



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CENTRO DE TECNOLOGIA

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

JOAB SILVA DE ANDRADE

INSPEÇÃO PREDIAL DA IGREJA MATRIZ DO MUNICÍPIO DE OCARA-CE

Fortaleza - CE

2022

JOAB SILVA DE ANDRADE

INSPEÇÃO PREDIAL DA IGREJA MATRIZ DO MUNICÍPIO DE OCARA-CE

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Ms. José Ademar Gondim Vasconcelos.

Fortaleza - CE

2022

JOAB SILVA DE ANDRADE

INSPEÇÃO PREDIAL DA IGREJA MATRIZ DO MUNICÍPIO DE OCARA-CE

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Ms. José Ademar Gondim Vasconcelos.

Aprovado em: 30/06/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ms. José Ademar Gondim Vasconcelos (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^a. Dra. Marisete Dantas de Aquino
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Eng. Me. Eduardo Raphael dos Santos Palheta
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, à Santíssima Trindade, o Pai, o Filho e o Espírito Santo, por conceder o dom da vida e a existência de todas as coisas.

À Virgem Maria, Mãe de Deus, e a todos os santos por interceder constantemente em favor dos homens.

Aos meus pais, Dalva e Jessé, e irmãos pelo apoio prestado em todos os momentos que foram necessários.

Ao Jhonatha e ao Marcus Vinicius, pelo grande companheirismo, encorajamento e por toda forma de apoio que me foi dado durante esses anos de graduação.

Aos meus colegas de curso do IFCE e UFC pela troca de experiências ao longo deste percurso.

Aos professores que contribuíram para a construção do meu conhecimento, em especial ao professor Alexandre Bertini, à professora Marisete e ao meu orientador, professor Ademar.

À PRAE que por meio dos seus programas de assistência estudantil permitiu minha permanência no curso.

À Paróquia da Sagrada Família de Ocara por ter me concedido a autorização e os demais esclarecimentos para a realização deste trabalho.

“Ma vie n'est qu'un instant, une heure
passagère.”

Sta. Teresinha do Menino Jesus

RESUMO

As edificações são projetadas buscando atender aos requisitos dos usuários. No entanto, ao longo do tempo, as características dos componentes que constituem o edifício são modificadas devido às condicionantes do meio ambiente. Ao prevenir a deterioração precoce dos sistemas e componentes do edifício, evita-se que sejam necessárias intervenções e custos mais elevados na recuperação das suas características. Sendo assim, deve haver uma análise da deterioração que possibilite, em qualquer tempo, a avaliação da estrutura para o estabelecimento do programa de manutenção predial. Nesse contexto, surge a inspeção predial como o processo de avaliação do estado da edificação de forma a abranger em sua análise os requisitos de segurança, habitabilidade e sustentabilidade. Apesar de não existir uma lei de inspeção nacional no Brasil, diante de muitos acidentes envolvendo a falha de edifícios, muitos municípios brasileiros adotaram sua própria legislação nos últimos anos. Diante disso e tendo em vista a relevância do tema para a engenharia civil, este trabalho surge com o objetivo de promover a realização das atividades de inspeção predial por meio de um estudo de caso baseado na aplicação das normas de inspeção predial do IBAPE. O edifício avaliado é a Igreja Matriz de Ocara, local onde se reúnem semanalmente centenas de fiéis para as celebrações religiosas e que constitui um importante patrimônio histórico do município datado do início do século XX. A metodologia utilizada segue a Norma de Inspeção Predial do IBAPE, que consiste inicialmente na análise da documentação do edifício e realização de vistoria técnica para identificação das anomalias e falhas para posteriormente serem classificadas e definidas conforme a sua prioridade de intervenção por meio do uso do método GUT. A inspeção fornece um laudo técnico contendo os resultados encontrados, o que inclui a indicação de recomendações de intervenções e um relatório fotográfico para facilitar a identificação das anomalias e falhas encontradas. Por meio deste trabalho, verifica-se a importância da inspeção predial para a segurança das edificações, e, portanto, é fundamental que o poder público estabeleça a inspeção predial obrigatória e com periodicidade adequada para assegurar a prevenção de acidentes trágicos envolvendo a falha de subsistemas construtivos.

Palavras-chave: Inspeção predial. Anomalias das edificações. Método GUT. Igreja Matriz de Ocara.

ABSTRACT

Buildings are designed to meet the requirements of users. However, over time, the characteristics of the components that constitute the building are modified due to environmental conditions. By preventing the early deterioration of the building's systems and components, interventions and higher costs in the recovery of their characteristics are avoided. Therefore, there must be an analysis of deterioration that makes possible, at any time, the evaluation of the structure for the establishment of the building maintenance program. In this context, building inspection emerges as the process of evaluating the condition of the building in order to include in its analysis the requirements of safety, habitability and sustainability. Although there is no national inspection law in Brazil, in face of many accidents involving the failure of buildings, many Brazilian municipalities have adopted their own legislation in recent years. In view of this and considering the relevance of the subject for civil engineering, this work arises with the objective of promoting the performance of building inspection activities through a case study based on the application of IBAPE building inspection norms. The evaluated building is the Igreja Matriz de Ocara, a place where hundreds of people congregate weekly for religious celebrations and that constitutes an important historical heritage of the city, dating from the beginning of the 20th century. The methodology used follows the IBAPE Standard for Building Inspection, which initially consists in the analysis of the building's documentation and in a technical survey to identify the anomalies and flaws to be later classified and defined according to their priority for intervention through the use of the GUT method. The inspection provides a technical report containing the results found, which includes recommendations for interventions and a photographic report to facilitate the identification of the anomalies and failures found. Through this work, it is verified the importance of building inspection for the safety of buildings, and therefore, it is essential that the public power establishes the mandatory building inspection and with adequate frequency to ensure the prevention of tragic accidents involving the failure of constructive subsystems.

Keywords: Building inspection. Building anomalies. GUT Method. Igreja Matriz de Ocara.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Desabamento de parte da cobertura da Igreja Matriz de Ocara – CE.....	14
Figura 2 - Lei de evolução de custos.....	17
Figura 3 - Desempenho com e sem manutenção.....	18
Figura 4 - Sequência de utilização das ferramentas da engenharia diagnóstica	20
Figura 5 – Distribuição da incidência dos acidentes prediais por tipo de origem	21
Figura 6 – Distribuição das leis no Brasil	23
Figura 7 - Cidades brasileiras que possuem legislação sobre inspeção	23
Figura 8 - Critérios de Pontuação.....	30
Figura 9 - Localização da Igreja Matriz de Ocara.....	35
Figura 10 - Croqui da igreja matriz de Ocara.	36
Figura 11 - Área construída da igreja estimada pelo Google Maps.....	40
Figura 12 – Fissura no revestimento da parede	56
Figura 13 – Desplacamento do revestimento cerâmico do piso	57
Figura 14 - Superfície desuniforme do gesso do forro	58
Figura 15 - Deterioração da madeira do guarda-corpo	59
Figura 16 – Perda na usabilidade e funcionalidade da porta	60
Figura 17 - Rachaduras e infiltração na parede no encontro com a calha	61
Figura 18 - Desprendimento dos componentes de gesso da parede	62
Figura 19 – Furo na parede.....	63
Figura 20 - Fiação exposta do interruptor	64
Figura 21 - Indícios de aparecimento de cupins.....	65
Figura 22 - Abertura na parede com alvenaria exposta	66
Figura 23 - Fissura na junção das placas de gesso do forro.....	67
Figura 24 - Manchas de infiltração em áreas da parede próximas ao forro	68
Figura 25 - Desgaste e perda da qualidade do revestimento cerâmico do piso	69
Figura 26 - Formas de deterioração pontual no forro de gesso.....	70
Figura 27 - Desconformidade na pintura da parede	71
Figura 28 - Fissura em pilar.....	72
Figura 29 - Rachaduras nos pisos cimentícios das áreas externas	73
Figura 30 - Rachaduras no muro.....	75
Figura 31- Oxidação das grades dos cobogós	76
Figura 32 - Encaixe defeituoso da tampa da caixa de passagem de tubulação.....	77
Figura 33 - Destacamento de parte do material de tela metálica	78
Figura 34 - Deterioração do concreto da calçada.....	79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Informações Essenciais e Classificação da Edificação	35
Tabela 2 - Dados da vistoria	37
Tabela 3 - Checklist da documentação administrativa	37
Tabela 4 - Checklist da documentação técnica	38
Tabela 5 - Checklist da documentação de manutenção.....	39
Tabela 6 - <i>Checklist</i> de avaliação dos sistemas de elementos estruturais.....	41
Tabela 7 - Checklist de avaliação dos sistemas de vedação e revestimentos	42
Tabela 8 - Checklist de avaliação dos sistemas de esquadrias e divisórias	43
Tabela 9 - Checklist de avaliação dos sistemas de cobertura.....	43
Tabela 10 - Checklist de avaliação dos sistemas de reservatório	44
Tabela 11 - Checklist de avaliação dos sistemas de reservatório	45
Tabela 12 - Checklist de avaliação das instalações elétricas.....	46
Tabela 13 - Checklist de avaliação do SPDA.....	47
Tabela 14 - <i>Checklist</i> de avaliação do sistema de segurança do incêndio	47
Tabela 15 - Avaliação quantitativa do método GUT	55
Tabela 16 - Pontuação GUT: Fissura no revestimento da parede	56
Tabela 17 - Pontuação GUT: Deslocamento do revestimento cerâmico do piso	57
Tabela 18 - Pontuação GUT: Superfície desuniforme do gesso do forro	58
Tabela 19 - Pontuação GUT: Deterioração da madeira do guarda-corpo	59
Tabela 20 - Pontuação GUT: Perda na usabilidade e funcionalidade da porta	60
Tabela 21 - Pontuação GUT: Rachaduras e infiltração na parede com a calha.....	61
Tabela 22 - Pontuação GUT: Desprendimento dos componentes de gesso.....	62
Tabela 23 - Pontuação GUT: Furo na parede	63
Tabela 24 - Pontuação GUT: Fiação exposta do interruptor	64
Tabela 25 - Pontuação GUT: Indícios de aparecimento de cupins	65
Tabela 26 - Pontuação GUT: Abertura na parede com alvenaria exposta	66
Tabela 27 - Pontuação GUT: Fissura na junção das placas de gesso do forro	67
Tabela 28 - Pontuação GUT: Manchas de infiltração na parede próximas ao forro ..	68
Tabela 29 - Pontuação GUT: Desgaste e perda da qualidade do piso	69
Tabela 30 - Pontuação GUT: Formas de deterioração pontual no forro de gesso	70
Tabela 31 - Pontuação GUT: Desconformidade na pintura da parede.....	71
Tabela 32 - Pontuação GUT: Fissura em pilar	72
Tabela 33 - Pontuação GUT: Rachaduras no piso das áreas externas	73
Tabela 34 - Pontuação GUT: Rachaduras no muro	75
Tabela 35 - Pontuação GUT: Oxidação das grades dos cobogós	76
Tabela 36 - Pontuação GUT: Encaixe defeituoso da tampa da caixa de passagem..	77
Tabela 37 - Pontuação GUT: Destacamento de parte do material de tela metálica..	78
Tabela 38 - Pontuação GUT: Deterioração do concreto da calçada	79
Tabela 39 - Pontuação GUT: Ausência de sinalização de emergência	80
Tabela 40 - Pontuação GUT: Ausência de sistema de iluminação de emergência...	80
Tabela 41 - Pontuação GUT: Ausência de projeto de incêndio.....	81
Tabela 42 - Pontuação GUT: Ausência de sinalização da rota de fuga e saídas.....	82
Tabela 43 - Prioridade da Solução das Anomalias.....	83

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Contextualização	13
1.2 Justificativa	14
1.3 Objetivos	15
1.3.1 <i>Objetivo geral</i>	15
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
2.1 Conceitos relevantes à inspeção predial	16
2.2 Inspeção predial.....	18
2.2.1 <i>Contextualização</i>	19
2.2.2 <i>Legislação de inspeção predial</i>	21
2.2.3 <i>Atividades desenvolvidas</i>	24
2.2.4 <i>Níveis de inspeção predial</i>	25
2.2.5 <i>Análise de documentos</i>	26
2.2.5.1 <i>Documentação administrativa</i>	26
2.2.5.2 <i>Documentação técnica</i>	26
2.2.5.3 <i>Documentação de manutenção e operação</i>	27
2.2.6 <i>Lista de inspeção</i>	27
2.2.7 <i>Classificação das anomalias e falhas</i>	28
2.2.7.1 <i>Classificação quanto à origem</i>	28
2.2.7.2 <i>Classificação do grau de risco</i>	29
2.2.8 <i>Listagem de prioridades</i>	29
2.2.8.1 <i>Método GUT</i>	29
2.2.9 <i>Recomendações técnicas</i>	30
2.2.10 <i>Avaliação da manutenção e do uso</i>	31
2.2.11 <i>Sustentabilidade</i>	32
2.2.12 <i>Conteúdo essencial do laudo técnico</i>	32
2.2.13 <i>Responsabilidades e atribuições técnicas</i>	33
3 METODOLOGIA.....	34
4 RESULTADOS	35
4.1 Identificação e Classificação da Edificação.....	35
4.2 Descrição da Edificação	35
4.3 Nível da Inspeção Predial.....	36
4.4 Dados da vistoria	37

4.5 Documentação solicitada da edificação	37
4.5.1 Documentação Administrativa	37
4.5.2 Documentação Técnica	38
4.5.3 Documentação de Manutenção	39
4.6 Descrição do critério e método da inspeção predial	40
4.7 Checklists dos subsistemas avaliados	41
4.7.1 Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual	41
4.7.2 Sistemas de vedação e revestimentos	42
4.7.3 Sistemas de esquadrias e divisórias	43
4.7.4 Sistemas de cobertura	43
4.7.5 Sistemas de reservatórios	44
4.7.6 Sistemas de instalações passíveis de verificação visual	45
4.7.7 Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas, SPDA	46
4.7.8 Sistema de segurança contra incêndio	47
4.8 Descrição das anomalias e recomendações técnicas	55
4.8.1 Análise das anomalias e falhas (Método GUT)	56
4.9 Definição das prioridades	83
4.10 Avaliação da edificação	85
4.10.1 Avaliação das condições de manutenção da edificação	85
4.10.2 Avaliação do uso da edificação	85
4.10.3 Avaliação das condições de estabilidade e segurança da edificação	85
4.10.4 Avaliação das condições de segurança contra incêndio	86
4.11 Recomendações da inspeção	86
5 CONCLUSÃO	88
REFERÊNCIAS	89

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

A engenharia civil garante a aplicação de conhecimento técnico e científico para o projeto de estruturas resistentes, duráveis e com desempenho em serviço satisfatório. Além de um bom projeto de engenharia, exige-se desde cedo que sejam implementadas medidas de manutenção a fim de garantir a qualidade dos componentes da edificação. Para isso, é primordial que se conheça o estado físico da edificação por meio de avaliações periódicas acerca das condições técnicas, de uso e de manutenção dos edifícios.

Nesse contexto, surge a inspeção predial como a análise do estado geral da edificação e de seus sistemas construtivos por meio de metodologia técnica capaz de avaliar aspectos de desempenho, segurança, durabilidade, funcionalidade, manutenção, habitabilidade, operação e sustentabilidade, consideradas as exigências dos usuários. De um modo amplo, a inspeção se refere a avaliação de documentos e informações obtidas por meio de vistoria técnica, gerando um relatório que condensa as conclusões da inspeção predial e demais recomendações técnicas para as atividades de manutenção.

Embora grandes acidentes de engenharia envolvendo edifícios sejam corriqueiramente veiculados na mídia, ainda não existe uma lei de inspeção predial nacional, restando às cidades brasileiras adotarem sua própria legislação sobre o tema. Muitas das ocorrências do colapso de edifícios, por exemplo, poderiam ser previstas e até mesmo evitadas se fossem implementadas medidas corretivas tão cedo fosse conhecido o estado da edificação por meio de um laudo de inspeção predial.

Dessa forma, mesmo que não haja legislação específica sobre o assunto no local da edificação, a inspeção predial deve ser fomentada pela administração pública, conselhos de engenharia e arquitetura, mídia e sociedade em geral, como uma ferramenta indispensável para a implementação dos programas de manutenção de qualquer edificação, prevenindo a ocorrência de acidentes nas edificações e garantindo o bom desempenho dos seus componentes.

1.2 Justificativa

A inspeção predial, conforme já mencionado, é de fundamental importância para assegurar a qualidade de qualquer edificação. Apesar disso, em Ocara, município onde se situa a edificação objeto de estudo deste trabalho, não existe legislação que determine a realização obrigatória de inspeção predial. Sendo assim, algumas edificações, principalmente prédios antigos frequentemente encontrados na região, podem significar um risco inesperado aos seus usuários decorrente da falta de conhecimento do estado dessas estruturas. Exemplo disso ocorreu quando parte da estrutura da cobertura da Igreja Matriz da cidade veio a colapsar no dia 21 de abril de 2017.

Segundo matéria do jornal O Povo de 21 de abril de 2017, o incidente não deixou feridos, dado que no momento do ocorrido a igreja se encontrava fechada ao público. A provável causa, baseando-se nos registros fotográficos colhidos (Figura 1), foi o rompimento da linha do banzo inferior de uma das tesouras de madeira, que servem de apoio para a trama da cobertura. Logo, pode-se inferir que era desconhecido o estado da estrutura da cobertura e, portanto, não foi feita a devida manutenção preventiva dos seus componentes.

Figura 1 – Desabamento de parte da cobertura da Igreja Matriz de Ocara – CE.



Fonte: Jornal O Povo (2017).

A realização de uma inspeção predial certamente garantiria um cenário distinto do ocorrido, uma vez que seria possível a avaliação do estado da estrutura e a implementação de um adequado plano de manutenção. Portanto, ressalta-se a

necessidade deste estudo de caso, dado a relevância do assunto no que diz respeito à segurança dos usuários da edificação.

Isso se torna ainda mais importante quando se trata de um edifício religioso, que além de receber semanalmente centenas de fiéis para as celebrações, representa um importante símbolo histórico da cidade datado de 1914. Na época, Pai Dodó, um grande líder da região, pediu doações a uma dezena de casas para realizar um leilão a fim de arrecadar insumos para a construção da capela dedicada a Santo Antônio, que seria o início da construção da Igreja Matriz de Ocara (ALVES, 2015, p. 30).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Identificar o estado geral da Igreja Matriz de Ocara e de seus sistemas construtivos por meio de um estudo de caso de Inspeção Predial.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) pontuar as anomalias e falhas presentes na edificação;
- b) fornecer um registro fotográfico das anomalias e falhas identificadas;
- c) avaliar e classificar as anomalias determinando as prioridades de intervenção por meio do uso da matriz GUT;
- d) indicar medidas corretivas e preventivas para as anomalias identificadas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Conceitos relevantes à inspeção predial

As edificações são estruturas que fornecem o suporte físico necessário para a execução direta ou indireta da totalidade das atividades produtivas humanas e possuem, conseqüentemente, um valor social fundamental. Como tudo na natureza, ao longo do tempo as características dos materiais que constituem o edifício são alteradas devido às condicionantes biológicas, físicas e químicas do meio ambiente. A resultante desse processo, que vem a comprometer o desempenho de uma edificação, denomina-se deterioração (SOUZA; RIPPER, 2009).

A definição de desempenho segundo a norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 15575 (2021) é “o comportamento em uso de uma edificação e de seus sistemas”. Em outras palavras, as edificações são construídas para propiciar a seus usuários condições satisfatórias de desempenho para a finalidade a que se destinam durante muitos anos.

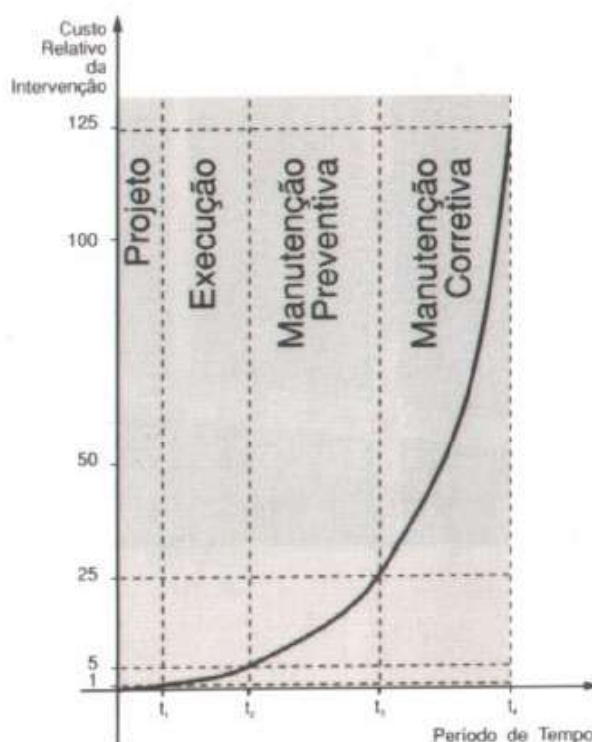
O conceito de durabilidade, segundo o CEB-FIB MC 90 (1993), está relacionado ao projeto de estruturas capazes de resistir às condições ambientais, mantendo sua segurança, funcionalidade e aparência sem requerer altos custos para a sua manutenção e reparo. Esta definição certamente se relaciona ao conceito de vida útil, que, segundo a norma NBR 15575 (2021), corresponde ao período de tempo em que um edifício se presta às atividades para as quais foi projetado e construído, com atendimento dos níveis de desempenho considerando a periodicidade e a correta execução dos processos de manutenção.

De forma resumida, a norma NBR 15575 (2021) afirma que, para a vida útil de projeto (VUP) ser alcançada, é exigido que sejam atingidos ao mesmo tempo a totalidade dos seguintes aspectos: emprego de componentes e materiais de qualidade compatível com a VUP; execução com técnicas e métodos que possibilitem a obtenção da VUP; cumprimento em sua totalidade dos programas de manutenção corretiva e preventiva; atendimento aos cuidados preestabelecidos para se fazer um uso correto do edifício e utilização do edifício em concordância ao que foi previsto em projeto.

A partir do momento em que a estrutura perde a sua funcionalidade, decorrente da deterioração dos seus componentes, existe a necessidade de

correções. Ressalta-se que, conforme os danos progridem, os custos exigidos para os reparos ou reforços aumentam exponencialmente, através da conhecida Lei de Sitter ou Lei dos Cinco (SITTER, 1986). Segundo a estimativa do autor, cada dólar por unidade de área construída na etapa de projeto corresponde a cinco dólares gastos nas atividades de manutenção. A Figura 2 revela a importância de corrigir os problemas de uma edificação tão logo eles apareçam para evitar futuramente gastos maiores com a correção dos prejuízos advindos.

Figura 2 - Lei de evolução de custos



Fonte: Sitter (1984).

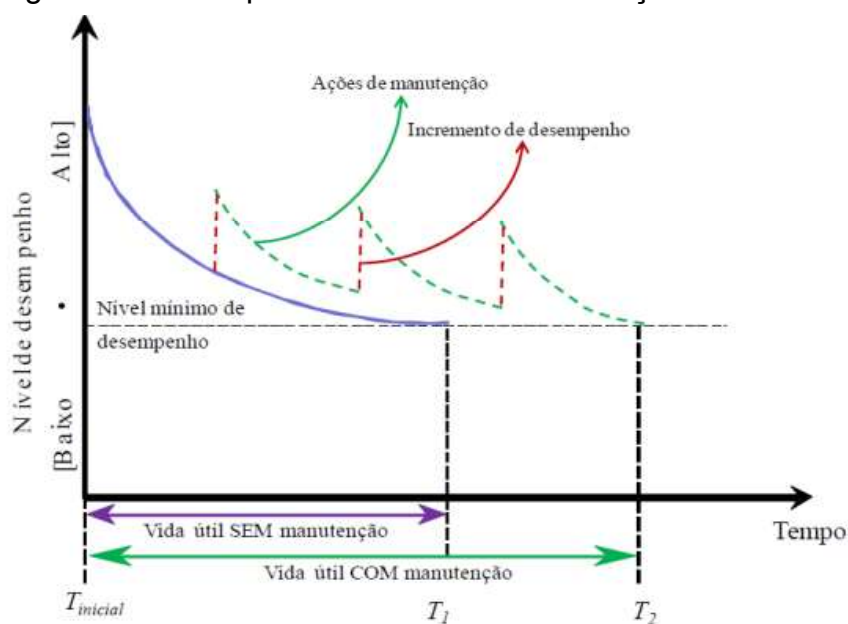
As edificações, quando atingem níveis de desempenho inferiores àqueles exigidos pela NBR 15575 (Partes 1 a 6), devem passar pelo processo de manutenção. Segundo Pujadas (2007), 80% das anomalias e falhas em empreendimentos comerciais no Brasil eram devido a deficiências na manutenção, 55% eram críticas segundo a classificação de grau de risco da norma de inspeção do IBAPE/SP, e destas 82% eram de responsabilidade da manutenção.

Transtornos aos usuários da edificação e um sobrecusto excessivo dos serviços podem ser evitados com uma correta implantação de um programa de manutenção. Segundo a NBR 5674 (2012), existem os seguintes tipos de manutenção:

- a) manutenção rotineira, caracterizada por um fluxo constante de serviços, padronizados e cíclicos, citando-se, por exemplo, limpeza geral e lavagem de áreas comuns;
- b) manutenção corretiva, caracterizada por serviços que demandam ação ou intervenção imediata a fim de permitir a continuidade do uso dos sistemas, elementos ou componentes das edificações, ou evitar graves riscos ou prejuízos pessoais e/ou patrimoniais aos seus usuários ou proprietários; e
- c) manutenção preventiva, caracterizada por serviços cuja realização seja programada com antecedência, priorizando as solicitações dos usuários, estimativas da durabilidade esperada dos sistemas, elementos ou componentes das edificações em uso, gravidade e urgência, e relatórios de verificações periódicas sobre o seu estado de degradação.

A influência das ações de manutenção em uma edificação é apresentada na Figura 3. Percebe-se que as manutenções propiciam um incremento ao desempenho e à vida útil das edificações ao prevenir a deterioração precoce dos sistemas e componentes do edifício e ao evitar que sejam necessárias intervenções e custos elevados na recuperação das características dos mesmos.

Figura 3 - Desempenho com e sem manutenção



Fonte: CREA-PR, 2014.

2.2 Inspeção predial

A inspeção predial se insere dentro da engenharia diagnóstica com o objetivo de avaliação das condições técnicas, de uso, operação, manutenção e funcionalidade de uma edificação.

2.2.1 Contextualização

A precaução contra a ruína e a deterioração precoce das edificações depende não só do estabelecimento de um sistema de manutenção predial, mas também da realização de avaliações periódicas das condições técnicas, de uso e de manutenção dos edifícios (IBAPE, 2012).

Sendo assim, deve existir uma análise da deterioração que possibilite a avaliação da estrutura, podendo-se “admitir que seja considerado satisfatório quando ficar caracterizada uma relação positiva entre seu custo inicial, sua curva característica de deterioração, sua vida útil e seu custo de reposição ou recuperação” (Souza; Ripper, 2009). De acordo com o Instituto de Engenharia, “a Engenharia Diagnóstica aplicada são as investigações científicas das patologias prediais, através de metodologias que possibilitem obter dados técnicos para a caracterização, análise, atestamento, apuração da causa, prognóstico e prescrição do reparo da manifestação patológica predial em estudo” (INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2016).

Dentro da abrangência da engenharia diagnóstica, existem cinco ferramentas diagnósticas que são hierarquicamente complementares e possuem objetivos específicos. Gomide, Neto e Gullo (2009) definem de forma sucinta os seguintes conceitos, em ordem hierárquica crescente de complexidade:

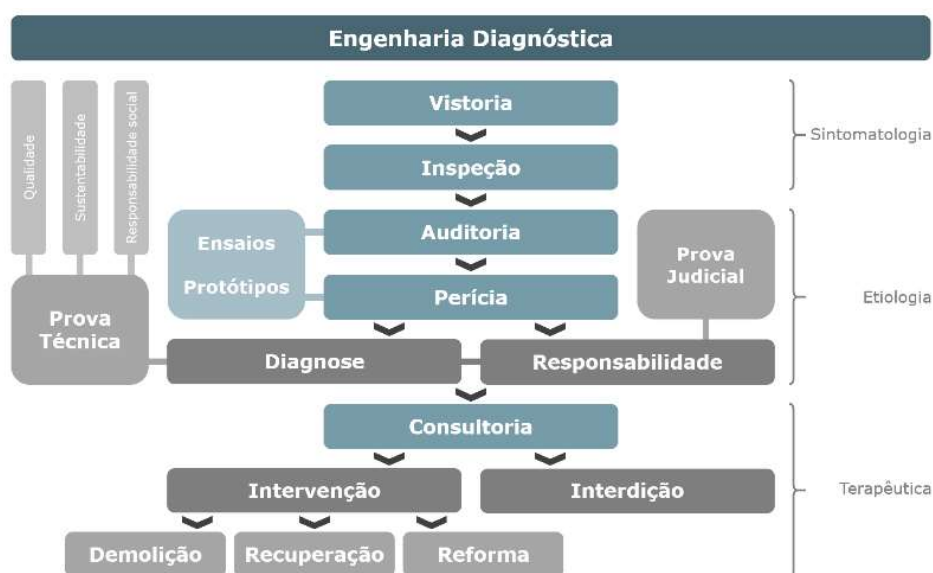
- a) Vistoria em edificação: é a constatação técnica de determinado fato, condição ou direito relativo a uma edificação, mediante verificação “in loco”;
- b) Inspeção em edificação: é a análise técnica de fato, condição ou direito relativo a uma edificação, com base em informações genéricas e na experiência do engenheiro diagnóstico;
- c) Auditoria em edificação: é o atestamento técnico, ou não, de conformidade de um fato, condição ou direito relativo a uma edificação;
- d) Perícia em edificação: é a determinação da origem, causa e mecanismo de ação de um fato, condição ou direito relativo a uma edificação;
- e) Consultoria em edificação: é a prescrição técnica a respeito de um fato, condição ou direito relativo a uma edificação. (GOMIDE, NETO e GULLO, 2009)

De acordo com essas definições, a inspeção se diferencia das demais ferramentas diagnósticas por não ser meramente constatação técnica de determinado fato. Além disso, seu propósito não pretende atestar, determinar ou prescrever um fato relativo a uma edificação. Na verdade, o objetivo primordial de uma inspeção é fornecer uma análise técnica. Estas ferramentas ainda se incluem em três campos de ação, que também estão hierarquicamente estruturados:

1. Sintomatologia técnica da edificação – constatações e análises dos sintomas e condições físicas das anomalias construtivas e falhas de manutenção;
2. Etiologia técnica da edificação – determinação dos efeitos, origens, causas, mecanismos de ação, agentes e fatores de agravamento das anomalias construtivas e falhas de manutenção;
3. Terapêutica da edificação – estudos das reparações das anomalias construtivas e falhas de manutenção. (GOMIDE, NETO e GULLO, 2009)

A Figura 4 relaciona as ferramentas de diagnóstico por seu campo de ação:

Figura 4 - Sequência de utilização das ferramentas da engenharia diagnóstica



Fonte: Inteligência urbana, 2021.

Conforme o fluxograma da figura acima, conclui-se que a atividade de inspeção está dentro do campo de ação da sintomatologia. Dessa maneira, o foco da inspeção está na análise dos sintomas e condições físicas das anomalias construtivas e falhas de manutenção.

A norma NBR 16747 (2020) condensa essas informações ao definir a inspeção predial como o “processo de avaliação das condições técnicas, de uso, operação, manutenção e funcionalidade da edificação e de seus sistemas e subsistemas construtivos, de forma sistêmica e predominantemente sensorial (na data da vistoria), considerando os requisitos dos usuários.”

Ainda segundo a NBR 16747 (2020) a avaliação de desempenho na inspeção predial deve abranger minimamente os requisitos dos usuários seguintes:

- a) segurança: segurança estrutural; segurança contra incêndio; segurança no uso e na operação.

- b) habitabilidade: estanqueidade; saúde, higiene e qualidade do ar; funcionalidade e acessibilidade.
- c) sustentabilidade: durabilidade; manutenibilidade.

A importância da inspeção predial se refere à identificação da exigência de ações corretivas e preventivas, à atribuição de meios para o estabelecimento do programa de manutenção predial e à classificação das anomalias e falhas no que se refere à ordem de prioridade de intervenções corretivas. Além disso, fornece orientações técnicas sobre a necessidade de correções impedindo que haja intervenções corretivas não satisfatórias que podem vir a precisar de retrabalho e, ocasionalmente, o reaparecimento ou piora dos efeitos adversos. Certamente, a inspeção predial também facilita a manutenção preditiva, na medida que fornece prognóstico de ocorrência de anomalias e recomendação de execução de testes e ensaios tecnológicos para reconhecimento de problemas.

Contanto que as atividades de inspeção predial sejam feitas de forma adequada, elaboradas por profissionais habilitados e devidamente preparados, esses e outros aspectos positivos podem ser aproveitados pelas edificações. A fim de que isso aconteça, os critérios e as diretrizes das normas de inspeção e correlatas devem ser obedecidos e seguidas as condições de realização dos procedimentos.

2.2.2 Legislação de inspeção predial

No Brasil, muitas unidades habitacionais em prédios ou condomínios apresentam problemas graves com a falta de manutenção. De acordo com a Figura 5, a falta de atenção adequada para esse assunto é responsável por 66% das prováveis causas e origem dos acidentes de engenharia, enquanto 34% dos acidentes possuem causa e origem relacionadas aos chamados vícios construtivos, ou anomalias endógenas. (IBAPE/SP, 2012).

Figura 5 – Distribuição da incidência dos acidentes prediais por tipo de origem



Fonte: IBAPE/SP (2012).

Os dados mostram que é imprescindível adotar sistemas de manutenção predial e executar avaliações periódicas das condições técnicas, de uso e de manutenção dos edifícios a fim de se evitar a deterioração adiantada das edificações e aumentar a vida útil das estruturas. No entanto, o Brasil ainda não adotou uma legislação de abrangência nacional sobre inspeção predial, embora desde 2013 tramite um projeto de lei nacional sobre o assunto.

O Projeto de Lei nº 6014/2013, do ex-senador Marcelo Crivella, determina a realização periódica de inspeções em edificações e cria o Laudo de Inspeção Técnica de Edificações (LITE). O PL define que o objetivo da inspeção é realizar o diagnóstico da edificação e legisla que a primeira inspeção se realize passados 10 anos da emissão do Habite-se ou Termo de Conclusão, estabelecendo então inspeções regulares e periódicas de acordo com a tipologia da edificação. Dispõe que, depois da emissão do Laudo e registro ao órgão encarregado pela fiscalização, ao proprietário ou responsável pela administração da edificação caberá providenciar as ações corretivas, sob pena de multa pelo não cumprimento. A última ação legislativa, até a data desta redação, foi em 22 de julho de 2021 na constituição de justiça e de cidadania (CCJC), em que foi devolvido ao relator, o então deputado Luizão Goulart.

A dificuldade para a implementação de uma lei de inspeção nacional no Brasil se deve tanto às diferenças regionais, quanto às características físicas, construtivas e outros aspectos sociais da sociedade local (Vieira, 2014). Algumas cidades e estados já se anteciparam e definiram a sua legislação própria, que torna a inspeção predial obrigatória (Figuras 6 e 7). Porto Alegre foi a capital pioneira, em 1988, assim como em Salvador, em 2001. Após acidentes na região central dessas cidades relacionados a marquises, houve a sanção de leis de inspeção, obrigando como produto laudos técnicos executados por profissionais qualificados (PACHECO et al., 2013).

Figura 6 – Distribuição das leis no Brasil



Fonte: (PACHECO et al., 2013).

Figura 7 - Cidades brasileiras que possuem legislação sobre inspeção

Local	Título	Data	Periodicidade (anos)	Idade do imóvel (início laudos)
Porto Alegre - RS	Lei	1988	3	3 anos
Jundiaí - SP	Lei Complementar	1998	5 ou 2	5 anos
Salvador - BA	Lei	2001	5 ou 2	5 anos
Santos - SP	Lei complementar	2001	10 a 1	30 anos
Olinda - PE	Projeto de Lei	2002	5	5 anos
Bauru - SP	Decreto	2002	3	3 anos
Ribeirão Preto - SP	Lei complementar	2004	10 a 3	20 anos
São Paulo - SP	Projeto de lei	2005	5 a 1	15 anos
Brasília - DF	Lei	2005	5	5 anos
Pernambuco	Lei	2006	3	3 anos
São Caetano do Sul - SP	Projeto de Lei	2007	1	10 anos
Balneário Camboriú - SC	Lei	2008	6 a 3	6 anos
Pará	Manual de Garantias	2010	-	-
Brasil	Projeto de lei	2011	3 a 1	20 anos
Porto Alegre - RS	Decreto	2012	5 a 10	5 anos
São Paulo	Projeto de lei	2012	5	25 anos
São Vicente - SP	Lei	2012	5	5 anos
Avaré - SP	Projeto de lei	2012	5 a 1	20 anos
São José dos Campos - SP	Projeto de lei	2012	5	5 anos
Maceió - AL	Lei	2012	5 a 2	5 anos
Cuiabá - MT	Lei	2012	5 a 1	5 anos
Fortaleza, CE	Lei	2012	5 a 1	5 anos
Rio de Janeiro - RJ	Lei	2013	10 a 5	10 anos
Canoas - RS	Lei	2013	5	20 anos

Fonte: (PACHECO et al., 2013).

No Ceará, a capital Fortaleza instituiu a Lei ordinária 9.913 de 2012 regulamentada pelo Decreto 13.613 de 2015. A proposição da lei foi uma reação do poder público municipal diante do acidente em que uma varanda do Edifício Versailles desabou, ocasionando a morte de duas pessoas. A legislação estabelece as diretrizes

para a execução da inspeção predial, determinando que as edificações adquiram obrigatoriamente o Certificado de Inspeção Predial. O objetivo é garantir que acidentes envolvendo edificações no município, tal qual o do edifício Versailles, não voltem a se repetir.

Contudo, em outubro de 2019, mesmo após o vigor da referida lei, outro acidente envolvendo uma edificação aconteceu em Fortaleza. O edifício Andrea, imóvel residencial de sete pavimentos, desabou no bairro Dionísio Torres, deixando nove pessoas mortas e sete pessoas feridas. Isso revela que a criação de uma lei por si só não é o suficiente para assegurar a segurança dos usuários das edificações. As leis devem ser atualizadas e de fácil assimilação, aliadas a uma fiscalização eficaz (OLIVEIRA; SILVA FILHO, 2008).

2.2.3 Atividades desenvolvidas

Consoante a norma de inspeção predial do IBAPE Nacional, a metodologia de inspeção predial deve compreender de forma adaptada as seguintes fases:

- a) reunião e análise de aspectos relacionados a edificação, tais como tipologia, elementos e sistemas estruturais, a fim de definir o nível de inspeção, a equipe e os tópicos a serem inspecionados;
- b) análise de documentos;
- c) reunião de informações por meio do responsável pela edificação;
- d) vistoria nas áreas comuns e unidades autônomas a fim de verificar os tópicos acima, utilizando-se de *checklist* elaborado previamente;
- e) reunião de informações por meio dos usuários da edificação;
- f) classificação por origem, classificação por criticidade e descrição pormenorizada das anomalias e falhas encontradas;
- g) elaboração de lista de prioridades e de recomendações técnicas;
- h) estabelecimento do prazo para a correção das irregularidades;
- i) avaliação do uso e da manutenção da edificação;
- j) elaboração de nota técnica de segurança, degradação e qualidade da edificação;

- k) elaboração de recomendações gerais e de sustentabilidade para a edificação;
- l) definição das responsabilidades;
- m) elaboração do laudo técnico.

2.2.4 Níveis de inspeção predial

A classificação dos níveis de inspeção predial se refere a complexidade técnica das edificações no que diz respeito às características, à manutenção e à operação das atividades existentes. Segundo a norma técnica do IBAPE Nacional os níveis são definidos da seguinte forma:

- a) nível 1: se refere a inspeção executada em edificações que possuam baixa complexidade técnica, de manutenção e em seus sistemas construtivos. Apenas um profissional habilitado é suficiente para a realização da inspeção, sendo os resultados baseados nas constatações desse profissional;
- b) nível 2: se refere a inspeção executada em edificações que possuam média complexidade técnica, de manutenção e em seus sistemas construtivos. Geralmente utilizada em edificações que apresentem vários pavimentos, sem plano de manutenção ou com manutenção feita por pessoal próprio ou empresas terceirizadas. Mais de um profissional habilitado é exigido para a execução da inspeção, sendo os resultados baseados nas constatações conjuntas desses profissionais;
- c) nível 3: se refere a inspeção executada em edificações que possuam alta complexidade técnica, de manutenção e em seus sistemas construtivos. Geralmente utilizada em edificações que apresentem vários pavimentos, com manutenção feita por empresas especializadas e de acordo com as normas técnicas. Mais de um profissional habilitado é exigido para a execução da inspeção, sendo os resultados fundamentados nas observações conjuntas desses profissionais além do resultado de ensaios realizados.

2.2.5 Análise de documentos

A análise de documentos se refere àqueles pertinentes às edificações, seja de ordem administrativa, técnica, de manutenção ou de uso. É indispensável para averiguação da adequação da edificação junto aos órgãos públicos, bem como para identificação de falhas e de deficiências de manutenção e de uso. Ao profissional habilitado, cabe estabelecer os documentos que serão solicitados para realização da inspeção, adaptando a solicitação se baseando no tipo e grau de complexidade da edificação

A Norma de Inspeção Predial do IBAPE contém uma lista não taxativa de documentos que podem ser solicitados, organizados em documentos administrativos, técnicos e de manutenção e operação. A lista de documentos apresentada pela norma segue abaixo.

2.2.5.1 Documentação administrativa

- a) Instituição, Especificação, regimento interno e Convenção de Condomínio;
- b) Alvará de Construção;
- c) Auto de Conclusão;
- d) IPTU;
- e) Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- f) Alvará do Corpo de Bombeiros;
- g) Ata de instalação do condomínio;
- h) Alvará de funcionamento;
- i) Certificado de Manutenção do Sistema de Segurança;
- j) Certificado de treinamento de brigada de incêndio;
- k) Licença de funcionamento da prefeitura;
- l) Licença de funcionamento do órgão ambiental estadual;
- m) Cadastro no sistema de limpeza urbana;
- n) Comprovante da destinação de resíduos sólidos;
- o) Relatório de danos ambientais;
- p) Licença da vigilância sanitária;
- q) Contas de consumo de energia elétrica, água e gás;
- r) PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
- s) Alvará de funcionamento;
- t) Certificado de Acessibilidade.

2.2.5.2 Documentação técnica

- a) Memorial descritivo dos sistemas construtivos;
- b) Projeto executivo;
- c) Projeto de estruturas;
- d) Projeto de Instalações Prediais;
- e) Projeto de Impermeabilização;
- f) Projeto de Revestimentos;

g) Projeto de paisagismo.

2.2.5.3 Documentação de manutenção e operação

- a) Manual de Uso, Operação e Manutenção (Manual do Proprietário e do Síndico);
- b) Plano de Manutenção e Operação e Controle (PMOC);
- c) Selos dos Extintores;
- d) Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA);
- e) Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica - SPDA;
- f) Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios;
- g) Relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede;
- h) Certificado de ensaios de pressurização em mangueiras;
- i) Laudos de Inspeção Predial anteriores;
- j) Certificado de ensaios de pressurização em cilindro de extintores;
- k) Relatório do acompanhamento de rotina da Manutenção Geral;
- l) Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas;
- m) Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, Equipamentos eletromecânicos e demais componentes;
- n) Relatórios de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central;
- o) Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás;
- p) Relatórios de ensaios preditivos, tais como: termografia, vibrações mecânicas, etc.;
- q) Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos e demais componentes;
- r) Cadastro de equipamentos e máquinas.

2.2.6 Lista de inspeção

De acordo com as normas de inspeção dos edifícios do Instituto Nacional de Engenharia e da norma NBR 5674/12, a verificação a ser utilizada durante a vistoria deve conter os principais sistemas construtivos, elementos e equipamentos, adaptados à complexidade do local. O *checklist* deve incluir a classificação das principais anomalias e falhas construtivas além da avaliação do grau de risco e priorização das ações a serem tomadas para sanar os problemas.

Segundo o IBAPE-SP, a fim de cumprir com as normas que estabelecem a obrigação de realizar uma inspeção em edifícios, pelo menos os seguintes sistemas e componentes devem ser avaliados:

- a) elementos estruturais aparentes;
- b) sistemas de vedação (externos e internos);
- c) sistemas de revestimentos, incluindo as fachadas;
- d) sistemas de esquadrias;

- e) sistemas de impermeabilização, através dos indícios de perda de desempenho como infiltrações;
- f) sistemas de instalação hidráulica (água fria, água quente, gás, esgoto sanitário, águas pluviais, reuso de água e esgoto etc);
- g) sistemas de instalação elétrica;
- h) geradores;
- i) elevadores;
- j) sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios);
- k) sistema de combate a incêndio;
- l) sistema de coberturas (telhados, rufos, calhas etc);
- m) acessibilidade;
- n) dentre outros.

2.2.7 Classificação das anomalias e falhas

2.2.7.1 Classificação quanto à origem

As anomalias e falhas são classificadas quanto à origem, segundo a norma do IBAPE nacional, em:

a) anomalias:

- i) endógena – originária da própria edificação;
- ii) exógena – originada por meios externos;
- iii) natural – originada por fenômenos da natureza;
- iv) funcional – originada pelo envelhecimento natural.

b) falhas:

- i) de planejamento – decorrente da especificação inadequada do plano de manutenção;
- ii) de execução – proveniente de uma manutenção executada de forma inadequada;
- iii) operacionais – proveniente da inadequação dos procedimentos de registro, controle, rondas e demais atividades relacionadas;

- iv) gerenciais – proveniente da inexistência de controle da qualidade e dos custos da manutenção.

2.2.7.2 Classificação do grau de risco

Considerando as características e aspectos técnicos das anomalias e falhas, elas são classificadas segundo sua criticidade, impacto à redução do desempenho da estrutura e possibilidade de ocasionar acidentes. A norma do IBAPE nacional classifica em:

- a) crítico – relacionado a prejuízos contra a saúde, segurança dos usuários e do meio ambiente; diminuição acentuada de desempenho e usabilidade ocasionando interdições na edificação; aumento acentuado com manutenção e recuperação; redução de vida útil;
- b) médio - relacionado à diminuição de desempenho e usabilidade da edificação sem implicar no funcionamento de sistemas, e deterioração acelerada;
- c) mínimo – relacionado a pequenos comprometimentos à estética e algumas atividades, sem a possibilidade da presença dos riscos críticos e regulares, sem perda do valor imobiliário.

2.2.8 Listagem de prioridades

As anomalias e falhas devem ser classificadas por prioridade, indicando a sequência de ações corretivas a serem adotadas. De acordo com as normas do IBAPE Nacional e do Instituto de Engenharia, recomenda-se a utilização de metodologias como a matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência), em que as anomalias e falhas são dispostas em ordem decrescente no que diz respeito ao seu grau de risco e intensidade.

2.2.8.1 Método GUT

Na década de 1980, o Método GUT foi criado por Kepner e Tregoe, decorrente da demanda cada vez maior de resolução de problemas complexos nas indústrias norte-americanas e japonesas. Em relação às outras ferramentas, é um método de fácil aplicação e assimilação e favorece a priorização da tomada de decisão, considerando a gravidade, a urgência e a tendência relacionada ao evento estudado. Quem avalia, baseado nessa análise, pode decidir quais problemas devem ser priorizados para então resolvê-los.

De acordo com Periard (2011), inicialmente deve-se elencar os problemas existentes no local, e após, avaliar a Gravidade, Urgência e Tendência com base nas definições a seguir:

- a) gravidade: avalia os danos do problema caso ele ocorra. Consideram-se seus efeitos a médio e longo prazo se o problema considerado não for solucionado;
- b) urgência: avalia o tempo necessário para solucionar o problema em questão. Urgências maiores exigem menor tempo para resolver esse problema;
- c) tendência: avalia o potencial de piora, de redução ou de desaparecimento do problema.

Em seguida, atribui-se um número em uma escala de 1 a 5, conforme a situação de cada problema. Utiliza-se 5 para os problemas maiores, e 1 para os problemas menores. O produto da multiplicação entre as variáveis avaliadas gera, ao final, uma pontuação. Esse valor indica a maior ou a menor prioridade de resolver determinado problema em comparação com os outros. A Figura 8 abaixo indica alguns critérios que podem ser utilizados, segundo Periard (2011) para a elaboração da matriz GUT.

Figura 8 - Critérios de Pontuação.

Nota	Gravidade	Urgência	Tendência
5	extremamente grave	precisa de ação imediata	irá piorar rapidamente
4	muito grave	é urgente	irá piorar em pouco tempo
3	grave	o mais rápido possível	irá piorar
2	pouco grave	pouco urgente	irá piorar a longo prazo
1	sem gravidade	pode esperar	não irá mudar

Fonte: Periard (2011)

2.2.9 Recomendações técnicas

As recomendações técnicas indicam de forma didática as medidas corretivas necessárias para correção das anomalias e falhas constatadas na inspeção predial, assim como também indicações para a realização de ensaios e análises mais específicas se forem necessárias. De acordo com a norma de inspeção predial nacional do IBAPE, “recomenda-se indicar manuais, ilustrações e normas pertinentes para facilitar as futuras providências do contratante.”

2.2.10 Avaliação da manutenção e do uso

Em relação ao estado de manutenção e condições de uso, a norma técnica do IBAPE nacional define que se deve considerar “os graus de risco e perdas precoce de desempenho dos sistemas, frente as constatações das anomalias e, especialmente das falhas encontradas.” Assim como também deve ser levado em consideração o nível de complexidade da inspeção realizada e a verificação das condições de uso regular da edificação. Para isso, a norma preconiza que deve ser analisado o plano de manutenção e suas condições de execução.

Entretanto, no caso de ausência do plano de manutenção, o responsável pela inspeção deve consultar os registros de manutenção que existem e fazer uma comparação com as orientações técnicas dos fabricantes e fornecedores dos sistemas inspecionados. A norma ainda traz aspectos que devem ser levados em consideração ao se classificar a qualidade da manutenção: “falhas constatadas; não conformidades registradas nos documentos pertinentes à manutenção; classificações dos graus de risco; atendimento às necessidades da edificação, considerando os conceitos de desempenho, vida útil, durabilidade, etc.” Após a consideração desses aspectos, a manutenção da edificação é classificada da seguinte forma:

- a) atende;
- b) atende parcialmente;
- c) não atende.

A norma do IBAPE Nacional, quanto à classificação das condições de uso, preza pela análise da conformidade das condições de uso da edificação e de seus sistemas componentes, baseado nos projetos técnicos e consoante os níveis de desempenho esperados. Se os projetos não estiverem disponíveis, o responsável pela inspeção “deverá classificar as Condições de Uso quando houver parâmetros estabelecidos e / ou recomendados em Normas Técnicas, Instruções Técnicas ou Leis específicas que contemplem tais sistemas.” Após feita a análise, as condições de uso são classificadas em:

- a) uso regular – quando a edificação ocupada se destina ao uso previsto no projeto;
- b) uso irregular – quando a edificação ocupada é utilizada com uso diferente daquele previsto em projeto.

2.2.11 Sustentabilidade

Segundo Motta e Aguilar (2009), “a sustentabilidade é alcançada através de um modelo de desenvolvimento que busca o bem estar com o equilíbrio sociocultural, econômico e ambiental”. A norma do IBAPE nacional conceitua sustentabilidade como “o uso racional de recursos naturais, a preservação do conforto e segurança de usuários, assim como a preservação do meio ambiente.” A norma ainda preconiza que as medidas de correção devem favorecer a habitabilidade e a sustentabilidade da edificação.

No entanto, o método previsto na norma do IBAPE não prevê, dentre os aspectos que devem ser levados em consideração ao se classificar a qualidade da manutenção, requisitos de sustentabilidade ambiental. Portanto, é fundamental que haja a incorporação de subsídios descritivos para promover a identificação de mecanismos de poluição ambiental existentes na edificação e, o embasamento de programas de manutenção que favoreçam a adoção de soluções mais sustentáveis.

2.2.12 Conteúdo essencial do laudo técnico

A NBR 16747 (2020) define o laudo técnico de inspeção predial como “o documento escrito, emitido pelo inspetor predial, que registra os resultados da inspeção predial”. A norma de inspeção do IBAPE nacional estabelece os seguintes itens mínimos que devem compor o laudo técnico, conforme citado abaixo:

- a) identificação do solicitante;
- b) classificação do objeto da inspeção;
- c) localização;
- d) data da diligência;
- e) descrição técnica do objeto;
- f) tipologia e padrão construtivo;
- g) utilização e ocupação;
- h) idade da edificação;
- i) nível utilizado;
- j) documentação solicitada, documentação entregue e documentação analisada;
- k) descrição do critério e método da inspeção predial;
- l) descrição das informações gerais consideradas;
- m) lista de verificação dos elementos construtivos e equipamentos vistoriados, descrição e localização das respectivas anomalias e falhas constatadas;
- n) classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco;
- o) indicação de prioridade;

- p) avaliação da manutenção e condições de uso da edificação e dos sistemas construtivos;
- q) recomendações técnicas;
- r) recomendações gerais e de sustentabilidade;
- s) relatório fotográfico;
- t) recomendação do prazo para nova inspeção predial;
- u) data do laudo;
- v) assinatura do(s) profissional(ais) responsável(eis), acompanhado do nº do CREA ou do CAU e nº do IBAPE;
- w) anotação de responsabilidade técnica (ART) ou registro de responsabilidade técnica (RRT).

2.2.13 Responsabilidades e atribuições técnicas

A NBR 16747 (2020) define que as inspeções prediais devem sempre ser executadas por profissionais que tenham habilitação e o devido registro nos conselhos profissionais. Segundo a norma do IBAPE nacional, o profissional é responsável apenas pela elaboração da inspeção de acordo com o escopo e o nível da inspeção associados às normas e legislações pertinentes. Sendo assim, caso os responsáveis da edificação não implementem as medidas corretivas necessárias, o profissional fica isento de responsabilização.

Devido à natureza abrangente dos sistemas avaliados em uma inspeção, coexistem nas atividades desenvolvidas a participação de profissionais de diferentes atuações. As correspondentes atribuições profissionais constam nas Leis Federais nº 5.194, de 21/12/1966, e nº 12.378, de 31/12/2010, e resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) e Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU-BR).

3 METODOLOGIA

A elaboração de um laudo de inspeção predial envolve uma variedade de normas técnicas e cabe ao inspetor bem conhecê-las. Sendo assim, inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica em sites, normas, legislações, artigos acadêmicos e trabalhos técnicos a respeito do tema de elaboração de laudo de inspeção predial.

A metodologia apresentada neste trabalho adapta as recomendações da Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012), da NBR 16747: Inspeção predial — Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento (ABNT, 2020) e do Termo de Referência para Inspeção Predial em Fortaleza (CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO CEARÁ - CREA; CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO CEARÁ - CAU, 2015).

Para a elaboração do laudo de inspeção predial, com base nas normas técnicas citadas acima, foram adotadas as seguintes etapas:

- a) levantamento de informações históricas da edificação;
- b) entrevista com o pároco da igreja e usuários da edificação;
- c) solicitação da documentação necessária;
- d) realização de visita técnica preliminar à edificação;
- e) determinação do nível de inspeção predial;
- f) análise da documentação;
- g) planejamento da vistoria técnica;
- h) realização de vistoria com registro técnico fotográfico, preenchimento de checklist e obtenção de informações complementares;
- i) análise e classificação das deficiências encontradas na vistoria conforme a sua origem e o grau de risco;
- j) estabelecimento de prioridades da manutenção por meio do método GUT;
- k) avaliação da manutenção e do uso;
- l) prescrição técnica das manutenções e intervenções necessárias;
- m) elaboração final do laudo de inspeção e do relatório fotográfico.

4 RESULTADOS

4.1 Identificação e Classificação da Edificação

Na Tabela 1 são apresentadas as informações essenciais da edificação, bem como a sua classificação quanto ao: (1) tipo, ocupação e utilização; (2) padrão e complexidade construtiva; (3) número de pavimentos; (4) área construída.

Tabela 1 - Informações Essenciais e Classificação da Edificação

Edificação:	Igreja Matriz de Ocara
Endereço:	Avenida Coronel João Felipe, 325, Ocara - CE, 62755-000
Classificação	(1) religiosa; (2) padrão baixo; (3) 1 pavimento; (4) Área Construída de 511,85 m ²

Fonte: Autor (2022).

4.2 Descrição da Edificação

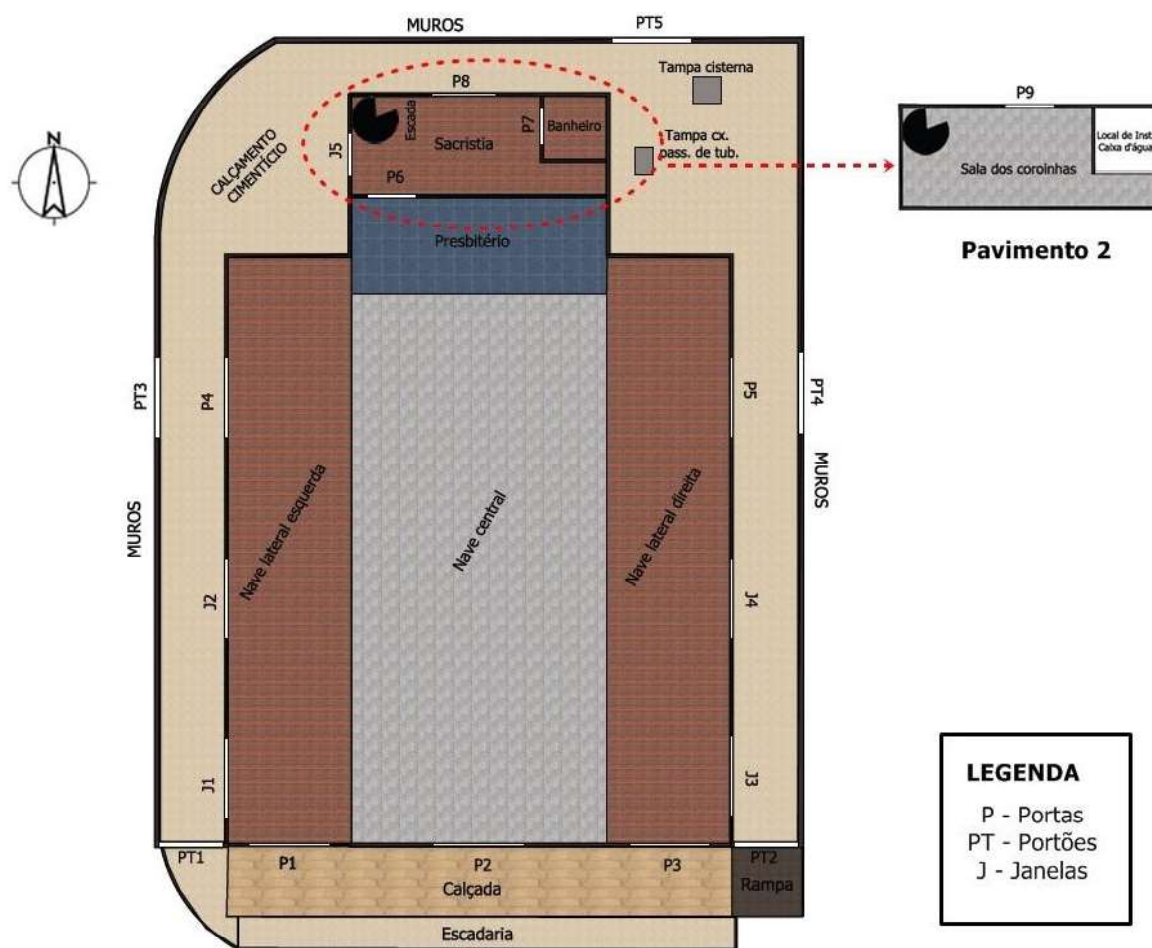
A Igreja Matriz de Ocara, localizada na Avenida Coronel João Felipe, 325, Paróquia da Sagrada Família de Ocara (Figura 9), tem capacidade de 350 fiéis sentados e é constituída de 3 naves, 1 presbitério, 1 sala de sacristia e 1 sala de coroinhas (Figura 10). Possui padrão construtivo normal, sem elevadores, ocupação tipo religiosa. Possui área construída de 511,85 m² e idade de 106 anos de acordo com registros históricos da cidade. As principais atividades desenvolvidas na edificação são celebrações de atividades religiosas.

Figura 9 - Localização da Igreja Matriz de Ocara.



Fonte: Google Maps (2022).

Figura 10 - Croqui da igreja matriz de Ocara.



Fonte: Autor (2022).

4.3 Nível da Inspeção Predial

A inspeção predial, realizada na edificação-objeto, caracteriza-se como nível 1 (um), uma vez que a edificação possui padrão e complexidade construtiva baixo e tem até três pavimentos, sem elevadores, apresentando simplicidade na manutenção e na operação de seus elementos e sistemas construtivos.

4.4 Dados da vistoria

Os dados da vistoria estão resumidos na tabela abaixo:

Tabela 2 - Dados da vistoria

Responsável pela edificação:	Pe. Francisco Daniel de Freitas Muniz
Local da vistoria:	Avenida Coronel João Felipe, 325, Ocara - CE, 62755-000
Data da vistoria:	26/10/2021
Horário da vistoria:	16:00

Fonte: Autor (2022).

4.5 Documentação solicitada da edificação

A solicitação da documentação administrativa, técnica e de manutenção constitui etapa importante do processo de inspeção predial. No entanto, por se tratar de uma edificação antiga, não foi possível adquirir e analisar tais documentos.

4.5.1 Documentação Administrativa

Tabela 3 - Checklist da documentação administrativa

Documentação	Entregue	Analizada
1. Alvará de Construção	Não	Não
2. Certificado de treinamento de brigada de incêndio	Não	Não
3. Licença de funcionamento da prefeitura	Não	Não
4. Licença de funcionamento do órgão ambiental competente	Não	Não
5. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, quando pertinente	Não	Não
6. Relatório de danos ambientais, quando pertinente	Não	Não
7. Contas de consumo de energia elétrica, água e gás	Não	Não
8. Certificado de Acessibilidade	Não	Não

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.5.2 Documentação Técnica

Tabela 4 - Checklist da documentação técnica

Documentação	Entregue	Analizada
1. Memorial descritivo dos sistemas construtivos	Não	Não
2. Projeto executivo	Não	Não
3. Projeto as built	Não	Não
4. Projeto de estruturas	Não	Não
5. Projeto de Instalações Prediais	Não	Não
5.1. Instalações hidráulicas	Não	Não
5.2. Instalações de gás	-	-
5.3. Instalações elétricas	Não	Não
5.4. Instalações de cabeamento e telefonia	-	-
5.5. Instalações do SPDA	-	-
5.6. Instalações de climatização	-	-
5.7. Combate a incêndio	Não	Não
6. Projeto de Impermeabilização	Não	Não
7. Projeto de Revestimentos em geral, incluído as fachadas	Não	Não
8. Projeto de Paisagismo	Não	Não

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.5.3 Documentação de Manutenção

Tabela 5 - Checklist da documentação de manutenção

Documentação	Entregue	Analizada
Manual de Uso, Operação e Manutenção	Não	Não
Plano de Manutenção e Operação e Controle (PMOC)	Não	Não
Selos dos Extintores	Sim	Sim
Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA)	-	-
Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica – SPDA	-	-
Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios	-	-
Relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede	Não	Não
Certificado de ensaios de pressurização em mangueiras	Não	Não
Laudos de Inspeção Predial anteriores	Não	Não
Certificado de ensaios de pressurização em cilindro de extintores	Não	Não
Relatório do acompanhamento de rotina da Manutenção Geral	Não	Não
Relatório dos acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas	Não	Não
Relatório de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central	-	-
Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás	-	-
Relatórios de ensaios tecnológicos, caso tenham sido realizados	Não	Não
Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, Equipamentos eletromecânicos e demais componentes	-	-

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.6 Descrição do critério e método da inspeção predial

A vistoria da Igreja Matriz de Ocara consistiu em percorrer inicialmente todos os espaços acessíveis aos fiéis e celebrantes membros da comunidade religiosa. Posteriormente, foram visitados os demais locais da edificação. Dentre os ambientes analisados, tem-se: nave lateral esquerda, nave central, nave lateral direita, presbitério, sacristia, sala dos coroinhas, local de instalação do reservatório, cobertura e ambientes externos.

Além disso, procurou-se o relato de usuários atuais e antigos sobre a usabilidade e histórico de reformas da edificação, uma vez que, por se tratar de um prédio antigo, a igreja não possui qualquer projeto ou registro de manutenção. Informações de área construída e altura da edificação foram estimadas por meio do uso da ferramenta Google Maps (Figura 11).

Figura 11 - Área construída da igreja estimada pelo Google Maps



Fonte: Autor (2022).

A avaliação dos sistemas de elementos estruturais, sistemas de vedação e revestimentos, sistemas de esquadrias e divisórias, sistemas de cobertura e sistemas de reservatórios foi realizada por observação visual, sem a necessidade de medição, ensaio ou qualquer tipo de abertura ou furo em seus componentes.

A avaliação do sistema relacionado às instalações elétricas consistiu, basicamente, da inspeção visual nos quadros de distribuição elétricos. Quanto à avaliação do sistema de prevenção e combate a incêndio, foi realizada através da verificação da adequabilidade, em relação às normas de segurança contra incêndio, tanto das medidas existentes de segurança contra incêndio, como da necessidade de outras medidas não existentes no local.

4.7 Checklists dos subsistemas avaliados

Para todos os subsistemas avaliados foram utilizados *checklists* baseados nas normas regulamentadoras fornecidos pela Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental da Universidade Federal do Ceará (UFC/Infra). Esses *checklists* fornecem as seguintes observações: SIM (S) - para a constatação de anomalias em que foi possível a visualização *in loco* onde ocorriam; NÃO (N) - para a não constatação de anomalias em que foi possível a visualização *in loco* onde poderiam ocorrer; NÃO APLICÁVEL (NA) - para as anomalias em que não foi possível visualização *in loco* nos elementos em que poderiam ocorrer ou não aplicáveis para o tipo de elemento em questão. Também foram realizados registros fotográficos de todos os subsistemas, bem como colhido informações dos usuários da edificação.

4.7.1 Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual

Tabela 6 - *Checklist* de avaliação dos sistemas de elementos estruturais

PILARES, VIGAS, LAJES, MARQUISES, MUROS E CONTENÇÕES:			
(X) CONCRETO ARMADO; () BLOCOS CIMENTÍCIOS; () METÁLICO; () MADEIRA () ALVENARIA DE PEDRA; () TIJOLOS CERÂMICOS; MACIÇOS; () PRÉ-MOLDADOS; () GABIÃO; () ALVENARIA; () VIDRO; () OUTROS			
ANOMALIAS	S	N	NA
1. Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais.			X
2. Irregularidades geométricas, falhas de concretagem.		X	
3. Armadura exposta.		X	
4. Deformações.		X	
5. Deterioração de materiais, destacamento, desagregação.	X		
6. Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos.			X
7. Segregação do concreto (Bicheira, ninhos).		X	
8. Infiltrações.	X		
9. Recalques.		X	

10. Colapso do solo.		X	
11. Corrosão metálica.	X		
12. Outros.			X

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.7.2 Sistemas de vedação e revestimentos

Tabela 7 - Checklist de avaliação dos sistemas de vedação e revestimentos

PAREDES EXTERNAS E INTERNAS:			
() ELEMENTO CERÂMICO; (X) CERÂMICO; () LAMINADO; (X) PEDRA; () CONCRETO ARMADO; (X) ALVENARIA; () BLOCOS CIMENTÍCIOS; (X) TIJOLO DE BARRO VERMELHO; () MADEIRA; () PLACA CIMENTÍCIA; () PANO DE VIDRO; (X) GESSO ACARTONADO; () PEDRA; (X) SUBSTRATO DE REBOCO; (X) TEXTURA ACRÍLICA			
PISOS:			
() CIMENTO QUEIMADO; (X) CIMENTÍCIO			
FORROS:			
(X) GESSO; () PVC; () PLACA CIMENTÍCIA; (X) LAJE REBOCADA			
ANOMALIAS	S	N	NA
1. Formação de fissuras por: sobrecargas, movimentações estruturais ou higrotérmicas, reações químicas, falhas nos detalhes construtivos.	X		
2. Infiltração de umidade.	X		
3. Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos.	X		
4. Deterioração dos materiais, destacamento, empolamento, pulverulência.	X		
5. Irregularidades geométricas, fora de prumo/nível.	X		
6. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas.	X		
7. Manchas, vesículas, descoloração da pintura, sujeiras	X		
8. Ineficiência no rejuntamento/emendas.	X		
9. Outros.			X

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.7.3 Sistemas de esquadrias e divisórias

Tabela 8 - Checklist de avaliação dos sistemas de esquadrias e divisórias

JANELAS, PORTAS, PORTÕES, GUARDA CORPOS, GRADES E TELAS:			
() ALUMÍNIO; () PVC; (X) MADEIRA; () VIDRO TEMPERADO; (X) METÁLICA; () OUTROS			
ANOMALIAS	S	N	NA
1. Vedação deficiente.	X		
2. Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão.	X		
3. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas	X		
3. Ineficiência no deslizamento/abertura, trincos/fechamento.	X		
4. Fixação deficiente.		X	
5. Vibração.		X	
6. Outros.		X	

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.7.4 Sistemas de cobertura

Tabela 9 - Checklist de avaliação dos sistemas de cobertura

TELHAMENTO, ESTRUTURA DO TELHAMENTO, RUFOS E CALHAS, LAJES IMPERMEABILIZADAS:			
() CERÂMICO; () FIBROCIMENTO; (X) ECOLÓGICA; () METÁLICO; () VIDRO TEMPERADO; (X) MADEIRA; () PVC; () CONCRETO; (X) ALUMÍNIO; () FIBRA DE VIDRO; () PRÉ-MOLDADA; () OUTROS			
ANOMALIAS	S	N	NA
1. Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico.			X
2. Irregularidades geométricas, deformações excessivas.			X
3. Falha nos elementos de fixação.			X
4. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas, trincas.			X

5. Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos.			X
6. Degradação do material, oxidação/corrosão, apodrecimento.			X
7. Perda de estanqueidade, porosidade excessiva.	X		
8. Manchas, sujeiras.			X
9. Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação.		X	
10. Ataque de pragas biológicas.			X
11. Ineficiência nas emendas.	X		
12. Impermeabilização ineficiente, infiltrações.	X		
13. Subdimensionamento.			X
14. Obstrução por sujeiras.			X
15. Outros.			X

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.7.5 Sistemas de reservatórios

Tabela 10 - Checklist de avaliação dos sistemas de reservatório

CAIXAS D'ÁGUA E CISTERNAS:			
(X) CONCRETO ARMADO; () METÁLICO; () POLIETILENO; () FIBROCIMENTO; (X) FIBRA DE VIDRO; () OUTRO.			
ANOMALIAS	S	N	NA
1. Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico, recalques.			X
2. Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação.			X
3. Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão.			X
4. Eflorescência, desenvolvimento de micro-organismos biológicos.			X
5. Irregularidades geometrias, falhas de concretagem.			X
6. Armadura exposta.			X
7. Vazamento / infiltrações de umidade.			X
8. Colapso do solo.			X

9. Ausência / ineficiência de tampa dos reservatórios.	X		
10. Outros.			X

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.7.6 Sistemas de instalações passíveis de verificação visual

Tabela 11 - Checklist de avaliação dos sistemas de reservatório

ANOMALIAS	S	N	NA
1. Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão.	X		
2. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas.	X		
3. Entupimentos/obstrução.		X	
4. Vazamentos e infiltrações.	X		
5. Não conformidade na pintura das tubulações.			X
6. Irregularidades geométricas, deformações excessivas.		X	
7. Sujeiras ou materiais indevidos depositados no interior.		X	
8. Ineficiência na abertura e fechamento dos trincos e fechaduras.	X		
9. Ineficiência de funcionamento.		X	
10. Indícios de vazamentos de gás.		X	
11. Outros.			X

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.7.7 Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas, SPDA

Tabela 12 - Checklist de avaliação das instalações elétricas

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			
ANOMALIAS	S	N	NA
1. Aquecimento.			X
2. Condutores Deteriorados.			X
3. Ruídos Anormais.			X
4. Caixas Inadequadas/Danificadas.			X
5. Centro de Medição Inadequado.			X
6. Quadro não sinalizado.		X	
7. Diagrama Unifilar não constante no Quadro.		X	
8. Instalação e caminho dos condutores inadequado.	X		
9. Caixa de Passagem/Eletroduto Inadequado.	X		
10. Quadro obstruído/trancado.		X	
11. Quadro sem identificação dos circuitos.		X	
12. Quadro com instalações inadequadas.			X
13. Ausência de proteção do barramento.			X
14. Aquecimento/Falhas em Tomadas e Interruptores.			X
15. Falhas em lâmpadas.		X	
16. Partes vivas expostas.		X	

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 13 - Checklist de avaliação do SPDA

SPDA			
ANOMALIAS	S	N	NA
1. Ausência de SPDA.		X	
2. Estrutura localizada acima do SPDA.		X	
3. Deterioração/Corrosão dos componentes.			X
4. Componentes danificados/inadequados.			X
5. Ausência Equipotencialização.			X
6. Captor radioativo.			X
7. Ausência Atestado/Medição Ôhmica.			X

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.7.8 Sistema de segurança contra incêndio

Tabela 14 - Checklist de avaliação do sistema de segurança do incêndio

1 - MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO				
Classificação da edificação				
- Quanto à ocupação:	F-2			
- Quanto ao risco:	Risco baixo			
- Quanto à altura:	Edificação baixa ($H \leq 6,00$ m)			
Área total:	511,85 m ²	Nº. de pavimentos:	2	
(X) Edificações com menos de 750m ² e/ou menos de 2 pavimentos	S	N	NA	
1. Saídas de emergência		X		
2. Sinalização de emergência		X		
3. Iluminação de emergência		X		
4. Extintores	X			

5. Central de Gás		X	
() Edificações com área superior a 750m² e/ou com mais de 2 pavimentos	S	N	NA
1. Acesso de viatura			
2. Saídas de emergência			
3. Sinalização de emergência			
4. Iluminação de emergência			
5. Alarme de incêndio			
6. Detecção de incêndio			
7. Extintores			
8. Hidrantes			
9. Central de gás			
10. Chuveiros automáticos			
11. Controle de fumaça			
12. Hidrante urbano			
13. Brigada de incêndio			
14. Plano de intervenção de incêndio			

OBS.:

2 - SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	S	N	NA
1. Porta(s) abre(m) no sentido correto?			X
2. Portas, acessos e descargas desobstruídos?			X
3. Existem placas de sinalização?		X	

4. Possui PCF?				X	
4.1. Se sim, provida de barra antipânico?					X
4.2. PCF permanece destrancada?					X
4.3. Componentes em condições adequadas de uso?					X
5. Quantidade de escadas/rampas, se houver: 1 (uma) escada					
5.1. Tipo de escada: NE					
5.2. Largura: Não especificado					
5.3. Existe Guarda corpo?			X		
5.3.1. Altura adequada (1,05m; escada interna: 0,92m)?					X
5.4. Existe Corrimão?			X		
5.4.1. Altura adequada (0,80m a 0,92m)?					X
6. Quantidade de saídas para o exterior: 6					
6.1. Largura: Não especificado					
7. Largura dos acessos/descargas : Não especificado					
3 - SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA			S	N	NA
1. Existente?	Tipos:	Proibição			X
Não		Alerta			X
		Orientação e salvamento			X
		Combate a incêndio			X
		Complementar			X

2. Altura mínima adequada?			X
3. Instaladas à distância máxima de 15m uma da outra?			X
4. De acordo com a NBR 13434 - 2 (forma, dimensões e cor)?			X
4 - SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	S	N	NA
Quantidade de luminárias adequada? 1 (auditório)			X
1. Está ligada à tomada de energia (carregando)?			X
2. Funciona se retirado da tomada ou utilizando o botão de teste?			X
3. Instaladas à distância máxima de 15m uma da outra? Quantidade adequada?			X
5 - EXTINTORES	S	N	NA
1. Quantidade adequada?		X	
2. Localização adequada?		X	
3. Tipo(s) adequado(s)?			X
4. Sinalização: Não			
4.1. Vertical - placa fotoluminescente, conforme NBR 13434, 1,80m de altura (máx.)			X
4.2. Horizontal - 1 m ² - vermelho interno e amarelo externo			X
7. Fixação parede/apoio em suporte (máx. 1,60m/entre 0,10m e 0,20m) adequada? 1,72m			X
8. Área abaixo desobstruída?			X
9. Boa visibilidade?			X
10. Cilindro em condições adequadas (nenhum dano ou corrosão)?			X

11. Estão devidamente lacrados?			X
12. Dentro do prazo de validade ?			X
13. Dentro do prazo de realização do teste hidrostático ?			X
14. Quadro de instruções e selo do INMETRO legíveis?			X
15. Mangueira e válvula, adequadas para o tipo?			X
16. Mangueira e válvula em condições aparentes de uso?			X
17. No caso de CO2, punho e difusor em condições aparentes de uso?			X
18. No caso de extintores sobre rodas, conjunto de rodagem e transporte em condições aparentes de uso?			X
19. Ponteiro indicador de pressão na faixa de operação?			X
20. Orifício de descarga aparentemente desobstruído?			X
6 - SISTEMA DE HIDRANTES	S	N	NA
1. Passeio (recalque):			X
1.1. Localização adequada? (a 50cm da guia do passeio, sem circulação de veículos, acesso da viatura dos bombeiros)			X
1.2. Caixa: alvenaria, fundo permeável ou dreno?			X
1.3. Tampa: ferro fundido, 0,40mx0,60m, inscrição "INCÊNDIO"?			X
1.4. Introdução a 15 cm (máx.) de profundidade e formando ângulo de 45°? (21 cm de profundidade)			X
1.5. Volante de manobra a 50cm (máx.) de profundidade? (40cm)			X
1.6. Válvula de retenção?			X

1.7. Apresenta adaptador e tampão?			X
2. Parede:	Quantidade: NA		
2.1. Localização adequada? (máximo 5m das portas externas ou das escadas ; fora de escadas e antecâmaras; altura : 1,0m a 1,5m; raio máximo de proteção: 30m)			X
2.2. Desobstruído?			X
2.3. Sinalizado?			X
2.4. Abrigo: em material metálico pintado em vermelho, sem danos?			X
2.4.1. Apresenta a inscrição "INCÊNDIO" na frente?			X
2.4.2. Tem apoio independente da tubulação?			X
2.4.3. Tem utilização exclusiva (livre de objetos dentro do abrigo)?			X
2.4.4. Existência de esguicho(s) em condições de uso?			X
2.5. Mangueira(s): máximo duas por abrigo?			X
2.5.1. Comprimento 15m cada?			X
2.5.2. Engates intactos?			X
2.5.3. Aduchada corretamente?			X
2.5.4. Visualmente sem ressecamento e sem danos?			X
2.5.5. Marcação correta? (Fabricante NBR 11861 Tipo X mês/ano de fabricação)			X
2.5.6. Tubulações e conexões aparentes com DN 65mm e pintadas de vermelho?			X
2.5.7. Válvula (ponto de tomada de água) com adaptador?			X
2.5.8. Chave storz?			X

3. Bomba			X
4. RTI			

OBS:

7. CENTRAL DE GÁS	S	N	NA
1. Central de GLP			X
1.1. Local protegido de sol, chuva e umidade?			X
1.2. Apresenta sinalização?			X
1.3. Possui ventilação adequada?			X
1.4. Recipientes em quantidade adequada (máximo 6)?			X
1.5. Extintor de incêndio em quantidade e capacidade adequadas?			X
1.6. Afastamentos:			
1.6.1. 1,5m de aberturas de dutos de esgoto, águas pluviais, poços, canaletas, ralos?			X
1.6.2. 3,0m de materiais de fácil combustão, fontes de ignição (inclusive estacionamento de veículos), redes elétricas?			X
1.6.3. 6,0m de depósito de materiais inflamáveis ou comburentes?			X
1.6.4. 15m de depósito de hidrogênio?			X
1.6.5. 1 m dos limites laterais e fundos da propriedade?			X
2. Instalações internas (tubulações)			
2.1. Não passam por:			
2.1.1 Dutos, poços e elevadores?			X

2.1.2. Reservatório de água?			X
2.1.3. Compartimentos de equipamentos elétricos?			X
2.1.4. Compartimentos destinados a dormitórios?			X
2.1.5. Qualquer tipo de forro falso ou compartimento não ventilado?			X
2.1.6. Locais de captação de ar para sistemas de ventilação?			X
2.1.7. Todo e qualquer local que propicie o acúmulo de gás vazado?			X
2.2. Afastamentos:			
2.2.1. 0,3m de condutores de eletricidade protegidos por eletroduto ou 0,5m, se não protegidos?			X
2.2.2. 2,0m de para-raios e de seus pontos de aterramento?			X
8. ALARME E DETECÇÃO	S	N	NA
1. Central de alarme e repetidoras			X
1.1. Existem repetidoras da central de alarme?			X
1.2. Central de alarme possui alarme visual e sonoro?			X
1.3. Central e repetidora localizadas em áreas de fácil acesso?			X
1.4. Possui vigilância constante?			X
1.5. Funcionando?			X
2. Acionadores manuais (botoeiras)			X
2.1. Localização adequada (junto a hidrantes, fácil acesso)?			X
2.2. Sinalizados?			X

2.3. Protegidos com caixinha e vidro?			X
2.4 Distância máxima a ser percorrida de 30m?			X
3. Avisadores sonoros e/ou visuais			X
3.1. Possui avisadores sonoros?			X
3.2. E visuais?			X
4. Possui sistema de detecção?			X

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.8 Descrição das anomalias e recomendações técnicas

As falhas e anomalias identificadas durante a vistoria técnica foram classificadas de acordo a sua prioridade. A fim de estabelecer a prioridade de uma determinada anomalia foi aplicado o método GUT, pontuados de 1 a 5. A Tabela 15 mostra os conceitos utilizados no método GUT aplicados à inspeção predial.

Tabela 15 - Avaliação quantitativa do método GUT


Grau	Gravidade	Peso
Total	Perdas de vidas humanas, do meio ambiente ou do próprio edifício	5
Alta	Ferimentos em pessoas, danos ao meio ambiente ou ao edifício	4
Média	Desconfortos, deterioração do meio ambiente ou do edifício	3
Baixa	Pequenos incômodos ou pequenos prejuízos financeiros	2
Nenhuma	-	1
Grau	Urgência	Peso
Total	Evento em ocorrência	5
Alta	Evento prestes a ocorrer	4
Média	Evento prognosticado para breve	3
Baixa	Evento prognosticado para adiante	2
Nenhuma	Evento imprevisto	1

Grau	Tendência	Peso
Total	Evolução imediata	5
Alta	Evolução em curto prazo	4
Média	Evolução em médio prazo	3
Baixa	Evolução em longo prazo	2
Nenhuma	Não vai evoluir	1

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.8.1 Análise das anomalias e falhas (Método GUT)

Tabela 16 - Pontuação GUT: Fissura no revestimento da parede

ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 12 – Fissura no revestimento da parede</p> 
G	U	T	PONTOS	
2	3	3	18	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Junção de materiais com dilatações diferentes, no caso, o revestimento da parede e batente de madeira, fazendo com que se separem.				
ANOMALIA				LOCAL
Fissura no revestimento da parede.				Sala dos coroinhas.
MEDIDA SANEADORA				

Substituir o revestimento fissurado por um novo revestimento e realizar a adequada fixação do batente da porta à parede.

Prazo para atendimento: 90 dias

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 17 - Pontuação GUT: Desplacamento do revestimento cerâmico do piso

ORIGEM				FOTO
Endógena				<div>Figura 13 – Desplacamento do revestimento cerâmico do piso</div>  <div>Fonte: Autor (2021)</div>
G	U	T	PONTOS	
3	4	4	48	
RISCO				
Regular				
CAUSA				
Desgaste do rejunte por falta de manutenção.				
ANOMALIA				LOCAL
Desplacamento do revestimento cerâmico do piso.				Sala dos coroinhas
MEDIDA SANEADORA				
Renovação do rejuntamento nas áreas de falhas e substituição da cerâmica danificada.				
Prazo para atendimento: 45 dias				
Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).				

Tabela 18 - Pontuação GUT: Superfície desuniforme do gesso do forro



ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 14 - Superfície desuniforme do gesso do forro</p>  <p>Fonte: Autor (2021)</p>
G	U	T	PONTOS	
1	2	1	2	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Regularização inadequada da superfície na execução do forro				
ANOMALIA				
Superfície desuniforme do gesso do forro				
LOCAL				
Sala dos coroinhas				
MEDIDA SANEADORA				
Regularização da superfície desuniforme com reaplicação de massa de gesso.				
Prazo para atendimento: 120 dias				
Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).				

Tabela 19 - Pontuação GUT: Deterioração da madeira do guarda-corpo

ORIGEM				FOTO
				<p>Figura 15 - Deterioração da madeira do guarda-corpo</p>  <p>Fonte: Autor (2021)</p>
G	U	T	PONTOS	
5	4	3	60	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Exposição do material sem manutenção de pintura frequente às intempéries naturais externas por tempo prolongado além da vida útil do material				
ANOMALIA				LOCAL
Deterioração da madeira do guarda-corpo.				Sala dos coroinhas
MEDIDA SANEADORA				
Substituição do guarda-corpo atentando à altura mínima de 1,1 m, segundo a NBR 14718. O material escolhido deve ser resistente às intempéries externas.				
Prazo para atendimento: 30 dias				

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 20 - Pontuação GUT: Perda na usabilidade e funcionalidade da porta

ORIGEM				FOTO
Exógena/Natural				<p>Figura 16 – Perda na usabilidade e funcionalidade da porta</p>  <p>Fonte: Autor (2021)</p>
G	U	T	PONTOS	
3	4	3	36	
RISCO				
Regular				
CAUSA				
Exposição às intempéries naturais externas por tempo prolongado além da vida útil do material.				
ANOMALIA				LOCAL
Perda na usabilidade e funcionalidade da porta.				Sala dos coroinhas.
MEDIDA SANEADORA				
Instalação completa de nova porta, atentando-se para fixação adequada do batente junto ao prumo da porta e pintura à base de tinta resistente à umidade e insolação (tinta esmalte).				
Prazo para atendimento: 45 dias				

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 21 - Pontuação GUT: Rachaduras e infiltração na parede com a calha



ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 17 - Rachaduras e infiltração na parede no encontro com a calha</p>  <p>Fonte: Autor (2021)</p>
G	U	T	PONTOS	
2	3	3	18	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
<p>Junção de materiais com dilatações distintas e exposição à umidade excessiva;</p>				
ANOMALIA				LOCAL
Rachaduras e infiltração na parede no encontro com a calha				Local de instalação da caixa d'água
MEDIDA SANEADORA				
Verificação da estanqueidade da calha e do material selante entre a parede e o telhado; Aplicação de argamassa para correção das rachaduras.				
Prazo para atendimento: 75 dias				
Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).				

Tabela 22 - Pontuação GUT: Desprendimento dos componentes de gesso

ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 18 - Desprendimento dos componentes de gesso da parede</p>  <p>Fonte: Autor (2021)</p>
G	U	T	PONTOS	
3	3	4	36	
RISCO				
Regular				
CAUSA				
Má execução do ajuntamento das chapas de gesso da parede.				
ANOMALIA				LOCAL
Desprendimento dos componentes de gesso da parede				Local de instalação da caixa d'água
MEDIDA SANEADORA				
Remoção das placas e gesso, aplicação de impermeabilização e novo revestimento mais resistente à umidade.				
Prazo para atendimento: 45 dias				

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 23 - Pontuação GUT: Furo na parede


ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 19 – Furo na parede</p>  <p>Fonte: Autor (2021)</p>
G	U	T	PONTOS	
1	2	2	4	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Intervenção na parede com abertura sem posterior preenchimento.				
ANOMALIA				LOCAL
Furo na parede.				Sacristia
MEDIDA SANEADORA				
Preenchimento com argamassa, reposição do revestimento e pintura.				
Prazo para atendimento: 120 dias				
Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).				

Tabela 24 - Pontuação GUT: Fiação exposta do interruptor


ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 20 - Fiação exposta do interruptor</p> 
G	U	T	PONTOS	
4	3	2	24	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				<p>Fonte: Autor (2021)</p>
Instalação inadequada com falta de cobrimento da fiação destinada ao interruptor.				
ANOMALIA				LOCAL
Fiação exposta do interruptor.				Sacristia.
MEDIDA SANEADORA				
Proteção da fiação de forma a impedir contato com a parte externa.				
Prazo para atendimento: 60 dias				
Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).				

Tabela 25 - Pontuação GUT: Indícios de aparecimento de cupins

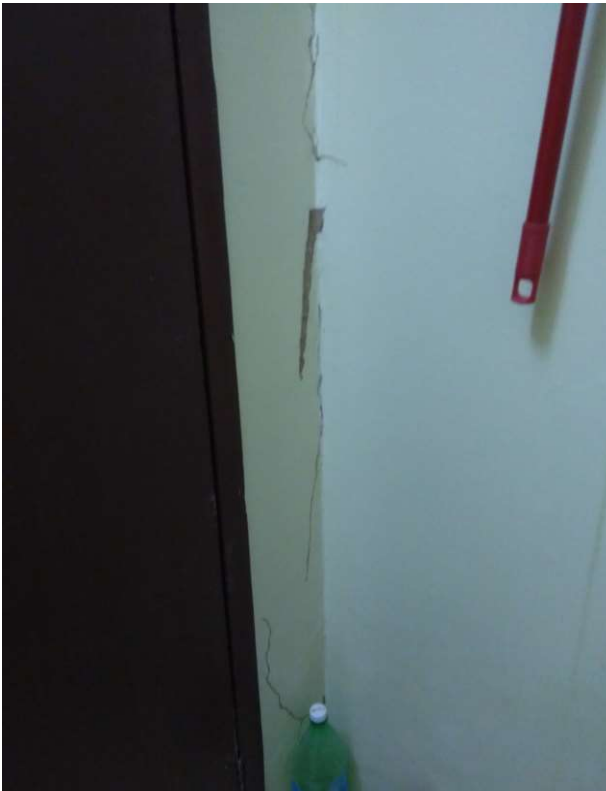


ORIGEM				FOTO
Exógena				<div>Figura 21 - Indícios de aparecimento de cupins</div> 
G	U	T	PONTOS	
2	2	3	12	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				<div>Fonte: Autor (2021)</div>
Aparecimento de cupins na estrutura devido à deficiência de medidas preventivas de combate.				
ANOMALIA				LOCAL
Indícios de aparecimento de cupins.				Banheiro.
MEDIDA SANEADORA				
Adoção de medidas de combate a cupins, como uso de cupinícidas.				
Prazo para atendimento: 90 dias				
Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).				

Tabela 26 - Pontuação GUT: Abertura na parede com alvenaria exposta

ORIGEM				FOTO
Exógena				<div> <div>Figura 22 - Abertura na parede com alvenaria exposta</div>  <div>Fonte: Autor (2021)</div> </div>
G	U	T	PONTOS	
2	3	3	18	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Intervenção na parede para remoção de cofre com abertura sem posterior preenchimento.				
ANOMALIA				LOCAL
Abertura na parede com alvenaria exposta.				Nave lateral esquerda.
MEDIDA SANEADORA				
Reconstituição da parede, reposição do revestimento e pintura.				
Prazo para atendimento: 75 dias				

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 27 - Pontuação GUT: Fissura na junção das placas de gesso do forro

ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 23 - Fissura na junção das placas de gesso do forro</p>  <p>Fonte: Autor (2021)</p>
G	U	T	PONTOS	
4	4	3	48	
RISCO				
Regular				
CAUSA				
Exposição à umidade excessiva causada por infiltração.				
ANOMALIA				LOCAL
Fissura na junção das placas de gesso do forro				Nave lateral esquerda
MEDIDA SANEADORA				
Verificação e correção da estanqueidade dos elementos da cobertura tais como telhamento, calha e material selante dos rufos e chapim. Tratamento da fissura por meio da aplicação de material compatível com o gesso.				
Prazo para atendimento: 45 dias				

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 28 - Pontuação GUT: Manchas de infiltração na parede próximas ao forro

ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 24 - Manchas de infiltração em áreas da parede próximas ao forro</p> 
G	U	T	PONTOS	
3	4	4	48	
RISCO				
Regular				
CAUSA				
Contato da parede com umidade causadas por infiltração proveniente da deficiência de estanqueidade localizada nos encontros da alvenaria com o telhado.				
ANOMALIA				LOCAL
Manchas de infiltração em áreas da parede próximas ao forro				Nave central
MEDIDA SANEADORA				
Instalação de rufos e verificação da estanqueidade dos demais elementos da cobertura, incluindo calhas, telhas e chapim. Tratamento das manchas da parede com pintura.				
Prazo para atendimento: 45 dias				

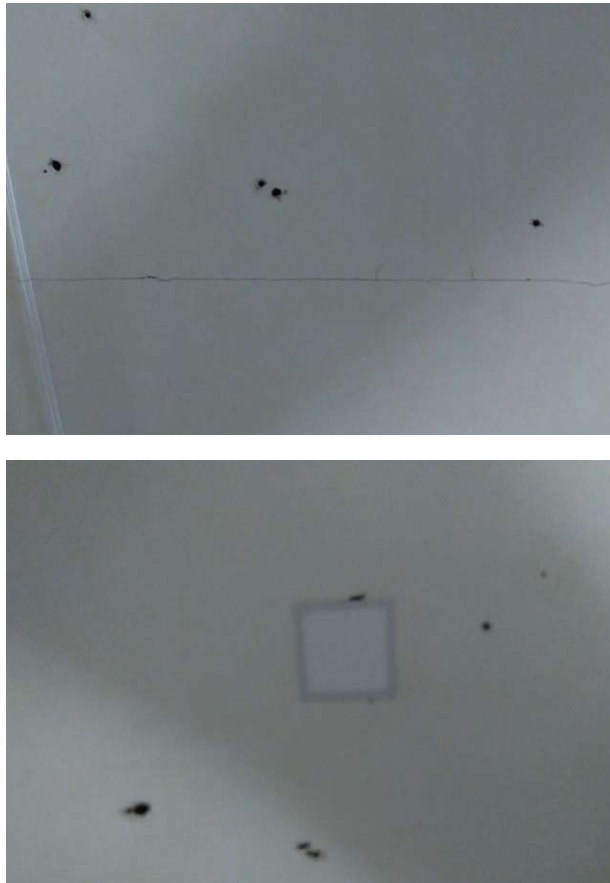
Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 29 - Pontuação GUT: Desgaste e perda da qualidade do piso

ORIGEM				FOTO
Funcional				<div> <div> <p>Figura 25 - Desgaste e perda da qualidade do revestimento cerâmico do piso</p>  <p>Fonte: Autor (2021)</p> </div> </div>
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
RISCO				
Regular				
CAUSA				
<p>Alcance da vida útil das placas cerâmicas com perda das propriedades das mesmas, como resistência à ruptura, à abrasão e a mancha.</p>				
ANOMALIA				LOCAL
Desgaste e perda da qualidade do revestimento cerâmico do piso				Naves laterais esquerda e direita.
MEDIDA SANEADORA				
Substituição do revestimento cerâmico do piso, atentando-se às propriedades do material.				
Prazo para atendimento: 60 dias				

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 30 - Pontuação GUT: Formas de deterioração pontual no forro de gesso

ORIGEM				FOTO
Exógena				<div>Figura 26 - Formas de deterioração pontual no forro de gesso</div>  <div>Fonte: Autor (2021)</div>
G	U	T	PONTOS	
4	4	4	64	
RISCO				
Regular				
CAUSA				
Gotejamento em determinados pontos do forro, causando a deterioração do material com aparecimentos de buracos.				
ANOMALIA				LOCAL
Formas de deterioração pontual no forro de gesso				Nave lateral esquerda
MEDIDA SANEADORA				
Investigação da procedência do gotejamento e sua posterior correção; restauração do forro de gesso com aplicação de adequado material de cobrimento.				
Prazo para atendimento: 30 dias				

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 31 - Pontuação GUT: Desconformidade na pintura da parede




ORIGEM				FOTO
Exógena				<div>Figura 27 - Desconformidade na pintura da parede</div>  <div>Fonte: Autor (2021)</div>
G	U	T	PONTOS	
2	3	1	6	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Especificação inadequada de textura acrílica aplicada				
ANOMALIA				LOCAL
Desconformidade na pintura da parede				Nave lateral esquerda
MEDIDA SANEADORA				
Aplicação de nova demão de textura acrílica uniformizando a cor				
Prazo para atendimento: 120 dias				
Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).				

Tabela 32 - Pontuação GUT: Fissura em pilar

ORIGEM				FOTO
Endógena				<div>Figura 28 - Fissura em pilar</div> <div></div> <div>Fonte: Autor (2021)</div>
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
RISCO				
Regular				
CAUSA				
Fissura no cobrimento do pilar decorrente de uma expansão da armadura por corrosão.				
ANOMALIA				LOCAL
Fissura em pilar				Nave lateral direita
MEDIDA SANEADORA				
Aplicado o devido escoramento, retirar a parte deteriorada do cobrimento para a avaliação do estado da armadura, trocando-a se necessário ou realizando escovação e aplicação de produto inibidor de corrosão. A área deve ser restaurada com aplicação de graute, depois regularizada e pintada.				
Prazo para atendimento: 60 dias				

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 33 - Pontuação GUT: Rachaduras no piso das áreas externas

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 29 - Rachaduras nos pisos cimentícios das áreas externas 
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
RISCO				
Regular				
CAUSA				
Retração hidráulica do concreto por perda de água quando ele já se encontra no estado sólido				

	 <p>Fonte: Autor (2021)</p>
ANOMALIA	LOCAL
Rachaduras nos pisos cimentícios das áreas externas, na escada e na rampa	Área externa.
MEDIDA SANEADORA	
Aplicação de grout para o preenchimento das trincas com o devido tratamento prévio e nivelamento posterior com o piso.	
Prazo para atendimento: 60 dias	
Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).	

Tabela 34 - Pontuação GUT: Rachaduras no muro

ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 30 - Rachaduras no muro</p>  <p>Fonte: Autor (2021)</p>
G	U	T	PONTOS	
2	2	3	12	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Esforços aplicados na abertura e fechamento do portão.				
ANOMALIA				LOCAL
Rachaduras no muro				Área externa
MEDIDA SANEADORA				
Formar, sobre a rachadura, um “V” com abre-trinca. Limpar a superfície e aplicar fundo preparador de paredes. Preencher com sela-trinca e por tela de poliéster. Acertar com massa.				
Prazo para atendimento: 90 dias				
Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).				

Tabela 35 - Pontuação GUT: Oxidação das grades dos cobogós

ORIGEM				FOTO
Natural/Funcional				<div>Figura 31- Oxidação das grades dos cobogós</div>  <div>Fonte: Autor (2021)</div>
G	U	T	PONTOS	
2	3	3	18	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Corrosão ocasionada por falta de manutenção e exposição à umidade exterior.				
ANOMALIA				
Oxidação das grades dos cobogós.				
LOCAL				
Área externa				
MEDIDA SANEADORA				
Remover toda a ferrugem com removedor, lixa ou escova de aço e refazer toda pintura com revestimento epóxi ou tinta esmalte antiferrugem.				
Prazo para atendimento: 75 dias				
Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).				

Tabela 36 - Pontuação GUT: Encaixe defeituoso da tampa da caixa de passagem


ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 32 - Encaixe defeituoso da tampa da caixa de passagem de tubulação</p>  <p>Fonte: Autor (2021)</p>
G	U	T	PONTOS	
3	3	1	9	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
<p>Uso de tampa de dimensões incompatíveis com a abertura da caixa.</p>				
ANOMALIA				LOCAL
Encaixe defeituoso da tampa da caixa de passagem de tubulação				Área externa
MEDIDA SANEADORA				
Uso de tampa de dimensões compatíveis com a abertura da caixa.				
Prazo para atendimento: 90 dias				
Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).				

Tabela 37 - Pontuação GUT: Destacamento de parte do material de tela metálica



ORIGEM				FOTO
Exógena/Natural				<div>Figura 33 - Destacamento de parte do material de tela metálica</div>  <div>Fonte: Autor (2021)</div>
G	U	T	PONTOS	
2	3	3	18	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
<p>Em relação ao destacamento de parte da tela, a origem vem de fonte desconhecida externa ao ambiente.</p> <p>Corrosão ocasionada por falta de manutenção e exposição à umidade exterior.</p>				
ANOMALIA				LOCAL
Destacamento de parte do material de tela metálica e presença de ferrugem.				Área externa
MEDIDA SANEADORA				
Troca da tela onde houver deterioração do material.				
Prazo para atendimento: 75 dias				
Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).				

Tabela 38 - Pontuação GUT: Deterioração do concreto da calçada

ORIGEM				FOTO
Exógena				<div>Figura 34 - Deterioração do concreto da calçada</div> 
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Causas mecânicas como choques ou vibrações provenientes do trânsito próximo à calçada;				<div>Fonte: Autor (2021)</div>
ANOMALIA				LOCAL
Deterioração do concreto da calçada				Área externa
MEDIDA SANEADORA				
Recuperação do concreto.				
Prazo para atendimento: 60 dias				

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 39 - Pontuação GUT: Ausência de sinalização de emergência

ORIGEM				FOTO
Endógena				Sem foto, uma vez que não possui sinalização e emergência.
G	U	T	PONTOS	
4	5	1	20	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Desconhecida.				
ANOMALIA				LOCAL
Ausência de sinalização de emergência.				Todo o prédio.
MEDIDA SANEADORA				
Projetar e instalar sinalização de emergência em todo o prédio, onde houver necessidade, de acordo com as normas.				
Prazo para atendimento: 60 dias				
Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).				

Tabela 40 - Pontuação GUT: Ausência de sistema de iluminação de emergência

ORIGEM				FOTO
Endógena				Sem foto, uma vez que não possui sistema de iluminação de emergência.
G	U	T	PONTOS	
4	5	1	20	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Desconhecida.				
ANOMALIA				LOCAL
Ausência de sistema de iluminação de emergência.				Todo o prédio.
MEDIDA SANEADORA				

Dimensionar e instalar sistema de iluminação de emergência.

Prazo para atendimento: 60 dias

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 41 - Pontuação GUT: Ausência de projeto de incêndio

ORIGEM				FOTO
Endógena				Sem registro fotográfico.
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Ausência de projeto de incêndio; erro na instalação.				
ANOMALIA				LOCAL
Extintores em quantidade insuficiente, sem sinalização, em localização e altura inadequadas.				Todo o prédio.
MEDIDA SANEADORA				
Redimensionar o sistema de extintores de incêndio, instalar adequadamente e realizar manutenção.				
Prazo para atendimento: 60 dias				

Tabela 42 - Pontuação GUT: Ausência de sinalização da rota de fuga e saídas

ORIGEM				FOTO
Endógena				Sem registro fotográfico.
G	U	T	PONTOS	
4	5	1	20	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Desconhecida				
ANOMALIA				LOCAL
Saídas de emergência: portas não abrem no sentido da saída; falta sinalização da rota de fuga e saídas.				Todo o prédio.
MEDIDA SANEADORA				
Redimensionar as saídas de emergência, adequando-as às normas.				
Prazo para atendimento: 120 dias.				

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.9 Definição das prioridades

Segundo a NBR 16747 (2020), a ordem de prioridade para a tomada das ações corretivas das anomalias, falhas de uso, operação ou manutenção identificadas na inspeção predial, deve ser estabelecida conforme os seguintes critérios.

- a) Prioridade 1: ações necessárias quando a perda de desempenho compromete a saúde e/ou a segurança dos usuários, e/ou a funcionalidade dos sistemas construtivos, com possíveis paralisações; comprometimento de durabilidade (vida útil) e/ou aumento expressivo de custo de manutenção e de recuperação. Também devem ser classificadas no patamar “Prioridade 1” as ações necessárias quando a perda de desempenho, real ou potencial, pode gerar riscos ao meio ambiente;
- b) Prioridade 2: ações necessárias quando a perda parcial de desempenho (real ou potencial) tem impacto sobre a funcionalidade da edificação, sem prejuízo à operação direta de sistemas e sem comprometer a saúde e segurança dos usuários;
- c) Prioridade 3: ações necessárias quando a perda de desempenho (real ou potencial) pode ocasionar pequenos prejuízos à estética ou quando as ações necessárias são atividades programáveis e passíveis de planejamento, além de baixo ou nenhum comprometimento do valor da edificação. Neste caso, as ações podem ser feitas sem urgência porque a perda parcial de desempenho não tem impacto sobre a funcionalidade da edificação, não causa prejuízo à operação direta de sistemas e não compromete a saúde e segurança do usuário.

Na Tabela 43, é apresentada a ordem de prioridade elencada conforme os critérios da NBR 16747 (2020).

Tabela 43 - Prioridade da Solução das Anomalias

PRIORIDADE	ANOMALIA	Local	GUT	PRAZO
1	Formas de deterioração pontual no forro de gesso	Nave lateral esquerda	64	30
1	Deterioração da madeira do guarda-corpo	Sala dos coroinhas	60	30
2	Deslocamento do revestimento cerâmico do piso	Sala dos coroinhas	48	45
2	Fissura na junção das placas de gesso do forro	Nave lateral esquerda	48	45
2	Infiltração; Manchas em áreas da parede próximas ao forro	Nave central	48	45
2	Perda da usabilidade e funcionamento de porta	Sala dos coroinhas	36	45

2	Desprendimento dos componentes de gesso da parede	Local de inst. da caixa d'água	36	45
2	Extintores em quantidade insuficiente sem sinalização, em localização e altura inadequadas	Todo o prédio	36	60
2	Desgaste e perda da qualidade do revestimento cerâmico do piso	Naves laterais esquerda e direita	27	60
2	Fissura em pilar	Nave lateral direita	27	60
2	Rachaduras nos pisos cimentícios das áreas externas, na escada e na rampa	Área externa	27	60
2	Deterioração do concreto na calçada	Área externa	27	60
2	Fiação exposta do interruptor	Sacristia	24	60
2	Ausência de sinalização de emergência.	Todo o prédio	20	60
2	Ausência de sistema de iluminação de emergência	Todo o prédio	20	60
2	Saídas de emergência: portas não abrem nos sentido da saída; falta sinalização da rota de fuga e saídas	Todo o prédio	20	120
3	Destacamento de parte do material da tela metálica; Corrosão	Área externa	18	75
3	Oxidação das grades dos cobogós	Área externa	18	75
3	Fissura no revestimento da parede	Sala dos coroinhas	18	75
3	Abertura na parede com alvenaria exposta	Nave lateral esquerda	18	75
3	Rachaduras e infiltração na parede no encontro com a calha	Local de inst. da caixa d'água	18	75

3	Indício do aparecimento de cupins	Banheiro	12	90
3	Rachaduras no muro	Área externa	12	90
3	Encaixe defeituoso da tampa da caixa de passagem de tubulação	Área externa	9	90
3	Desconformidade na pintura da parede	Nave lateral esquerda	6	120
3	Furo na parede	Sacristia	4	120
3	Superfície desuniforme no gesso do forro	Sala dos coroinhas	2	120

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.10 Avaliação da edificação

4.10.1 Avaliação das condições de manutenção da edificação

Com base nas inspeções efetuadas, verificou-se que a edificação não possui plano/manual de manutenção da edificação. Admite-se que, mesmo que haja em sua operação histórico não documentado de manutenção, a mesma foi realizada em não conformidade com a norma ABNT NBR 5674/1999.

4.10.2 Avaliação do uso da edificação

Com base nos registros históricos da cidade, verificou-se que a edificação pode ser classificada em uso regular, uma vez que se encontra ocupada e utilizada de acordo com o uso previsto inicialmente apesar de ter sido submetida a várias reformas.

4.10.3 Avaliação das condições de estabilidade e segurança da edificação

Em relação ao projeto estrutural, este não foi apresentado e não foram encontrados registros da empresa ou pessoa física que construiu a edificação. As anomalias construtivas visíveis a olho nu constatadas, uma vez corrigidas, não comprometem a estabilidade e a segurança estrutural da edificação. Portanto, pode-se classificar a edificação como regular no aspecto da estabilidade e segurança estrutural.

4.10.4 Avaliação das condições de segurança contra incêndio

Dada a inexistência de um projeto de prevenção e combate a incêndios, pode-se classificar a edificação como Irregular no aspecto das condições de segurança contra incêndio.

4.11 Recomendações da inspeção

Em relação aos subsistemas avaliados, têm-se as seguintes recomendações:

- a) Realização de vistoria técnica possível de visualização *in loco* das condições de impermeabilização, estanqueidade de telhas e calhas e da integridade do madeiramento e outros componentes da cobertura;
- b) Realização de vistoria técnica possível de visualização *in loco* das condições das armaduras dos pilares e vigas com utilização de equipamentos e técnicas adequadas;
- c) Realização de vistoria técnica com pequena abertura nos forros das naves laterais esquerda e direita para visualização *in loco* das condições técnicas e de segurança das lajes treliçadas que embora mencionadas por usuários da edificação, não foi possível de verificação;
- d) Substituir a porta com abertura para o lado externo da sala dos coroinhas (P9 no croqui) por uma janela, adotando o processo construtivo e de instalação de esquadria necessário;
- e) Elaborar projeto de segurança contra incêndio e pânico e aprovar junto ao corpo de bombeiros, incluindo todas as medidas exigidas nas normas pertinentes, adequando as já existentes que estão inadequadas, e procedendo à sua execução. Assim, é necessário o estudo da implantação de saídas de emergência, iluminação de emergência, sinalização de emergência e extintores de forma a proporcionar maior segurança e atender as normas vigentes;
- f) Realizar as manutenções necessárias nos equipamentos de proteção contra incêndio;
- g) Tratamento dos pisos das áreas externas com adoção de revestimento de concreto intertravado, pedra ou piso cerâmico antiderrapante,

atentando-se para a execução do tipo de junta adequada a fim de minimizar esforços impostos no revestimento;

h) Controle de fissuras;

i) Substituição do piso das naves esquerda e direita por novo piso cerâmico, atentando-se a características como resistência à ruptura, resistência à abrasão, resistência ao escorregamento e resistência a manchas de modo a garantir melhor vida útil;

j) Instalação de rufos e verificação da estanqueidade dos demais elementos da cobertura, incluindo calhas, telhas e chapim, realizando quando necessário a correta impermeabilização.

5 CONCLUSÃO

A realização da inspeção predial na Igreja Matriz de Ocara, por meio da metodologia proposta pela Norma de Inspeção Predial do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, foi essencial para determinar o estado da edificação em relação às suas condições técnicas, de uso, operação, manutenção e funcionalidade.

Foram listadas, classificadas e avaliadas as anomalias e falhas passíveis de serem identificadas de forma a definir a prioridade das medidas corretivas, preventivas e demais recomendações fornecidas. Além disso, todas as anomalias e falhas foram fotografadas para facilitar a sua identificação.

A partir dos resultados encontrados e da metodologia adotada, verifica-se que a edificação não atenderia aos requisitos mínimos para a obtenção de um Certificado de Inspeção Predial. Isso significa que a edificação precisa o quanto antes ser adequada para fornecer total segurança aos seus usuários.

Sendo assim, é fundamental que o poder público de Ocara adote no município a exigência obrigatória de inspeção predial para assegurar a prevenção de acidentes trágicos envolvendo a falha de subsistemas construtivos. Aliado a isso, deve haver fiscalização eficaz do seu comprimento de acordo com as diretrizes técnicas e sob a assistência de profissional habilitado.

REFERÊNCIAS

A Inspeção Predial é Obrigatória?. **Realizar Engenharia**, 2019. Disponível em: < <https://realizarengenharia.com/2019/08/03/inspecao-predial-e-obrigatoria-veja-sua-legislacao-nacional-estadual-e-municipal/> >. Acesso em 23 de novembro de 2021.

ALVES, A. **Festa das Almas: A Alegria dos Vivos – Uma síntese histórica das Festas de Finados em Ocara – Ceará**. Edição única. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2015.

ALVES, Elson Fabiano. Engenharia Diagnóstica: ferramentas, conceitos e normas. **Inteligência urbana**, 2021. Disponível em: < <https://www.inteligenciaurbana.org/2021/02/engenharia-diagnostica-ferramentas.html> >. Acesso em 22 de novembro de 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5626: Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção**. Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674: Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção**. Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos**. Rio de Janeiro, 2014.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9574: Execução de impermeabilização**. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9575: Impermeabilização – Seleção e projeto**. Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais**. Rio de Janeiro, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11742: Porta corta-fogo para saída de emergência**. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12962: Inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio**. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13245: Tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície**. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13753: Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento**. Rio de Janeiro, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575: Edificações habitacionais — Desempenho, Partes 1 - 6**. Rio de Janeiro, 2021.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16820: Sistemas de sinalização de emergência — Projeto, requisitos e métodos de ensaio**. Rio de Janeiro, 2020.

CARVALHO, Lucas Nunes Leite. **Inspeção predial: estudo de caso do edifício-sede da Procuradoria da República no Estado do Ceará**. 2018. Monografia (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

C. Braga; F. S. Brandão; F. R. C. Ribeiro; A. G. Diógenes. **Aplicação da Matriz GUT na análise de manifestações patológicas em construções históricas**. Revista ALCONPAT, V. 9, N. 3, 320 – 335, set– dez, 2019.

FÁVERI, R. de; SILVA, A. da. **Método GUT aplicado à gestão de risco de desastres: uma ferramenta de auxílio para hierarquização de riscos**. Revista Ordem Pública, v. 9, n. 1, 93-107, jan./ jun., 2016.

FONTOURA, L. H. N. da; SANTOS, C. H. S.; OLIVEIRA, C. C. de. **Manutenção de prédios públicos: uma questão de gestão**. Revista Eletrônica de Administração (Online), v. 18, n.2, ed. 35, Jul-Dez, 2019.

FREITAS, Cadu. Engenheiros e pedreiro do Edifício Andrea vão responder por homicídio com dolo eventual, em Fortaleza. **G1**, Fortaleza, 27 de abril de 2021. Disponível em: < <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2021/04/27/engenheiros-e-pedreiro-do-edificio-andrea-va-responder-por-homicidio-com-dolo-eventual-e-va-ser-julgados-por-tribunal-do-juri-em-fortaleza.ghtml> > . Acesso em 23 de novembro de 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Inspeção Predial a Saúde dos Edifícios**. 2015. Disponível em: <https://www.ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1541781803-Cartilha-Inspecao_Predial_a_Saude_dos_Edificios.pdf> . Acesso em 02 de junho de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **Norma de Inspeção Predial Nacional**. 2012. Disponível em < <http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2012/12/Norma-de-Inspe%C3%A7%C3%A3o-Predial-IBAPE-Nacional.pdf> > . Acesso em 29 de março de 2018.

MENESES, Paulo Cesar Moreira. **Inspeção predial: estudo de caso da Residência Universitária 420**. 2021. Monografia (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

MOTTA, S. R. F.; AGUILAR, M. T. P. **Sustentabilidade e processos de projetos de edificações**. Gestão & Tecnologia de Projetos, v. 4, n. 1, 84 – 119, Maio, 2009.

PACHECO, L. S.; OLIVEIRA, C. S. P de.; SILVA FILHO, L. C. P. **Estudo comparativo de leis de inspeção predial no Brasil e na Espanha**. Anais do 55º Congresso Brasileiro de Concreto - IBRACON. Outubro, 2013.

PL 6014/2013. **Câmara dos Deputados**, 2021. Disponível em: <
<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=585637>
>. Acesso em 23 de novembro de 2021.

SILVA, Wladson Livramento. **Inspeção predial: diretrizes, roteiro e modelo de laudo para inspeções em edificações residenciais da cidade do Rio de Janeiro**. 2016. Monografia (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

SOUZA, V. C.; RIPPER, T. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini. 1998.

SOUZA, Vanderlúcio. Parte do teto de Igreja desaba em Ocara. **O Povo**, Fortaleza, 21 de abril de 2017. Disponível em: <
<https://blogs.opovo.com.br/ancoradouro/2017/04/21/parte-do-teto-de-igreja-desaba-em-ocara/>
>. Acesso em 19 de janeiro de 2022.

VILLANUEVA, Marina Miranda. **A importância da manutenção preventiva para o bom desempenho da edificação**. 2015. Monografia (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.