



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE TECNOLOGIAS**  
**CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**CÉSAR AUGUSTO DE MESQUITA MORAES**

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO NOVO RESTAURANTE**  
**UNIVERSITÁRIO CAMPUS DO PICI II DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**FORTALEZA**

**2023**

CÉSAR AUGUSTO DE MESQUITA MORAES

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO NOVO RESTAURANTE  
UNIVERSITÁRIO CAMPUS DO PICI II DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

M819i

Moraes, César Augusto de Mesquita.

Inspeção predial : estudo de caso do Novo Restaurante Universitário Campus do Pici II da Universidade Federal do Ceará / César Augusto de Mesquita Moraes. – 2023.

86 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2023.

Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.

1. Inspeção predial. 2. Anomalias. 3. Método GUT. I. Título.

CDD 620

---

CÉSAR AUGUSTO DE MESQUITA MORAES

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO NOVO RESTAURANTE  
UNIVERSITÁRIO CAMPUS DO PICI II DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovada em: 04/12/2023.

BANCA EXAMINADORA

---

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

---

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

---

Me. Samuel Felix de Mesquita  
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

A Deus.

À minha mãe e aos meus avós.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço de coração a Deus, fonte inesgotável de sabedoria e força, por guiar meus passos e iluminar meu caminho durante esta jornada acadêmica. Sua graça e misericórdia foram fundamentais para superar desafios e alcançar este importante marco em minha vida.

À minha querida mãe, Aurivani Sousa de Mesquita, cujo amor incondicional e apoio incansável foram a bússola que me orientou nessa trajetória. Sua dedicação e sacrifícios são o alicerce deste triunfo, e minha conquista é também a sua vitória.

Aos meus amados avós, Raimundo Jovane de Mesquita e Maria Áurea Sousa de Mesquita, agradeço por serem exemplos de perseverança, valores e retidão. Suas histórias de vida inspiraram-me a buscar sempre o melhor em cada desafio.

À minha tia materna, Nayara Sousa de Mesquita, merece um agradecimento por seu apoio e palavras de estímulo. Sua presença trouxe conforto nos momentos mais desafiadores.

Aos amigos de faculdade, em especial à Márcia Eduarda Santos Rodrigues e à Joyce Lopes Rolim, agradeço pela troca de experiências e pela força mútua. Juntos, enfrentamos obstáculos e celebramos conquistas, construindo memórias que levo para toda a vida.

À equipe da empresa TPF Engenharia, onde trabalho, pela compreensão e apoio concedidos durante este período. A oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula na prática enriqueceu significativamente minha formação.

Ao meu orientador, José Ademar Gondim Vasconcelos, expresso minha profunda gratidão. Sua orientação foi crucial para o desenvolvimento deste trabalho e para minha formação. Agradeço também aos membros da banca presente na defesa: ao orientador José Ademar Gondim Vasconcelos, à professora Marisete Dantas de Aquino e ao Samuel Felix de Mesquita. Suas contribuições valiosas enriqueceram este trabalho.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para esta conquista, meu mais sincero obrigado. Este é um momento de celebração compartilhada, e cada um de vocês tem um lugar especial em meu coração.

“Você pode encarar um erro como uma besteira a ser esquecida, ou como um resultado que aponta uma nova direção” (Steve Jobs).

## RESUMO

A inspeção predial de uma edificação é crucial para assegurar a segurança e o bem-estar de todos que a utilizam. Em muitas regiões, leis foram estabelecidas para orientar essa avaliação, definindo quais edifícios devem passar por inspeções e quais diretrizes seguir. Durante esse processo, diversos aspectos são analisados conforme as especificações da Norma de Desempenho, como a conservação, estabilidade e segurança do prédio, como delineado na NBR 15575. Um estudo de caso foi conduzido no Bloco referente ao Novo Restaurante Universitário da Universidade Federal do Ceará, localizado no Campus do Pici, como parte desse trabalho. Esse estudo envolveu a identificação e avaliação de possíveis problemas, seguindo metodologias baseadas nas normas do IBAPE e na NBR 16747. As anomalias foram classificadas pelo Método GUT, e a prioridade das medidas corretivas foi determinada conforme suas pontuações. Dentre as questões observadas, variando desde pequenas marcas de desgaste na pintura até infiltrações no forro, foram identificadas diversas manifestações patológicas. Este estudo não apenas oferece soluções para esses problemas específicos, mas também ressalta a importância fundamental da inspeção predial como uma ferramenta crucial na prevenção de acidentes e na garantia do conforto para todos os usuários do espaço.

**Palavras-chave:** inspeção predial; anomalias; método GUT.

## ABSTRACT

The building inspection of a structure is crucial to ensure the safety and well-being of all who use it. In many regions, laws have been established to guide this assessment, defining which buildings should undergo inspections and which guidelines to follow. During this process, various aspects are analyzed according to the specifications of the Performance Standard, such as conservation, stability, and building safety, as outlined in NBR 15575. A case study was conducted in the Block related to the New University Restaurant of the Federal University of Ceará, located on the Pici Campus, as part of this work. This study involved the identification and evaluation of potential problems, following methodologies based on the IBAPE standards and NBR 16747. Anomalies were classified using the GUT Method, and the priority of corrective measures was determined according to their scores. Among the observed issues, ranging from minor wear marks on the paint to ceiling infiltrations, various pathological manifestations were identified. This study not only provides solutions to these specific problems but also highlights the fundamental importance of building inspection as a crucial tool in preventing accidents and ensuring comfort for all users of the space.

**Keywords:** building inspection; anomalies; GUT Method.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – PPEEURD: Planejamento / Projeto / Execução / Entrega / Uso / Reabilitação / Desconstrução.....	19
Figura 2 – Interação das atividades diagnósticas .....	20
Figura 3 – Localização da Edificação.....	41
Figura 4 – Pilar com desagregação de material.....	65
Figura 5 – Porta com material da folha desagregando na região inferior.....	66
Figura 6 – Bolor na fachada lateral .....	67
Figura 7 – Descolamento de pintura na fachada frontal.....	68
Figura 8 – Abertura da aba da janela incorreta.....	69
Figura 9 – Marcas de desgaste na pintura.....	70
Figura 10 – Descolamento da pintura e fenda na região de transição .....	71
Figura 11 – Corrosão (oxidação) do metal nos elementos metálicos na fachada lateral .....	72
Figura 12 – Descolamento da pintura na parede externa da fachada lateral .....	73
Figura 13 – Descolamento da pintura na parede externa da fachada posterior .....	74
Figura 14 – Descolamento com pulverulência concentrada na região superior .....	75
Figura 15 – Forro com infiltração na circulação superior .....	76
Figura 16 – Vidros danificados na circulação inferior .....	77
Figura 17 – Forro com infiltração na circulação inferior .....	78
Figura 18 – Trinca provocada pela diferença térmica na circulação inferior .....	79
Figura 19 – Parte do forro danificada na circulação inferior.....	80
Figura 20 – Corrosão (oxidação) do metal na escada marinheiro da fachada lateral.....	81
Figura 21 – Região com lasca arrancada devido a aplicação de força direta sobre piso.....	82
Figura 22 – Trinca provocada pela diferença térmica na circulação superior .....	83

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Avaliação quantitativa do método GUT .....	37
Quadro 2 – Informações Essenciais e Classificação da Edificação.....	40
Quadro 3 – Documentação Administrativa .....	42
Quadro 4 – Documentação Técnica.....	42
Quadro 5 – Documentação de Manutenção.....	43
Quadro 6 – Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual.....	45
Quadro 7 – Sistemas de vedação e revestimentos .....	46
Quadro 8 – Sistemas de esquadrias e divisórias .....	47
Quadro 9 – Sistemas de coberturas .....	47
Quadro 10 – Sistemas de reservatórios .....	48
Quadro 11 – Sistemas de instalações passíveis de verificação visual .....	49
Quadro 12 – Sistemas de ar-condicionado .....	49
Quadro 13 – Sistemas de Plataforma.....	51
Quadro 14 – Sistemas de Elevador.....	52
Quadro 15 – Sistemas de Bebedouro.....	59
Quadro 16 – Sistemas de Segurança e Controle Contra Incêndio.....	59
Quadro 17 – Análise das irregularidades – Pilar com desagregação de material .....	65
Quadro 18 – Análise das irregularidades – Porta com material da folha desagregando na região inferior .....	66
Quadro 19 – Análise das irregularidades – Bolor.....	67
Quadro 20 – Análise das irregularidades – Descolamento de pintura na fachada frontal .....	68
Quadro 21 – Análise das irregularidades – Abertura da aba da janela incorreta.....	69
Quadro 22 – Análise das irregularidades – Marcas de desgaste na pintura.....	70
Quadro 23 – Análise das irregularidades – Descolamento da pintura e fenda na região de transição.....	71
Quadro 24 – Análise das irregularidades – Corrosão (oxidação) do metal nos elementos metálicos.....	72
Quadro 25 – Análise das irregularidades – Descolamento da pintura na parede externa da fachada lateral.....	73
Quadro 26 – Análise das irregularidades – Descolamento da pintura na parede externa da fachada posterior .....	74
Quadro 27 – Análise das irregularidades – Descolamento com pulverulência concentrada na região superior .....	75

Quadro 28 – Análise das irregularidades – Forro com infiltração na circulação superior .....	76
Quadro 29 – Análise das irregularidades – Vidros danificados .....	77
Quadro 30 – Análise das irregularidades – Forro com infiltração na circulação inferior .....	78
Quadro 31 – Análise das irregularidades – Trinca provocada pela diferença térmica na circulação inferior.....	79
Quadro 32 – Análise das irregularidades – Parte do forro danificada.....	80
Quadro 33 – Análise das irregularidades – Corrosão (oxidação) do metal na escada marinho da fachada lateral.....	81
Quadro 34 – Análise das irregularidades – Região com lasca arrancada devido a aplicação de força direta sobre piso .....	82
Quadro 35 – Análise das irregularidades – Trinca provocada pela diferença térmica na circulação superior.....	83
Quadro 36 – Prioridade da Solução das Anomalias .....	84

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
NBR	Norma Brasileira Regulamentar

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1	<i>Justificativa.....</i>	<i>17</i>
1.2	<i>Objetivos.....</i>	<i>18</i>
1.2.1	<i>Objetivo Geral.....</i>	<i>18</i>
1.2.2	<i>Objetivos Específicos .....</i>	<i>18</i>
1.3	<i>Estrutura da Monografia .....</i>	<i>18</i>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>19</b>
2.1	<i>Engenharia Diagnóstica.....</i>	<i>19</i>
2.2	<i>Inspeção Predial .....</i>	<i>21</i>
2.2.1	<i>Abrangência da Análise.....</i>	<i>21</i>
2.3	<i>Etapas da Inspeção Predial.....</i>	<i>22</i>
2.3.1	<i>Anamnese, levantamento de dados e documentos da edificação.....</i>	<i>23</i>
2.3.2	<i>Análise dos dados e dos documentos solicitados e disponibilizados.....</i>	<i>26</i>
2.3.3	<i>Vistoria da edificação de forma sistêmica .....</i>	<i>26</i>
2.3.3.1	<i>Sistemas Construtivos .....</i>	<i>27</i>
2.3.4	<i>Classificação quanto à origem das anomalias e das falhas constatadas .....</i>	<i>31</i>
2.3.5	<i>Organização das recomendações técnicas em patamares de prioridades .....</i>	<i>32</i>
2.3.6	<i>Avaliação da manutenção dos sistemas construtivos .....</i>	<i>33</i>
2.3.7	<i>Avaliação do uso dos sistemas construtivos.....</i>	<i>34</i>
2.3.8	<i>Redação e emissão do laudo de Inspeção Predial.....</i>	<i>34</i>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>36</b>
3.1	<i>Anamnese, levantamento de dados e documentos da edificação.....</i>	<i>36</i>
3.2	<i>Análise dos dados e dos documentos solicitados e disponibilizados.....</i>	<i>36</i>
3.3	<i>Vistoria da edificação de forma sistêmica .....</i>	<i>36</i>
3.4	<i>Descrição das Anomalias e Recomendações Técnicas.....</i>	<i>37</i>
3.5	<i>Recomendações técnicas em patamares de prioridades.....</i>	<i>39</i>
3.6	<i>Redação e emissão do laudo de Inspeção Predial.....</i>	<i>39</i>

<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>40</b>
4.1	<i>Descrição e Documentação da Edificação .....</i>	<i>40</i>
4.2	<i>Listas de verificação dos sistemas, elementos, componentes e equipamentos .....</i>	<i>44</i>
4.3	<i>Classificação das irregularidades constatadas.....</i>	<i>64</i>
4.4	<i>Organização em patamares de prioridade .....</i>	<i>84</i>
4.5	<i>Avaliação da Edificação .....</i>	<i>85</i>
4.5.1	<i>Avaliação das Condições de Manutenção da Edificação.....</i>	<i>85</i>
4.5.2	<i>Avaliação do Uso da Edificação.....</i>	<i>85</i>
4.5.3	<i>Avaliação das Condições de Estabilidade e Segurança da Edificação.....</i>	<i>85</i>
4.5.4	<i>Avaliação das Condições de Segurança Contra Incêndio.....</i>	<i>85</i>
4.5.5	<i>Recomendações Técnicas.....</i>	<i>85</i>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>87</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>88</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos na construção civil têm impulsionado a busca por eficiência e produtividade, resultando em obras mais racionalizadas, com redução de resíduos e tempos de execução mais curtos. Apesar das inovações trazidas pela tecnologia, persistem alguns desafios que ainda não foram completamente superados e que são identificados em muitas construções. Devido às limitações no desenvolvimento científico e tecnológico, somadas às falhas inevitáveis, é notável que algumas estruturas acabam apresentando um desempenho insatisfatório, o que gera problemas conhecidos como patologias na construção civil (RIPPER; SOUZA, 1998).

Apesar de serem concebidos e construídos visando a segurança e o conforto mínimos, os edifícios continuam suscetíveis ao surgimento de problemas patológicos, uma realidade presente na maioria das construções. Esses problemas variam desde pequenos desgastes, como falhas estéticas, até questões de grande impacto, capazes de resultar em perdas humanas e danos irreparáveis ao meio ambiente. Essas anomalias decorrem do uso inadequado das edificações, falta de manutenção, influências externas e falhas durante a execução. Conseqüentemente, os edifícios passam por um processo de deterioração, exigindo reparos mais frequentes e acarretando um aumento nos custos de operação e manutenção.

Nesse cenário, além do processo de deterioração, muitos proprietários e administradores desses empreendimentos negligenciam o manual de uso do imóvel e a importância de realizar manutenções preventivas regularmente. Isso é feito na tentativa de reduzir custos, mas pode resultar em gastos maiores caso a estrutura apresente problemas mais sérios no futuro. De acordo com o IBAPE (2015), 66% das possíveis causas de acidentes estão ligadas à falta de manutenção, à perda prematura de desempenho e ao rápido deterioramento. Portanto, é crucial realizar manutenções para estender a vida útil do edifício e assegurar o funcionamento e desempenho adequados dos sistemas de construção.

Dessa forma, a inspeção predial se apresenta como uma ferramenta da engenharia diagnóstica utilizada por especialistas na análise de edifícios. Esses profissionais capacitados têm como objetivo identificar falhas, anomalias e suas origens, a fim de propor soluções ou estratégias preventivas para evitar tais problemas. “A inspeção predial é um processo que visa auxiliar na gestão da edificação e, quando realizada com periodicidade regular, contribui com a mitigação de riscos técnicos e econômicos associados à perda do desempenho” (ABNT, 2020).

Nos últimos anos, no Brasil, houve um aumento na realização de inspeções prediais devido a uma série de acidentes graves. No entanto, a adesão voluntária a esse procedimento ainda é reduzida. É frequente encontrar em todo o país edifícios em estágio avançado de

deterioração por falta de manutenção e uso inadequado, levando ao completo desgaste das estruturas.

Em Fortaleza, foi instituída, em julho de 2012, a Lei Municipal 9.913, seguida pelo Decreto Municipal 13.616, em 2015. Essas regulamentações estabeleceram a obrigatoriedade do Certificado de Inspeção Predial (CIP), exigindo a realização da inspeção em todas as edificações e instalações, sejam públicas ou privadas. Além disso, determinaram o cumprimento do plano de manutenção preventiva para estar em conformidade com os órgãos fiscalizadores. O decreto fortaleceu a aplicação da lei e estabeleceu penalidades para o descumprimento das normas.

Assim, apesar da existência da Lei de Inspeção Predial e dos decretos implementados em cada estado, há ainda a urgência de intensificar a fiscalização do cumprimento dessas leis e suas penalidades relacionadas. Isso ressalta a importância da fiscalização contínua e inspeções regulares desde a conclusão da obra, como meios para garantir que o empreendimento opere e mantenha seu desempenho de acordo com o projeto original.

Dada a relevância do tema abordado, este trabalho visa demonstrar o processo de realização de uma inspeção predial, seguindo as diretrizes da ABNT NBR 16747 - Inspeção Predial: orientações, conceitos, terminologias e procedimentos. Essas orientações foram aplicadas no estudo de caso apresentado aqui. A inspeção predial foi conduzida em novembro de 2023 em um dos blocos da Universidade Federal do Ceará, no Novo Restaurante Universitário Campus do Pici II, com o objetivo de identificar falhas e anomalias que possam comprometer o uso ou representar riscos para os usuários.

## **1.1 Justificativa**

A realização deste trabalho se fundamenta na relevância dos seguintes aspectos:

- a. Criação de Leis e Decretos para propagar a realização da inspeção predial;
- b. Necessidade de aumentar as fiscalizações quanto ao cumprimento dessas leis;
- c. Importância de realizar inspeções prediais periódicas;
- d. Garantir o funcionamento e desempenho conforme projeto.

## **1.2 Objetivos**

### ***1.2.1 Objetivo Geral***

O propósito deste trabalho é conduzir um estudo de caso referente à inspeção predial do edifício Restaurante Universitário (RU) Pici II da Universidade Federal do Ceará, localizados no Campus do Pici, na cidade de Fortaleza - CE.

### ***1.2.2 Objetivos Específicos***

- a. Examinar o estado geral da construção e de seus sistemas de construção;
- b. Investigar as origens de eventuais falhas e anomalias;
- c. Avaliar a eficiência da manutenção e do uso da edificação;
- d. Elaborar um plano para a manutenção preventiva e corretiva.

## **1.3 Estrutura da Monografia**

No primeiro capítulo, o contexto do tema é brevemente abordado, destacando a relevância da inspeção predial e a imperatividade de sua realização, ao mesmo tempo em que são discutidos os problemas decorrentes da ausência de manutenção regular em construções. Além disso, são delineados os objetivos a serem alcançados por meio deste estudo de caso.

No segundo capítulo, é realizada uma revisão bibliográfica que explora tópicos relacionados à engenharia diagnóstica e às etapas da inspeção predial. Já o terceiro capítulo aborda os procedimentos metodológicos, delineando o processo de pesquisa e os critérios adotados para alcançar os resultados pretendidos.

No quarto capítulo, é apresentado um laudo de inspeção predial contendo análises e discussões referentes a cada fase. Este capítulo se estrutura com o uso de imagens e quadros elucidativos. O quinto capítulo abrange as conclusões do estudo, oferecendo um resumo dos principais resultados e suas contribuições para trabalhos futuros. Por fim, é fornecida uma lista das referências bibliográficas utilizadas ao longo da pesquisa.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para conduzir o estudo de caso da inspeção predial, é necessário coletar informações abrangentes sobre o tema, visando orientar os métodos utilizados no trabalho, assim como auxiliar na compreensão e avaliação dos resultados obtidos.

### 2.1 Engenharia Diagnóstica

“Engenharia Diagnóstica é a disciplina das investigações técnicas para determinar os diagnósticos de manifestações patológicas e níveis de desempenho das construções, visando aprimorar qualidade ou apurar responsabilidades” (Gomide *et al.*,2021).

Assim, este conceito se destaca em três aspectos principais: a análise técnica, que é o foco principal da disciplina; o diagnóstico das manifestações patológicas e desempenho, que são os objetos de estudo; e a busca de qualidade ou apuração de responsabilidade, que são as duas principais finalidades para evitar ou minimizar os problemas.

Em resumo, a Engenharia Diagnóstica (ED) é o exame abrangente da construção, desde sua criação até sua eventual desconstrução. Cada etapa do desenvolvimento de uma obra na construção civil é minuciosamente examinada e interpretada pela ED, buscando incessantemente a excelência, seguindo o padrão tradicional do PPEEURD:

**Figura 1 – PPEEURD: Planejamento / Projeto / Execução / Entrega / Uso / Reabilitação / Desconstrução**



Assim, observa-se que nas ferramentas de Vistoria e Inspeções são analisadas as características, informações e condições físicas do edifício, enquanto as Auditorias e Perícias avaliam os efeitos, origens, causas, agentes e fatores que agravam as falhas constatadas. Além disso, é importante destacar a origem dessas terminologias utilizadas na Engenharia Diagnóstica, as quais têm suas bases na Medicina. De acordo com Gomide *et al.* (2021), estas são:

- Sintomatologia Técnica da Edificação: são averiguações e análises dos sintomas e condições físicas das anomalias encontradas em construções, além da análise de falhas de manutenção.
- Etiologia Técnica da Edificação: é a definição dos efeitos, origens, causas, mecanismos de ação, agentes e fatores que podem agravar a situação das anomalias construtivas e falhas de manutenção.
- Terapêutica da Edificação: são os estudos das reparações ou de restauro das anomalias identificadas e das falhas de manutenção.

Essas terminologias se relacionam de forma direta com as ferramentas apresentadas anteriormente. Dessa forma, a interação entre esses conceitos e as atividades diagnósticas pode ser compreendida através da Figura 2 – Interação das atividades diagnósticas.

**Figura 2 – Interação das atividades diagnósticas**



## **2.2 Inspeção Predial**

A Inspeção Predial tem como principal propósito verificar o estado de conservação, manutenção e funcionalidade dos sistemas e subsistemas presentes na estrutura da construção. Isso possibilita um acompanhamento sistemático do seu desempenho ao longo do tempo, garantindo a manutenção das condições essenciais para a segurança, habitabilidade e longevidade da edificação (IBAPE-SP, 2021).

A prática da Inspeção Predial, por sua natureza de avaliação abrangente da manutenção, conservação e operação dos sistemas e subsistemas presentes na estrutura, naturalmente exhibe traços multidisciplinares, muitas vezes requerendo equipes compostas por especialistas de diversas formações. Isso pode gerar a necessidade de relatórios especializados e complementares para uma análise mais completa.

A finalidade da Inspeção Predial não inclui investigar ou determinar a origem exata de anomalias ou falhas presentes na edificação, nem atribuir responsabilidades técnicas, tampouco servir como base para processos judiciais.

Dessa forma, a Inspeção Predial é um instrumento de gestão fundamental para as edificações, especialmente quando conduzida regularmente, auxiliando na estruturação dos programas de manutenção de acordo com as diretrizes estabelecidas pela Norma ABNT NBR 5674: Manutenção de Edificações – Requisitos para os Sistemas de Gestão de Manutenção. Além disso, ela oferece suporte para decisões de investimentos voltados ao patrimônio.

A Inspeção Predial não serve como substituta para as inspeções regulares incluídas nos programas de manutenção preventiva, conforme delineado na ABNT NBR 5674. Além disso, seu propósito não é garantir nem certificar a segurança ou habitabilidade da edificação. Também não se destina a certificar a construção em termos técnicos, operacionais ou legais.

Finalmente, é importante ressaltar que a Inspeção Predial não tem a finalidade de avaliar a conformidade da edificação durante sua conclusão, entrega ou recebimento. Essa responsabilidade é especificada nas normas de Perícia de Engenharia na Construção Civil e nos Procedimentos Técnicos para Entrega e Recebimento de Obras na Construção Civil do IBAPE/SP.

### ***2.2.1 Abrangência da Análise***

A inspeção predial envolve a análise das condições técnicas, utilização, operação, manutenção e funcionalidade de um edifício, incluindo seus sistemas e subsistemas de construção. Esse processo é conduzido de maneira sistemática e, em sua maioria, baseia-se em

observação sensorial no momento da vistoria, levando em consideração as necessidades dos usuários (ABNT, 2020).

A avaliação envolve a verificação da condição da construção quanto à sua capacidade de satisfazer as necessidades dos usuários, registrando quaisquer anormalidades, deficiências de manutenção, utilização e operação, bem como quaisquer problemas patológicos identificados nos diferentes elementos de uma edificação.

Para a ABNT NBR 16747/20 a inspeção predial deve considerar no mínimo o seguinte subconjunto de requisitos dos usuários:

- 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.

### **2.3 Etapas da Inspeção Predial**

A metodologia da Inspeção Predial abrange etapas claramente definidas e detalhadas a seguir, as quais devem ser aplicadas a todos os sistemas de construção da edificação e não devem ser omitidas durante a realização dessa atividade, levando em consideração a natureza sistêmica da Inspeção Predial.

Segundo a ABNT NBR 16747/20 o processo de inspeção predial envolve as seguintes etapas:

- a. Levantamento de dados e documentação;
- b. Análise dos dados e documentação solicitados e disponibilizados;

- c. Anamnese para a identificação de características construtivas da edificação, como idade, histórico de manutenção, intervenções, reformas e alterações de uso ocorridas;
- d. Vistoria da edificação de forma sistêmica, considerando a complexidade das instalações existentes;
- e. Classificação das irregularidades constatadas;
- f. Recomendação das ações necessárias para restaurar ou preservar o desempenho dos sistemas, subsistemas e elementos construtivos da edificação afetados por falhas de uso operação ou manutenção, anomalias ou manifestações patológicas constatadas e/ou não conformidade com a documentação analisada (considerando, para tanto, o entendimento dos mecanismos de deterioração atuantes e as possíveis causas das falhas, anomalias e manifestações patológicas);
- g. Organização das prioridades, em patamares de urgência, tendo em conta as recomendações apresentadas pelo inspetor predial;
- h. Avaliação da manutenção, conforme a ABNT NBR 5674;
- i. Avaliação do uso
- j. Redação e emissão do laudo técnico de inspeção.

### ***2.3.1 Anamnese, levantamento de dados e documentos da edificação***

A anamnese tem como objetivo obter informações e reunir dados por meio de entrevistas com o síndico, proprietários, usuários e equipes de manutenção, referentes às características técnicas, utilização, operação e manutenção da edificação. Também se busca compreender o histórico de reparos, intervenções, reformas e mudanças de uso que ocorreram ao longo de toda a vida útil do edifício, levando em conta as características originais projetadas (IBAPE-SP, 2021).

Junto com a anamnese e a coleta de dados da edificação, é essencial requisitar uma lista de documentos para avaliação ao longo da realização da Inspeção Predial. Essa relação de documentos deve abranger registros técnicos, administrativos, operacionais e de manutenção relacionados a todos os sistemas de construção, componentes e equipamentos presentes na edificação, respeitando suas particularidades e complexidade técnica, bem como considerando seu uso e as regulamentações técnicas e legislação aplicável.

Sugere-se a utilização das seguintes listas de documentos, segundo a ABNT NBR 16747:2020, como padrão para serem requeridas e examinadas na Inspeção Predial. No entanto, é importante ressaltar que essas listas devem ser ajustadas conforme as particularidades da edificação, levando em consideração fatores como sua complexidade, localização e outros aspectos legais relevantes.

a. Lista de documentos técnicos:

- Manual de uso, operação e manutenção da edificação.
- Manual técnico de uso, operação e manutenção de equipamentos instalados.
- Auto de conclusão de Obra (habite-se).
- Projetos legais aprovados (exigidos pelo poder público, segurança contra incêndio e concessionárias).
- Projetos executivos (“as-built”) sugeridos no item 5.7.4.2 da ABNT NBR 14.037.
- Regulamento ou regimento interno.
- Licenças ambientais.

b. Lista de documentos administrativos

- Alvará de funcionamento (para imóveis não residenciais).
- Alvarás de elevadores (de instalação e de funcionamento).
- Auto de vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB).
- Outorga e licença de poço profundo de captação de água.
- Outorga e licença de estação de tratamento de efluentes.

c. Lista de documentos de operação e manutenção:

- Programa de manutenção conforme preconizado na ABNT NBR 5674.
- Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), ambientes climatizados.
- Relatórios de acompanhamento das rotinas do PMOC.
- Relatório do acompanhamento de rotina da manutenção geral.

- Relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos sistemas específicos, como ar-condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos e demais componentes.
- Relatório das análises físico-químicas e bacteriológicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede.
- Relatórios de limpeza e desinfecção dos reservatórios de água.
- Relatórios de limpeza e manutenção dos poços profundos.
- Relatório de manutenção da estação de tratamento de efluentes.
- Relatório de manutenção e limpeza das caixas de inspeção e gordura.
- Relatório de manutenção da estação de tratamento de água.
- Relatórios de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar-condicionado central.
- Relatório de ensaios de água de reúso (físico-químicos e bacteriológicos).
- Relatório de ensaios de controle de efluentes tratados.
- Relatórios de testes de estanqueidade de rede de distribuição interna de gás.
- Relatórios de ensaios preditivos, como termografia, vibrações mecânicas etc.
- Relatórios de manutenção de outros sistemas instalados.
- Atestado de inspeção anual do sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica (PDA).
- Relatório de medição ôhmica do aterramento do PDA.
- Relatório de continuidade do PDA.
- Cadastro das máquinas e dos equipamentos instalados na edificação.
- Atestado de brigada de incêndio.
- Relatório de Inspeção Anual dos elevadores (RIA).
- Contratos de manutenções (elevadores e outros meios de transporte, grupos geradores, sistema e instrumentos de segurança contra incêndio).
- Relatórios de comissionamento e de inspeção periódica dos sistemas de segurança contra incêndio.

- Livro de ocorrências da central de alarmes.
- Certificado de desratização e desinsetização.

“Tanto a anamnese quanto os documentos visam a instruir o desenvolvimento da Inspeção Predial e o cumprimento de etapas subsequentes da metodologia” (IBAPE-SP, 2021).

### ***2.3.2 Análise dos dados e dos documentos solicitados e disponibilizados***

A análise de documentos envolve a avaliação do conteúdo dos documentos disponibilizados, bem como a identificação de qualquer ausência de documentos solicitados. A falta de documentos pode indicar não conformidades na edificação ou em suas partes, em relação aos procedimentos de operação e manutenção estabelecidos, às normas técnicas pertinentes e às leis aplicáveis.

“As não conformidades e falhas constatadas na análise da documentação devem estar relacionadas e descritas no laudo técnico de inspeção predial” (ABNT, 2020).

### ***2.3.3 Vistoria da edificação de forma sistêmica***

O planejamento da fase de vistoria da edificação deve levar em conta os documentos analisados e as informações coletadas.

A complexidade das edificações, especialmente no que diz respeito aos sistemas de instalações elétricas, segurança contra incêndio, hidráulica, proteção contra descargas atmosféricas, climatização, e outros fatores, pode exigir a organização de uma equipe multidisciplinar para conduzir as vistorias. Isso também deve levar em conta os equipamentos instalados na edificação.

Embora a fase de vistoria na Inspeção Predial se baseie principalmente na observação sensorial, é possível incluir a realização de testes de funcionamento básicos em instalações e equipamentos. Isso pode requerer a definição de horários e procedimentos específicos, os quais devem ser cuidadosamente incorporados no planejamento desta etapa de trabalho.

Conforme a ABNT NBR 16747:2020, as vistorias, ainda, devem considerar os aspectos a seguir.

- a. Características construtivas e a complexidade dos sistemas construtivos.
- b. Idade dos sistemas construtivos e respectiva vida útil de projeto ou esperada.
- c. Exposição ambiental da edificação.
- d. Agentes e processos de degradação esperados e atuantes.

- e. Expectativa sobre o comportamento em uso ou desempenho dos sistemas construtivos.
- f. Histórico de manutenção com programas e registros.
- g. Alterações da edificação e de suas partes ao longo da fase de uso, especialmente quanto a realização de reformas e mudanças de uso.

Dado o contexto apresentado, as vistorias têm como seu principal propósito a identificação de anomalias, deficiências na manutenção, uso e operação (bem como suas possíveis consequências em termos de sinais e sintomas de deterioração), tudo isso de acordo com os requisitos de desempenho.

É importante ressaltar que as vistorias na Inspeção Predial são essencialmente observações visuais e não abrangem testes tecnológicos ou investigações mais aprofundadas. Portanto, as conclusões se baseiam principalmente na avaliação sensorial das manifestações visíveis e detectáveis, sem a utilização de métodos de investigação direta ou indireta.

#### 2.3.3.1 *Sistemas Construtivos*

A inspeção predial é o processo de avaliação das condições globais de uma estrutura, englobando tanto seus sistemas quanto subsistemas de construção. Esta avaliação objetiva verificar o estado da edificação no que diz respeito à sua capacidade de cumprir suas funções conforme as necessidades dos usuários. Durante esse procedimento, são registradas quaisquer irregularidades, deficiências na manutenção, problemas de uso e operação, bem como quaisquer manifestações que indiquem problemas (ABNT, 2020).

Assim, determinados sistemas presentes em todas as construções podem passar por inspeção. Exemplos comuns incluem o sistema estrutural, de vedação, revestimento e instalações elétricas.

##### 2.3.3.1.1 *Sistemas Estruturais*

Segundo a ABNT NBR 15575-2:20 durante a vigência do projeto, atender às diferentes condições de exposição, incluindo ação do peso próprio, sobrecargas de utilização, influência do vento e outros, conforme os requisitos gerais a seguir:

- a. não ruir ou perder a estabilidade de qualquer de suas partes;
- b. prover segurança aos usuários sob ação de impactos, choques, vibrações e outras solicitações decorrentes da utilização normal da edificação, previsíveis na época do projeto;

- c. não provocar sensação de insegurança aos usuários pelas deformações de quaisquer elementos da edificação, permitindo-se tal requisito atendido caso as deformações se mantenham dentro dos limites estabelecidos nesta Norma;
- d. não repercutir em estados inaceitáveis de fissura de vedação e acabamentos;
- e. não prejudicar a manobra normal de partes móveis, como portas e janelas, nem prejudicar o funcionamento normal das instalações em face das deformações dos elementos estruturais;
- f. atender às disposições das ABNT NBR 5629, ABNT NBR 11682 e ABNT NBR 6122 relativas às interações com o solo e com o entorno da edificação.

De acordo com a ABNT NBR 8681, os estados-limites de uma estrutura estabelecem as condições a partir das quais a estrutura apresenta desempenho inadequado às finalidades da construção.

#### 2.3.3.1.2 Sistemas de Vedações Verticais Internas e Externas

Mesmo desprovidas de função estrutural, as vedações têm a capacidade de atuar como contraventamento em estruturas reticuladas ou serem afetadas pelas deformações das estruturas. Isso demanda uma análise integrada do desempenho dos elementos que interagem. Além disso, podem interagir com outros componentes, elementos e sistemas da edificação, como caixilhos, esquadrias, estruturas, coberturas, pisos e instalações. As vedações verticais desempenham diversas funções adicionais, tais como proporcionar estanqueidade à água, isolamento térmica e acústica, capacidade de fixação de peças suspensas, resistência a esforços de uso e compartimentação em situações de incêndio, entre outras (ABNT, 2021).

As vedações também podem assumir função estrutural, sendo necessário atender à ABNT NBR 15575-2.

#### 2.3.3.1.3 Sistemas de Coberturas

Os sistemas de cobertura (SC) desempenham papéis cruciais em edificações residenciais, indo desde a promoção da saúde dos ocupantes até a salvaguarda da integridade estrutural da construção. Sua influência direta se reflete na durabilidade dos demais componentes que integram a edificação (ABNT, 2021).

Os sistemas de cobertura previnem a entrada de umidade proveniente das condições climáticas nos espaços habitáveis, além de evitar a propagação de micro-organismos patogênicos e diversos processos de deterioração dos materiais de construção. Isso abrange

questões como apodrecimento, corrosão, fissuras causadas por variações higrotérmicas, entre outros.

Por tais razões, é fundamental que os sistemas de cobertura sejam projetados e implementados de maneira a resguardar os demais componentes.

Como a parte da edificação habitacional mais sujeita à radiação solar direta, o sistema de cobertura exerce uma influência predominante na carga térmica transferida para os espaços internos, como em casas térreas ou no último pavimento de sobrados ou prédios. Isso impacta diretamente no conforto térmico dos usuários e no consumo de energia para operação de equipamentos de ventilação forçada e/ou condicionamento artificial do ar (ABNT, 2021).

Ao se integrarem de maneira harmoniosa à estrutura das edificações residenciais, os sistemas de cobertura interagem com elementos como os sistemas de instalações hidrossanitárias, proteção contra descargas atmosféricas, isolamento térmico, entre outros, que são previamente contemplados no projeto.

As forças em ação, especialmente o vento, a intensidade das chuvas e a exposição solar, são os principais fatores que exercem a maior influência e desempenham um papel determinante nos projetos de sistemas de cobertura.

Os elementos vinculados à segurança das pessoas, devido à execução ou manutenção dos sistemas de cobertura em áreas elevadas e de acesso cauteloso, representam considerações adicionais previstas nos projetos.

#### 2.3.3.1.4 Sistemas Hidrossanitários

As instalações hidrossanitárias desempenham um papel direto nas condições de saúde e higiene essenciais para a habitação, além de sustentarem todas as atividades humanas realizadas nela, como o preparo de alimentos, a higiene pessoal e o gerenciamento de esgotos e águas servidas, entre outras. É crucial incorporar essas instalações à estrutura da construção de maneira a assegurar a segurança dos usuários, evitando riscos como queimaduras (nas instalações de água quente) e outros acidentes. Além disso, é necessário que essas instalações estejam em sintonia com a deformabilidade das estruturas, interajam de maneira adequada com o solo e considerem as características físico-químicas dos demais materiais de construção (ABNT, 2021).

Existem normas que regulam esses sistemas, fornecendo diretrizes para o dimensionamento e execução adequados. Algumas delas são:

- NBR 5626 - Instalação predial de água fria;

- NBR 7198 - Projeto e execução de instalações prediais de água quente;
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais.

#### 2.3.3.1.5 Sistemas Elétricos

A NBR 5410 engloba diretrizes referentes ao projeto, à execução, à verificação final e à manutenção das instalações elétricas a que ela se destina. “Esta Norma estabelece as condições a que devem satisfazer as instalações elétricas de baixa tensão, a fim de garantir a segurança de pessoas e animais, o funcionamento adequado da instalação e a conservação dos bens” (ABNT, 2004).

O sistema elétrico de baixa tensão é amplamente presente em residências, prédios comerciais, industriais e espaços públicos. Consiste em uma variedade de equipamentos, dispositivos e componentes empregados para a distribuição e utilização de energia elétrica dentro de uma estrutura, incluindo quadros de distribuição, cabos, disjuntores, interruptores, entre outros.

Devido à diversidade de elementos, cada um com suas características e requisitos específicos, a norma surge como um método para o planejamento do sistema, visando assegurar a segurança dos ocupantes da construção ao prevenir riscos de choques elétricos, incêndios e outros acidentes.

#### 2.3.3.1.6 Sistemas de Prevenção e Combate a incêndio

Sistema de prevenção e combate a incêndio abrange um conjunto de ações construtivas e instalações hidráulicas, elétricas, acessórios e outros componentes que, quando ativados ou em funcionamento, visam impedir a propagação do fogo. Esses sistemas possibilitam a detecção precoce do incêndio, alertando os ocupantes para uma evacuação segura do prédio, e incluem equipamentos para controlar o fogo desde seus estágios iniciais (IBAPE-SP, 2019).

A segurança contra incêndios não se restringe apenas ao sistema de prevenção e combate ao fogo. As propriedades dos materiais utilizados e dos elementos estruturais da construção também desempenham um papel fundamental nesse aspecto.

As construções em uso devem seguir as exigências estipuladas pela legislação e pela norma ABNT NBR 14432 para garantir a segurança contra incêndios. Além disso, os futuros edifícios residenciais devem cumprir os critérios de desempenho estabelecidos pela ABNT NBR 15575.

De uma forma geral, de acordo com o IBAPE-SP (2019), as edificações devem ser projetadas, construídas e mantidas para:

- Atender às necessidades de dificultar o princípio do incêndio;
- Atender às necessidades de dificultar a propagação do incêndio;
- Dispor de equipamentos de extinção, sinalização e iluminação de emergência;
- Facilitar a fuga em situações de incêndio;
- Minimizar risco de colapsos estruturais em situações de incêndio;
- Controlar os riscos na propagação de incêndio e preservar a estabilidade estrutural da edificação;
- Sistemas de cobertura com resistência ao fogo;
- Entrepisos com adequada resistência ao fogo para controle de propagação de fumaça e incêndio, colaborando com a estabilidade estrutural total e/ou parcial;
- Dificultar inflamação generalizada e limitar a fumaça, dentre outros

#### 2.3.3.1.7 Sistemas de Climatização

Um sistema de climatização consiste em um conjunto de dispositivos, equipamentos e tecnologias empregados para regular a temperatura, umidade e pureza do ar em um ambiente. Seu objetivo principal é criar um ambiente saudável e confortável para os ocupantes, ajustando a temperatura e a qualidade do ar de acordo com as suas necessidades e preferências. Exemplos comuns de sistemas de climatização incluem ar-condicionado central, ar-condicionado de janela, sistemas de ventilação mecânica, aquecimento central, entre outros.

A inspeção periódica do sistema de climatização é crucial por várias razões, incluindo a garantia da segurança e a promoção da eficiência energética. Um sistema com problemas pode acarretar riscos como incêndios ou vazamentos de gás, além de aumentar consideravelmente o consumo de energia ou, até mesmo, não ser capaz de manter a temperatura ambiente de forma adequada.

#### ***2.3.4 Classificação quanto à origem das anomalias e das falhas constatadas***

As descobertas de problemas decorrentes das fases anteriores deste procedimento, incluindo a análise de documentos, devem ser categorizadas com base na origem das anomalias ou deficiências, tendo em mente os conceitos e definições estabelecidos pela ABNT NBR 16747:2020.

- a. Anomalia endógena ou construtiva: quando há perda de desempenho precoce, associada às etapas de projeto ou execução.
- b. Anomalia exógena: quando há perda de desempenho precoce, associada a fatores externos à edificação (provocados por terceiros).
- c. Anomalia funcional: quando há perda de desempenho, associada ao envelhecimento natural, decrepitude, obsolescência e consequente término da vida útil.
- d. Falha de uso na operação e na manutenção: quando há perda de desempenho precoce, associada à etapa de uso, operação e manutenção.

Dado que a Inspeção Predial é fundamentalmente uma avaliação baseada na observação sensorial, pode haver situações em que não seja viável categorizar todas as irregularidades identificadas durante o processo, principalmente quando estas requerem testes tecnológicos e expertise especializada para uma análise mais aprofundada.

Finalmente, ao examinar e categorizar as anomalias e deficiências relacionadas à utilização, operação e manutenção dos sistemas de construção e equipamentos da edificação, é fundamental identificar as normas técnicas apropriadas que servirão como base de referência (IBAPE-SP, 2021).

### ***2.3.5 Organização das recomendações técnicas em patamares de prioridades***

As orientações técnicas para remediar as anomalias, falhas na utilização, operação, manutenção ou não conformidades com a documentação examinada devem ser estruturadas, seguindo a ABNT NBR 16747:2020, em níveis específicos conforme listados a seguir.

- a. Prioridade 1: ações necessárias quando a perda do desempenho compromete a saúde dos usuários, segurança, funcionalidade com risco de paralisações, perda de vida útil ou durabilidade, aumento expressivo de custo de manutenção e de recuperação ou quando a perda de desempenho, real ou potencial, possa gerar riscos ao meio ambiente.
- b. Prioridade 2: ações necessárias quando a perda de desempenho, real ou potencial compromete parcialmente a funcionalidade, sem prejuízo à operação e sem comprometimento de saúde dos usuários e segurança.
- c. Prioridade 3: ações necessárias quando a perda de desempenho, real ou potencial, pode ser objeto de ações planejadas e programadas sem comprometimento de vida útil ou durabilidade.

### 2.3.6 Avaliação da manutenção dos sistemas construtivos

A avaliação das condições de manutenção e uso leva em conta as especificações técnicas, a antiguidade e os fatores ambientais aos quais os sistemas e componentes construtivos estão expostos. Isso é feito considerando os programas de manutenção relevantes e em conformidade com os critérios estabelecidos na norma ABNT NBR 5674.

Após a identificação de deficiências na utilização, operação e manutenção dos sistemas e componentes de construção, bem como as não conformidades em relação à documentação analisada, é necessário avaliar a manutenção, levando em consideração os aspectos fundamentais listados a seguir.

a. Análise técnica do programa de manutenção:

- verificar a coerência técnica entre o programa de manutenção especificado e as características técnicas, idade, condições de uso e agentes de degradação dos sistemas e componentes construtivos;
- verificar a coerência técnica entre o programa de manutenção especificado e as características técnicas, idade, condições de uso e agentes de degradação dos equipamentos instalados, além de sua conformidade com dados e informações dos fabricantes;
- verificar o cumprimento e a execução das atividades de manutenção, especialmente observando os procedimentos técnicos, periodicidades, registros e controles;
- verificar a frequência de atualização do programa de manutenção ao longo da fase de uso, dos sistemas e componentes construtivos.

b. Análise da manutenibilidade:

- verificar se existem as condições mínimas necessárias de acesso a equipamentos e sistemas, permitindo a plena realização das atividades propostas no plano de manutenção.
- verificar as condições de segurança para o mantenedor e os usuários da edificação, durante a execução da manutenção.

c. Análise de conformidade com a ABNT NBR 5674:

- verificar se a gestão de manutenção atende aos requisitos e padrões estabelecidos na ABNT NBR 5674.

### **2.3.7 Avaliação do uso dos sistemas construtivos**

A avaliação de utilização envolve a análise da aderência ao uso planejado e especificado no projeto para os sistemas de construção da edificação.

Segundo a ABNT NBR 16747:2020, esta análise classifica o uso como regular ou irregular, conforme segue.

- Uso regular: quando o uso do sistema construtivo está em conformidade com parâmetros estabelecidos em projetos, normas técnicas, dados de fabricantes, legislação específica e manual de uso, operação e manutenção.
- Uso irregular: quando o uso do sistema construtivo apresenta divergência em relação aos parâmetros estabelecidos previsto em projetos, normas técnicas, dados de fabricantes, legislação específica e manual de uso, operação e manutenção.

Em caso de inexistência de informações de projetos que estabeleçam os parâmetros operacionais e de uso de sistemas construtivos, o inspetor predial deve consultar normas técnicas, dados de fabricantes, legislação específica e outros documentos que possam indicar o tipo de uso previsto e adequado de sistemas e componentes construtivos inspecionados.

### **2.3.8 Redação e emissão do laudo de Inspeção Predial**

O relatório da Inspeção Predial é o registro abrangente e integral derivado da análise sistemática da edificação. Conforme a ABNT NBR 16747:2020, deverá abarcar todos os detalhes referentes aos diferentes sistemas de construção presentes no edifício, levando em consideração o conteúdo mínimo descrito a seguir.

- a. Identificação do solicitante ou contratante e responsável legal da edificação.
- b. Descrição técnica do empreendimento (localização, mês e ano de início da ocupação, tipo de uso, número de edificações quando for um empreendimento, número de pavimentos, número de unidades quando for edificação com unidades privativas, área construída, tipologia dos principais sistemas construtivos e descrição mais detalhada, quando necessário).
- c. Data das vistorias que compuseram a inspeção e suas equipes.
- d. Descrição completa da metodologia da Inspeção Predial.
- e. Documentação solicitada e documentação disponibilizada.
- f. Análise da documentação disponibilizada.

- g. Lista dos sistemas, elementos, componentes construtivos e equipamentos inspecionados e não inspecionados.
- h. Descrição das anomalias e falhas de uso, operação ou manutenção e não conformidades constatadas nos sistemas construtivos e na documentação analisada, inclusive nos laudos de Inspeção Predial anteriores.
- i. Classificação das irregularidades constatadas, quanto à sua origem;
- j. Recomendação das ações necessárias para restaurar ou preservar o desempenho de sistemas, subsistemas e elementos construtivos da edificação.
- k. Organização das recomendações técnicas em patamares de prioridade;
- l. Avaliação da manutenção e das condições de uso de sistemas e componentes construtivos da edificação.
- m. Conclusões.
- n. Encerramento, onde deve constar a seguinte nota obrigatória: “Este Laudo foi desenvolvido por solicitação de (nome do contratante) e contempla o parecer técnico do(s) subscritor(es), elaborado com base nos critérios da ABNT NBR 16747;
- o. Data do laudo técnico de Inspeção Predial.
- p. Assinatura do(s) profissional(ais) responsável(eis) pelo laudo, acompanhada do nº no respectivo conselho de classe.
- q. Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registros de Responsabilidade Técnica (RRT) do(s) profissional(ais) responsável(eis) pelo laudo.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Anamnese, levantamento de dados e documentos da edificação**

A anamnese compreende a coleta de informações junto aos proprietários e gestores, essencial para obter o histórico das reformas e manutenções realizadas na edificação, além de registrar os problemas enfrentados ao longo do tempo. Esta etapa é fundamental para a fase de vistoria, pois permite ao inspetor adquirir um conhecimento mais abrangente sobre o imóvel em avaliação.

#### **3.2 Análise dos dados e dos documentos solicitados e disponibilizados**

Nesta fase, busca-se confirmar a disponibilidade e examinar o conteúdo dos documentos estipulados pela norma, englobando a documentação administrativa, técnica, de manutenção e operação.

#### **3.3 Vistoria da edificação de forma sistêmica**

A metodologia adotada durante a vistoria do Restaurante Universitário consistiu em percorrer todos os espaços acessíveis aos alunos, professores e demais membros da comunidade acadêmica. Dentre os ambientes analisados, tem-se: refeitórios, administração e corredores de acesso.

A avaliação dos Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual, Sistemas de vedação e revestimentos, Sistemas de esquadrias e divisórias, foi realizado por observação visual, sem a necessidade de medição.

A avaliação do Sistema relacionado às Instalações Elétricas consistiu, basicamente, da inspeção visual.

A avaliação do Sistema de Plataforma, Ar-Condicionado e Bebedouro consistiu, basicamente, em comparar alguns itens constantes de normas de elevadores, plataformas, equipamentos de ar-condicionado e demais equipamentos com as condições verificadas in loco.

A avaliação do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio foi realizada através da verificação da conformidade, 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.

Para todos os subsistemas avaliados foram elaborados checklists baseados nas normas regulamentadoras. Também foram realizados registros fotográficos de todos os subsistemas, bem como colhido informações dos usuários da edificação.

### 3.4 Descrição das Anomalias e Recomendações Técnicas

As anomalias e falhas observadas durante a vistoria técnica foram relatadas e classificadas conforme a sua prioridade. Para definir a prioridade de uma determinada anomalia foi utilizado o método GUT (Gravidade, Urgência e Tendência), pontuados de 1 a 5, sendo a pontuação mais baixa representativa de risco mínimo e a pontuação mais elevada representativa de risco máximo.

A Gravidade representa o impacto que o problema pode causar a edificação caso ele venha a acontecer, sendo averiguados os seus efeitos com o passar do tempo, caso não seja sanado.

A Urgência representa o tempo recomendado para que o problema analisado seja solucionado, devendo ser levado em consideração os efeitos que este problema pode causar no prazo determinado para a sua solução.

A Tendência representa o potencial de crescimento/expansão do problema, isto é, a capacidade ou predisposição de crescimento do problema com o passar do tempo.

O Quadro 1 – Avaliação quantitativa do método GUT, sintetiza os conceitos utilizados no método GUT.

**Quadro 1 – Avaliação quantitativa do método GUT**

(continua)

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

## Quadro 1 – Avaliação quantitativa do método GUT

(conclusão)

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

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

Ao final da análise GUT faz-se a multiplicação dos pontos atribuídos em cada aspecto individual a fim de gerar uma classificação de prioridade para as anomalias, sendo considerada mais crítica as de pontuação mais elevada.

As anomalias também podem ser classificadas em relação a sua origem, risco e causa. A classificação quanto a origem é dividida em:

- Endógenas: originárias da própria edificação;
- Exógenas: com origem em fatores externos a edificação;
- Funcionais: com origem no envelhecimento dos sistemas naturais e/ou término da vida útil.

A classificação quanto ao risco é dividida em:

- Crítico: provoca danos contra a saúde e segurança das pessoas e do meio ambiente, com perda excessiva de desempenho e funcionalidade, acarretando em paralisações, aumento de custo, comprometimento da vida útil da edificação e desvalorização imobiliária;
- Regular (ou médio): perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação, sem prejuízo direto aos subsistemas e desvalorização imobiliária aceitável;
- Mínimo: pequenas perdas de desempenho e funcionalidade da edificação, não acarretam em impactos irrecuperáveis, baixa ou nenhuma desvalorização imobiliária.

Por fim, a causa depende de cada anomalia, não sendo pré-definida nenhuma classificação.

### **3.5 Recomendações técnicas em patamares de prioridades**

Com base nas anomalias identificadas, são sugeridos métodos para resolver cada defeito observado, visando reduzir os impactos prejudiciais ao evitar que o defeito se agrave ao longo do tempo sem a realização de ações de manutenção corretiva ou preventiva.

### **3.6 Redação e emissão do laudo de Inspeção Predial**

A fase final envolveu a criação de um relatório de inspeção predial em conformidade com as diretrizes da Norma de Inspeção Predial do IBAPE e da NBR 16747. Esse relatório abrange os desfechos e conclusões do estudo, incluindo as anomalias identificadas, suas causas e as medidas corretivas adotadas, correspondendo ao capítulo 4 deste estudo.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, apresentam-se os resultados obtidos em cada fase metodológica delineada no capítulo anterior. Cada manifestação de problemas e outras irregularidades identificadas na construção será minuciosamente discutida e analisada.

### 4.1 Descrição e Documentação da Edificação

No Quadro 2 – Informações Essenciais e Classificação da Edificação, 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.

**Quadro 2 – Informações Essenciais e Classificação da Edificação**

<b>Edificação:</b>	<b>Novo Restaurante Universitário – Campus do Pici II</b>
<b>Endereço:</b>	R. Prof. Armando Farias, 713 – Pici, Fortaleza - CE Universidade Federal do Ceará (UFC) CEP: 60455-900 Fortaleza/CE
<b>Classificação</b>	(1) pública; (2) padrão normal; (3) 2 pavimentos; (4) Área Construída superior a 750 m <sup>2</sup> .

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

O Novo Restaurante Universitário – Campus do Pici II localizado na R. Prof. Armando Farias, 713 – Pici, Universidade Federal do Ceará é constituído de 2 (dois) pavimentos. Possui padrão construtivo normal, com uma plataforma, ocupação tipo pública e área construída superior a 750 m<sup>2</sup>.

**Figura 3 – Localização da Edificação**

FONTE: GOOGLE EARTH (2023).

O Restaurante Universitário, administrado pela Pró-reitora de Assistência Estudantil, tem como seu principal propósito oferecer refeições de excelência aos estudantes, professores e funcionários da Universidade Federal do Ceará, ao mesmo tempo em que desempenha o papel de um ambiente propício para encontros e integração de toda a comunidade universitária. O Restaurante desempenha um papel de extrema importância ao atender os estudantes que desejam economizar tempo e recursos evitando deslocamentos. Atualmente, o serviço provê cerca de 15.000 refeições diariamente.

Trata-se de uma construção com um padrão de acabamento e complexidade construtiva considerados normais. O edifício possui dois pavimentos, sendo o primeiro destinado ao refeitório e administração, enquanto o segundo pavimento é exclusivamente voltado para o refeitório. Possui escadas e a acessibilidade para pessoas com deficiência é fornecida por meio de uma plataforma mecânica. As instalações deste edifício têm como principal finalidade criar um ambiente higiênico e confortável para a realização das refeições.

Seguindo as diretrizes da NBR 16747, as listas de verificação abrangendo as documentações administrativas, técnicas e de manutenção foram desenvolvidas, conforme destacado nos quadros 3, 4 e 5. No entanto, esses documentos não puderam ser apresentados.

### Quadro 3 – Documentação Administrativa

Documentação	Entregue	Analisada
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: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

### Quadro 4 – Documentação Técnica

Documentação	Entregue	Analisada
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	Não	Não
5.3. Instalações elétricas	Não	Não
5.4. Instalações de cabeamento e telefonia	Não	Não
5.5. Instalações do SPDA	Não	Não
5.6. Instalações de climatização	Não	Não
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: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 5 – Documentação de Manutenção**

<b>Documentação</b>	<b>Entregue</b>	<b>Analizada</b>
Manual de Uso, Operação e Manutenção	Não	Não
Plano de Manutenção e Operação e Controle (PMOC)	Não	Não
Selos dos Extintores	Não	Não
Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA)	Não	Não
Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica – SPDA	Não	Não
Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios	Não	Não
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	Não	Não
Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás	Não	Não
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	Não	Não

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

## 4.2 Listas de verificação dos sistemas, elementos, componentes e equipamentos

Os seguintes sistemas que compõem a edificação-objeto foram vistoriados em seus elementos aparentes e medições foram realizadas, quando necessário, em conformidade com as orientações e normas.

- Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual;
- Sistemas de vedação e revestimentos;
- Sistemas de esquadrias e divisórias;
- Sistemas de cobertura;
- Sistemas de reservatórios;
- Sistemas de instalações passíveis de verificação visual.
- Sistemas de ar-condicionado;
- Sistemas de plataforma;
- Sistemas de elevador;
- Sistemas de bebedouro.
- Sistemas de Prevenção e Combate a Incêndio.

É crucial destacar que a inspeção dos sistemas de cobertura e reservatórios da tornou-se inviável devido à dificuldade de acesso ao telhado. Outros espaços não foram vistoriados devido à restrição de acesso e ao uso contínuo durante as visitas.

As listas de verificação (checklists) utilizadas durante a inspeção predial para cada subsistema são mostradas neste tópico.

**Quadro 6 – Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual**

<b>PILARES, VIGAS, LAJES, MARQUISES, CONTENÇÕES E ARRIMOS, MUROS</b>			
(X) CONCRETO ARMADO ( ) BLOCOS CIMENTÍCIOS ( ) METÁLICO (X) MADEIRA ( ) ALVENARIA DE PEDRA (X) TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS	( ) PRÉ-MOLDADOS ( ) GABIÃO (X) ALVENARIA ( ) VIDRO ( ) OUTROS		
<b>ANOMALIAS</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
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	

LEGENDA: S – SIM, N – NÃO, NA – NÃO APLICÁVEL

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

Quadro 7 – Sistemas de vedação e revestimentos

PAREDES EXTERNAS E INTERNAS, PISOS, FORROS			
( ) CONCRETO ARMADO	(X) ELEMENTO CERÂMICO		
(X) ALVENARIA	( ) PELÍCULA DE PINTURA		
( ) BLOCOS CIMENTÍCIOS	( ) CERÂMICO		
(X) MADEIRA	( ) LAMINADO		
( ) PLACA CIMENTÍCIA	( ) PEDRA		
(X) PANO DE VIDRO	( ) CIMENTO QUEIMADO		
( ) GESSO ACARTONADO	(X) GESSO		
(X) SUBSTRATO DE REBOCO	(X) PVC		
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	

LEGENDA: S – SIM, N – NÃO, NA – NÃO APLICÁVEL

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 8 – Sistemas de esquadrias e divisórias**

<b>JANELAS, PORTAS, PORTÕES E GUARDA CORPOS</b>			
(X) ALUMÍNIO ( ) PVC (X) MADEIRA	(X) VIDRO TEMPERADO (X) METÁLICA ( ) OUTROS.		
<b>ANOMALIAS</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
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	

LEGENDA: S – SIM, N – NÃO, NA – NÃO APLICÁVEL

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 9 – Sistemas de coberturas**

(continua)

<b>TELHAMENTO, ESTRUTURA DO TELHAMENTO, RUFOS E CALHAS, LAJES IMPERMEABILIZADAS</b>			
( ) CERÂMICO ( ) FIBROCIMENTO ( ) METÁLICO ( ) VIDRO TEMPERADO ( ) MADEIRA ( ) PVC	( ) CONCRETO ( ) ALUMÍNIO ( ) FIBRA DE VIDRO ( ) PRÉ-MOLDADA ( ) OUTROS:		
<b>ANOMALIAS</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico.			SA
2. Irregularidades geométricas, deformações excessivas.			SA
3. Falha nos elementos de fixação.			SA
4. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas, trincas.			SA
5. Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos.			SA
6. Degradação do material, oxidação/corrosão, apodrecimento.			SA

**Quadro 9 – Sistemas de coberturas (conclusão)**

<b>ANOMALIAS</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
7. Perda de estanqueidade, porosidade excessiva.			SA
8. Manchas, sujeiras.			SA
9. Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação.			SA
10. Ataque de pragas biológicas.			SA
11. Ineficiência nas emendas.			SA
12. Impermeabilização ineficiente, infiltrações.			SA
13. Subdimensionamento.			SA
14. Obstrução por sujeiras.			SA
15. Outros.			SA

LEGENDA: S – SIM, N – NÃO, NA – NÃO APLICÁVEL

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 10 – Sistemas de reservatórios**

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

LEGENDA: S – SIM, N – NÃO, NA – NÃO APLICÁVEL

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 11 – Sistemas de instalações passíveis de verificação visual**

<b>ELÉTRICAS, GÁS, HIDRÁULICAS</b>			
<b>ANOMALIAS</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
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	

LEGENDA: S – SIM, N – NÃO, NA – NÃO APLICÁVEL

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 12 – Sistemas de ar-condicionado**

(continua)

<b>REPRESENTANTE DA EMPRESA DE MANUTENÇÃO E/OU RESPONSÁVEL</b>			
<b>TÉCNICO</b>			
<b>EMPRESA MANUTENÇÃO</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Responsável pela manutenção se fez presente.		X	
<b>DOCUMENTAÇÃO</b>			
<b>EMPRESA MANUTENÇÃO</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Contrato de manutenção.			SA
2. Anotação de responsabilidade técnica assinada por profissional legalmente habilitado.			SA
3. Última ficha ou registro de manutenção do equipamento.			SA
4. Relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos aparelhos de ar-condicionado.			SA
5. PMOC (Segundo Portaria 3523/98)			SA

LEGENDA: S – SIM, N – NÃO, NA – NÃO APLICÁVEL

### Quadro 12 – Sistemas de ar-condicionado

(conclusão)

<b>AR-CONDICIONADO</b>				
<b>ITENS CABINE</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>P</b>	<b>NA</b>
1. As unidades evaporadoras e condensadoras estão limpas.				SA
2. O equipamento não apresenta ruído ou vibrações.			X	
3. Os filtros de ar estão limpos.				
4. Não há vazamento de óleo.				
5. Não há pontos de corrosão.				
6. Os quadros elétricos estão limpos.	X			
7. Os circuitos estão identificados.	X			
8. As conexões elétricas estão apertadas.				X
9. Não há goteiras na unidade evaporadora.				SA
10. Drenos não apresentam vazamento.				X
11. Sala de máquinas exclusiva para o sistema de ar-condicionado, não havendo acúmulo de materiais diversos.		X		
12. O piso, as paredes e o teto da casa de máquinas estão limpos, há ralo sifonado, boa iluminação e espaço suficiente no entorno do condicionador para a correta e segura manutenção.				SA
13. Acesso restrito à casa de máquinas apenas a pessoas autorizadas.	X			
14. O duto possui portas/ acessos de inspeção para visualização interna quanto há presença de material particulado (pó). O acesso pode ser feito também por grelhas ou difusores de ar, desde que se consiga inspecionar a superfície interna do duto.		X		
15. Tomada de ar externo está limpa, com filtro, no mínimo, classe G1 e dotada de regulador de vazão de ar.				SA
16. Suportes/Equipamentos adequados ao uso.				X

C = CONFORME, NC = NÃO CONFORME, P = PARCIALMENTE, NA = NÃO SE APLICA

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

Quadro 13 – Sistemas de Plataforma

(continua)

N#	PLATAFORMAS	Conforme			Observações
		S	N	NA	
1	Velocidade menor ou igual a 0,15 m/s	X			
2	Carga nominal não menor do que 250 kg	X			
3	Freio de segurança acoplado à plataforma (capacidade nominal).	X			
4	Acionamento energizado em ambos os sentidos do percurso (exceto para hidráulicos).	X			
5	Tomada de força fornecida para fins de manutenção.	X			
6	O circuito principal não pode interromper a iluminação associada à plataforma de elevação e a tomada de força para manutenção.	X			
7	Plataformas enclausuradas dotadas de uma fonte de alimentação de emergência recarregável automaticamente, capaz de alimentar uma lâmpada de 1 W por 1 h. Acionamento automático.	X			
8	Retardo mínimo de 1 s entre a parada da plataforma de elevação e nova partida em qualquer sentido.	X			
9	Entradas da caixa protegidas por portas de pavimento.	X			
10	Altura mínima de acesso à plataforma de 2 m.	X			
11	Largura mínima das entradas à plataforma de 900 mm.	X			
12	Durante operação normal, não deve ser possível abrir a porta de pavimento quando a plataforma está a mais de 50 mm do nível da soleira daquela porta.	X			

### Quadro 13 – Sistemas de Plataforma

(conclusão)

13	Não é possível fazer com que a plataforma parta ou continue em movimento com uma porta de pavimento aberta.	X			
14	Revestimento do piso da plataforma antiderrapante.	X			
15	Tetos removíveis e com etiquetas alertando para não pisar.		X		
16	Informação da carga nominal e limite de pessoas, nome do fabricante, número de série e ano de instalação.	X			
17	Presença de alarme de emergência.		X		
18	Identificação do dispositivo de alarme de emergência em amarelo.		X		
19	Identificação do dispositivo de parada de emergência em vermelho e com o símbolo STOP.	X			
20	Etiqueta alertando para não pisar no teto.		X		
21	Símbolo internacional de acesso na entrada.	X			
22	O contrapeso da plataforma deverá estar instalada na mesma caixa do carro.			X	
23	Os carros e os contrapesos devem ser suspensos por cabos de aço.			X	

LEGENDA: S – SIM, N – NÃO, NA – NÃO APLICÁVEL

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

### Quadro 14 – Sistemas de Elevador

(continua)

ITENS CABINE		S	N	NA
1.	Cabines e portas livres de danos.			X
2.	Ausência de desnível entre o piso da cabina e o do pavimento onde ocorreu a parada.			X
3.	Ausência de desconforto durante a viagem devido a uma saída ou parada brusca.			X

### Quadro 14 – Sistemas de Elevador

(continua)

ITENS CABINE	S	N	NA
4. Alarme funciona e está posicionado (campainha) em local onde existem pessoas próximas. Botão de alarme indicado por um "sino".			X
5. Interfone funciona adequadamente.			X
6. Portas de pavimentos sem arranhões (não raspam ao abrir).			X
7. Botões da cabine em boas condições.			X
8. Sistema de ventilação interna da cabina funcionando.			X
9. Sistema de iluminação da cabina funcionando (mínimo de duas lâmpadas).			X
10. Iluminação de emergência da cabina presente e funcional.			X
11. A porta do elevador abre somente quando o mesmo está parado e nivelado em relação ao andar destino.			X
12. Ausência de ruídos do elevador durante o percurso (viagem);			X
13. Os botões de chamada interna possuem caracteres em Braille.			X
14. Os comandos de emergência dentro da cabine estão agrupados na parte inferior do painel de comando.			X
15. O botão mais alto do painel de comando interno está abaixo de 1,37 m, medida a partir do piso da cabine (admite-se uma tolerância de 2,5 cm).			X
16. O botão mais baixo do painel de comando interno está a uma altura maior do que 0,89 m, medida a partir do piso da cabine (admite-se uma tolerância de 2,5 cm).			X
17. Há corrimão fixado nos painéis laterais e de fundos da cabine. Corrimão entre 0,9 m e 1,1 m do piso.			X
18. As letras e números das marcações dos comandos internos não estão danificados.			X
19. Há sinalizações dentro da cabina indicando o pavimento em que o elevador se encontra.			X
20. A operação do elevador deve estar automaticamente subordinada ao travamento da porta da cabina.			X
21. Portas da cabina não perfuradas e acionadas automaticamente.			X

### Quadro 14 – Sistemas de Elevador

(continua)

ITENS CABINE	S	N	NA
22. Aviso da carga nominal em quilogramas e o número de pessoas dentro da cabina. Número de passageiros corresponde à carga nominal (75 kg/pessoa). Rótulos, avisos e instruções de operação legíveis e facilmente compreensíveis.			X
23. Dispositivo de proteção para a reabertura da porta caso ela bata ou esteja perto de bater em uma pessoa na porta da cabina.			X
24. Não deve ser possível dar partida ou manter o elevador em movimento com a porta da cabina aberta.			X
25. A distância horizontal entre a soleira da cabina e a soleira do pavimento não deve exceder 0,035 m.			X
26. Ausência de dispositivos de parada dentro da cabina.			X
27. Presença de um dispositivo que permita a reversão do movimento de fechamento das portas dentro da cabina.			X
28. Dispositivo de alarme de emergência dentro da cabina, identificável e acessível.			X
ITENS CAIXA DO ELEVADOR	S	N	NA
1. Há abertura de ventilação na parte superior da caixa.			X
2. As paredes são constituídas de material incombustível, formando uma superfície lisa.			X
3. Quando houver distância superior a 11 m entre paradas consecutivas, devem existir portas de emergência na Caixa.			X
4. Não existe, na caixa, qualquer equipamento além do necessário para o funcionamento do elevador.			X
5. Abaixo da soleira de cada pavimento existe uma aba com altura de 30 cm, no mínimo.			X
6. Iluminação a cada 7 m ao longo do percurso, e 0,5 m dos extremos.			X
7. Caixa e poço ausentes de infiltrações.			X
8. Os botões de chamada externa possuem indicação visual luminosa.			X
9. Os botões de chamada externa possuem caracteres em Braille.			X
10. Botões nos pavimentos em bom estado.			X

### Quadro 14 – Sistemas de Elevador

(continua)

ITENS CAIXA DO ELEVADOR	S	N	NA
11. O botão mais alto do painel de comando externo está abaixo de 1,35 m, medidos a partir do piso da circulação (admite-se uma tolerância de 2,5 cm).			X
12. O botão mais baixo do painel de comando externo está a uma altura maior do que 0,89 m, medida a partir do piso da circulação (admite-se uma tolerância de 2,5 cm).			X
13. Os números das indicações do pavimento onde se encontra o elevador se encontram em altura mínima de 1,60 m.			X
14. Sistema hidráulico ausente de vazamentos.			X
15. Contrapeso do elevador na mesma caixa do carro. (Elevadores panorâmicos podem possuir contrapesos em uma caixa remota).			X
16. Caixa totalmente fechada por paredes, pisos e tetos sem perfurações (exceto aberturas para portas de pavimento; para portas de inspeção e emergência e portinholas; para saída de gases e fumaças em casos de incêndio; aberturas de ventilação; aberturas permanentes entre a caixa e as casas de máquinas e polias.)			X
17. Percursos superiores à 11 m sem portas de pavimento com porta de emergência na caixa ao nível de um pavimento, com exceção em casos onde possa haver a evacuação para uma cabina adjacente.			X
18. Portas e portinholas de emergência e inspeção não abrem para o interior da caixa, possuem trava com chave e fechamento autônomo, com travamento, sem o uso da chave. São abertas pelo interior da caixa sem chave.			X
19. O elevador só funciona com as portas e portinholas fechadas, com exceção da portinhola de inspeção, em casos de operação de inspeção.			X
20. As portas e portinholas de inspeção e emergência não são perfuradas.			X
21. Caso as caixas do elevador e do contrapeso estejam localizadas acima de espaços de circulação de pessoas, deverá haver, abaixo do para-choque do contrapeso, um pilar sólido até o solo, ou o contrapeso deverá ser equipado com freio de segurança.			X

### Quadro 14 – Sistemas de Elevador

(continua)

ITENS CAIXA DO ELEVADOR	S	N	NA
22. Há uma divisória entre elevadores em um mesmo poço, com uma altura mínima de 2,5 m a partir do fundo do poço, ou por toda a altura do poço caso a distância entre as partes móveis dos elevadores seja inferior a 0,3 m.			X
23. Escada de marinheiro para acesso ao poço, por porta de pavimento, se estende até 0,80 m acima do nível da porta de pavimento.			X
24. Área de escape pintada em amarelo brilhante no fundo do poço.			X
25. Há, no poço, um interruptor de fácil acesso para suspender as atividades do elevador; uma tomada elétrica; meios para ligar a iluminação da caixa.			X
26. Portas de pavimento corredeiras horizontal, não perfurada e fechando toda a abertura.			X
27. Há dispositivo de proteção para a reabertura da porta de pavimento caso ela bata ou esteja perto de bater em uma pessoa.			X
28. Não é possível dar partida ou manter o elevador em movimento com portas de pavimento abertas.			X
29. Portas de pavimento destraváveis externamente por chave especial. Porta trava sozinha depois de um destravamento de emergência e fechamento.			X
30. Portas de pavimento permanecem fechadas quando não há o uso do elevador.			X
31. Balastrada para vãos maiores do que 30 cm além do limite do teto da cabina. Balastradas compostas por três barras, rodapé, corrimão e barra intermediária;			X
32. No topo da cabina deverá haver dispositivo de controle, dispositivo de parada e tomada elétrica.			X
33. Carros e contrapesos suspensos por cabos de aço. Cabos de aço com diâmetro nominal mínimo de 8 mm. Um mínimo de três cabos independentes.			X

### Quadro 14 – Sistemas de Elevador

(continua)

ITENS CAIXA DO ELEVADOR	S	N	NA
34. Carro provido de um freio de segurança (Ensaio a ser realizado no local pelo técnico responsável pela manutenção).			X
35. Carro e contrapeso guiados por pelo menos duas guias metálicas rígidas.			X
35. Para choques colocados na extremidade inferior do percurso dos carros e contrapeso.			X
36. Sistema de alarme acústico a cada 30 m de caixa e na portaria.			X
ITENS CASA DE MÁQUINAS	S	N	NA
1. Há ventilação natural cruzada ou forçada, com 1/10 de área de piso.			X
2. A porta de acesso à casa de máquinas é de material incombustível, e sua folha abre para fora. É provida de fechadura com chave para abertura pelo lado externo e abertura sem chave pelo lado interno.			X
3. As máquinas, outros dispositivos do elevador e as polias estão instalados em recinto exclusivo contendo paredes sólidas, piso, teto e porta de acesso com fechadura de segurança.			X
4. Os pisos são antiderrapantes.			X
5. Não é usada para outros fins que não seja a localização do maquinário do elevador.			X
6. Não contém dutos, cabos ou dispositivos que não sejam relacionados com elevadores.			X
7. O acesso é utilizável com segurança, sem necessidade de passar em lugar privado.			X
8. As entradas têm altura mínima de 2,00m e largura mínima de 0,70m.			X
9. As escadas de acesso são construídas de materiais incombustíveis e antiderrapantes com inclinação máxima de 45°, largura mínima de 0,70m, possuindo no final um patamar coincidente com a porta de entrada, com dimensões suficientes para permitir a abertura para fora da porta da Casa de Máquinas (a escada não pode ser do tipo “caracol”).			X

### Quadro 14 – Sistemas de Elevador

(conclusão)

ITENS CASA DE MÁQUINAS	S	N	NA
10. Provida de gancho instalado no teto para içamento de equipamento pesado, durante a montagem e manutenção do elevador. Carga máxima permissível indicada nos vigamentos ou ganchos de içamento.			X
11. Altura mínima de 2,00m.			X
12. Quando a função do edifício exigir (ex.: moradias, hotéis, hospitais, escolas, bibliotecas, etc.) as paredes, pisos e tetos das casas de máquinas devem absorver substancialmente os ruídos oriundos da operação dos elevadores.			X
13. É iluminada, garantindo o mínimo de 200lx ao nível do piso e possui pelo menos uma tomada elétrica.			X
14. Dispõe de luz de emergência, independente e automática, com autonomia mínima de 1 hora para garantir iluminação de pelo menos 10lx sobre a máquina de tração.			X
15. Interruptor na casa de máquinas capaz de cortar a alimentação do elevador, com exceção da iluminação e ventilação da cabina.			X
16. Cada elevador possui uma máquina própria.			X
17. Existência de meio manual ou elétrico para operações de emergência que exijam a elevação do carro da cabina.			X
18. Partes girantes acessíveis da maquinaria protegidas. As partes redondas e lisas devem ao menos ser pintadas de amarelo.			X
19. Conexões, terminais de ligação e conectores são localizados em armários, caixas ou painéis providos com esse propósito.			X
20. Aviso de "MÁQUINA DO ELEVADOR - PERIGO - ACESSO PROIBIDO A PESSOAS ESTRANHAS AO SERVIÇO"			X
21. Para elevadores que compartilham casas de máquinas, deverão haver dispositivos indicando a cada qual os equipamentos da casa de máquinas pertence.			X

LEGENDA: S – SIM, N – NÃO, NA – NÃO APLICÁVEL

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 15 – Sistemas de Bebedouro**

<b>ANOMALIAS</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Em boas condições de funcionamento, água potável e filtro não saturado?	X		
2. Não existem pontos de corrosão no equipamento?		X	

LEGENDA: S – SIM, N – NÃO, NA – NÃO APLICÁVEL

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 16 – Sistemas de Segurança e Controle Contra Incêndio**

(continua)

<b>MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO</b>			
<b>Edificações com área superior a 750m<sup>2</sup> e/ou com mais de 2 pavimentos</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Acesso de viatura	X		
2. Saídas de emergência	X		
3. Sinalização de emergência	X		
4. Iluminação de emergência	X		
5. Alarme de incêndio		X	
6. Detecção de incêndio		X	
7. Extintores	X		
8. Hidrantes	X		
9. Central de gás		X	
10. Chuveiros automáticos		X	
11. Controle de fumaça		X	
12. Hidrante urbano		X	
13. Brigada de incêndio		X	
14. Plano de intervenção de incêndio		X	
<b>SAÍDAS DE EMERGÊNCIA</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
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

**Quadro 16 – Sistemas de Segurança e Controle Contra Incêndio**

(continua)

<b>SAÍDAS DE EMERGÊNCIA</b>			<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
4.2. PCF permanece destrancada?					X
4.3. Componentes em condições adequadas de uso?					X
5. Quantidade de escadas/rampas, se houver: 2 (duas) escadas					
5.1. Tipo de escada: Concreto					
5.2. Largura: 1,60m					
5.3. Existe Guarda corpo?			X		
5.3.1. Altura adequada (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: 3, sendo 2 laterais					
6.1. Largura: 1,68m/1,38m/1,38m					
7. Largura dos acessos/descargas: Térreo:1,68m/ Superior:1,73m					
OBS.:					
<b>SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Existente?	Tipos:	Proibição			X
		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
<b>SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
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	
<b>EXTINTORES</b>			<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Quantidade adequada? (3 CO2 6kg; 1 AP)			X		

Quadro 16 – Sistemas de Segurança e Controle Contra Incêndio

(continua)

EXTINTORES		S	N	NA
2. Localização adequada?		X		
3. Tipo(s) adequado(s)?		X		
4. Sinalização:				
4.1. Vertical - placa fotoluminescente, conforme NBR 13434, 1,80m de altura (máx.)		X		
4.2. Horizontal - 1 m <sup>2</sup> - 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 CO <sub>2</sub> , 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		
SISTEMA DE HIDRANTES		S	N	NA
1. Passeio (recalque):				
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 50 cm (máx.) de profundidade? (40cm)				X

Quadro 16 – Sistemas de Segurança e Controle Contra Incêndio

(continua)

SISTEMA DE HIDRANTES		S	N	NA
1.6. Válvula de retenção?				X
1.7. Apresenta adaptador e tampão?				X
2. Parede:	Quantidade: 4			
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				X
OBS:				
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

**Quadro 16 – Sistemas de Segurança e Controle Contra Incêndio**

(continua)

<b>CENTRAL DE GÁS</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
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
<b>ALARME E DETECÇÃO</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
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

### Quadro 16 – Sistemas de Segurança e Controle Contra Incêndio

(conclusão)

ALARME E DETECÇÃO	S	N	NA
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	


LEGENDA: S – SIM, N – NÃO, NA – NÃO APLICÁVEL

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

#### 4.3 Classificação das irregularidades constatadas

Foi utilizada a documentação fotográfica para analisar as anomalias e falhas identificadas durante a inspeção. Para cada defeito registrado, foram associadas avaliações de sua gravidade, urgência, tendência e a causa provável.

**Quadro 17 – Análise das irregularidades – Pilar com desagregação de material**

ORIGEM				FOTO	
Endógena				<p>Figura 4 – Pilar com desagregação de material</p>  <p>FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).</p>	
G	U	T	PONTOS		
3	5	2	30		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Trecho desagregado pouco aderido ao elemento de origem (pilar)					
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>	
Desagregação de Material				Fachada Frontal	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Aplicação de argamassa para preencher trecho danificado (desagregado)					
Prazo para atendimento: 90 dias					

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 18 – Análise das irregularidades – Porta com material da folha desagregando na região inferior**

ORIGEM				FOTO	
Endógena				Figura 5 – Porta com material da folha desagregando na região inferior	
G	U	T	PONTOS		
2	3	2	12		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Presença de umidade					
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>	
Porta com material da folha desagregando na região inferior				Corredores – Piso Inferior	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Substituição da porta prancheta por porta de madeira maciça					
Prazo para atendimento: 120 dias					

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).


FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

Quadro 19 – Análise das irregularidades – Bolor

ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 6 – Bolor na fachada lateral</p>  <p>FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).</p>
G	U	T	PONTOS	
2	5	3	30	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Efeitos da umidade				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Bolor				Fachada Lateral
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Limpeza do reboco, repintura com uso de hidrofugantes				
Prazo para atendimento: 90 dias				


FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 20 – Análise das irregularidades – Descolamento de pintura na fachada frontal**

ORIGEM				FOTO	
Endógena				Figura 7 – Descolamento de pintura na fachada frontal	
G	U	T	PONTOS		
2	5	3	30		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Efeitos da chuva sobre pintura					
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>	
Descolamento de pintura				Fachada Frontal	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Limpeza do reboco, repintura considerando produtos contra a umidade					
Prazo para atendimento: 90 dias					


FORTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 21 – Análise das irregularidades – Abertura da aba da janela incorreta**

ORIGEM				FOTO	
Endógena				Figura 8 – Abertura da aba da janela incorreta	
G	U	T	PONTOS		
2	5	1	10		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Instalação Incorreta				<p>FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).</p>	
ANOMALIA				LOCAL	
Abertura da aba da janela incorreta				Fachada Lateral	
MEDIDA SANEADORA					
Desmontagem e remontagem da aba					
Prazo para atendimento: 120 dias					

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 22 – Análise das irregularidades – Marcas de desgaste na pintura**

ORIGEM				FOTO	
Uso e Manutenção				<p>Figura 9 – Marcas de desgaste na pintura</p>  <p>Fonte: ELABORADO PELO AUTOR (2023).</p>	
G	U	T	PONTOS		
3	1	1	3		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Uso ou desgaste sem manutenção					
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>	
Marcas de desgaste na pintura				Circulação inferior	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Repintura					
Prazo para atendimento: 120 dias					


Fonte: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 23 – Análise das irregularidades – Descolamento da pintura e fenda na região de transição**

ORIGEM				FOTO	
Endógena				Figura 10 – Descolamento da pintura e fenda na região de transição	
G	U	T	PONTOS		
2	5	1	10		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Falta adesivo flexível e uniformização da superfície na transição dos materiais					
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>	
Descolamento da pintura e fenda na região de transição				Circulação Inferior	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Repintura e selante adequado					
Prazo para atendimento: 120 dias					


FORNTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 24 – Análise das irregularidades – Corrosão (oxidação) do metal nos elementos metálicos**

ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 11 – Corrosão (oxidação) do metal nos elementos metálicos na fachada lateral</p>  <p>FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).</p>
G	U	T	PONTOS	
2	5	3	30	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Efeitos da umidade				
ANOMALIA				LOCAL
Corrosão (oxidação) do metal nos elementos metálicos				Fachada Lateral
MEDIDA SANEADORA				
Aplicação de pintura anticorrosiva, raspagem da área oxidada				
Prazo para atendimento: 90 dias				


FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 25 – Análise das irregularidades – Descolamento da pintura na parede externa da fachada lateral**

ORIGEM				FOTO
Endógena				<p align="center">Figura 12 – Descolamento da pintura na parede externa da fachada lateral</p>  <p align="center">FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).</p>
G	U	T	PONTOS	
3	5	2	30	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Umidade ascendente				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Descolamento da pintura				Parede Externa / Fachada Lateral
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Aplicação de impermeabilização com argamassa polimérica e repintura				
Prazo para atendimento: 90 dias				


FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 26 – Análise das irregularidades – Descolamento da pintura na parede externa da fachada posterior**

ORIGEM				FOTO	
Endógena				Figura 13 – Descolamento da pintura na parede externa da fachada posterior	
G	U	T	PONTOS		
3	5	2	30		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Umidade ascendente					
ANOMALIA				LOCAL	
Descolamento da pintura				Parede Externa / Fachada Posterior	
MEDIDA SANEADORA					
Aplicação de impermeabilização com argamassa polimérica e repintura					
Prazo para atendimento: 90 dias					


FORNTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 27 – Análise das irregularidades – Descolamento com pulverulência concentrada na região superior**

ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 14 – Descolamento com pulverulência concentrada na região superior</p>  <p>FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).</p>
G	U	T	PONTOS	
3	5	3	45	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Presença de umidade no ambiente				
ANOMALIA				LOCAL
Descolamento com pulverulência concentrada na região superior				Circulação Superior
MEDIDA SANEADORA				
Renovação do reboco, eliminação da umidade, recomposição do revestimento				
Prazo para atendimento: 60 dias				


FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 28 – Análise das irregularidades – Forro com infiltração na circulação superior**

ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 15 – Forro com infiltração na circulação superior</p>  <p>Fonte: Elaborado pelo autor (2023).</p>
G	U	T	PONTOS	
4	5	4	80	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Umidade				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Forro com infiltração				Circulação Superior
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Correção da Infiltração				
Prazo para atendimento: 30 dias				


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

**Quadro 29 – Análise das irregularidades – Vidros danificados**

ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 16 – Vidros danificados na circulação inferior</p>  <p>Fonte: Elaborado pelo autor (2023).</p>
G	U	T	PONTOS	
3	5	3	45	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Efeito da dilatação térmica				
ANOMALIA				LOCAL
Panos de vidro das janelas danificados				Circulação Inferior
MEDIDA SANEADORA				
Substituir componentes danificados e adoção de folgas entre pano e suporte				
Prazo para atendimento: 60 dias				

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).


**Quadro 30 – Análise das irregularidades – Forro com infiltração na circulação inferior**

ORIGEM				FOTO	
Endógena				Figura 17 – Forro com infiltração na circulação inferior	
G	U	T	PONTOS		
4	5	4	80		
<b>RISCO</b>					
Médio					
<b>CAUSA</b>					
Umidade					
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>	
Forro com infiltração				Circulação Inferior	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Correção da Infiltração					
Prazo para atendimento: 30 dias					

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 31 – Análise das irregularidades – Trinca provocada pela diferença térmica na circulação inferior**

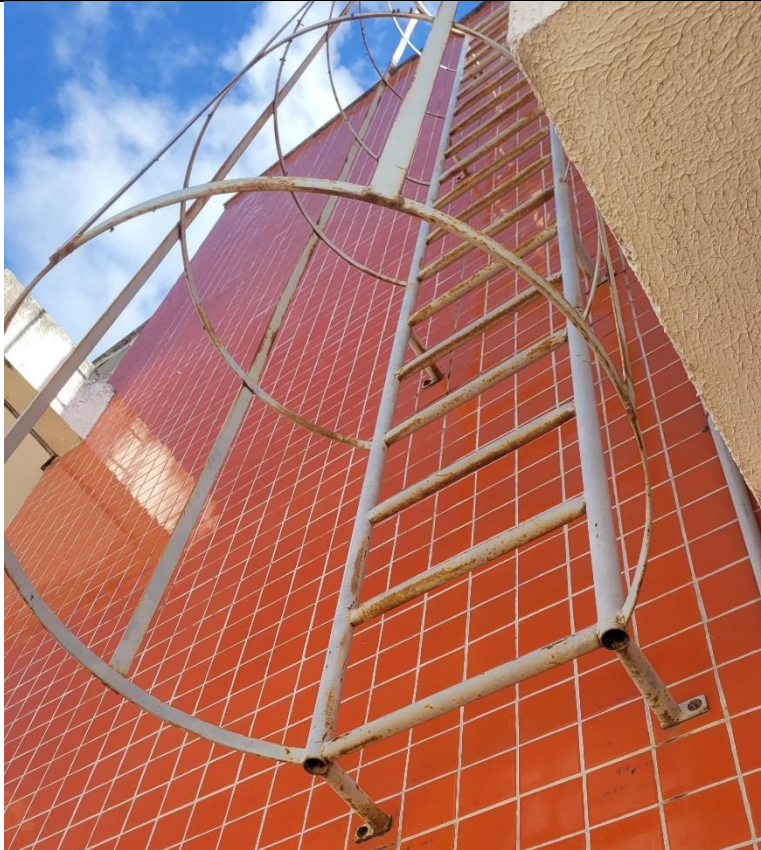
ORIGEM				FOTO	
Endógena				<p>Figura 18 – Trinca provocada pela diferença térmica na circulação inferior</p> 	
2	5	3	30		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Efeito da dilatação térmica					
ANOMALIA				LOCAL	
Trinca provocada pela diferença de temperatura				Circulação Inferior	
MEDIDA SANEADORA					
Uso de substância de preenchimento flexível para uniformização superficial					
Prazo para atendimento: 90 dias					

**Quadro 32 – Análise das irregularidades – Parte do forro danificada**

ORIGEM				FOTO	
Exógena				<p>Figura 19 – Parte do forro danificada na circulação inferior</p>  <p>FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).</p>	
G	U	T	PONTOS		
2	3	1	6		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Fatores externos					
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>	
Parte do forro danificada				Circulação Inferior	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Aplicação de novo gesso na região					
Prazo para atendimento: 120 dias					


FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 33 – Análise das irregularidades – Corrosão (oxidação) do metal na escada marinho da fachada lateral**

ORIGEM				FOTO	
Endógena				Figura 20 – Corrosão (oxidação) do metal na escada marinho da fachada lateral	
G	U	T	PONTOS		
2	5	3	30		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Efeitos da umidade				<p align="center">FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).</p>	
ANOMALIA				LOCAL	
Corrosão (oxidação) do metal na escada marinho				Escada marinho na fachada lateral	
MEDIDA SANEADORA					
Aplicação de pintura anticorrosiva, raspagem da área oxidada					
Prazo para atendimento: 90 dias					

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).


**Quadro 34 – Análise das irregularidades – Região com lasca arrancada devido a aplicação de força direta sobre piso**

ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 21 – Região com lasca arrancada devido a aplicação de força direta sobre piso</p> 
G	U	T	PONTOS	
2	1	2	4	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Dano provocado por impacto aplicado				
ANOMALIA				LOCAL
Região com lasca arrancada devido a aplicação de força direta sobre piso				Piso pavimento inferior na fachada posterior
MEDIDA SANEADORA				
Substituição das peças danificadas				
Prazo para atendimento: 120 dias				

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

**Quadro 35 – Análise das irregularidades – Trinca provocada pela diferença térmica na circulação superior**

ORIGEM				FOTO	
Endógena				<p>Figura 22 – Trinca provocada pela diferença térmica na circulação superior</p> 	
2	5	3	30		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Efeito da dilatação térmica					
ANOMALIA				LOCAL	
Trinca provocada pela diferença de temperatura				Circulação Superior	
MEDIDA SANEADORA					
Uso de substância de preenchimento flexível para uniformização superficial					
Prazo para atendimento: 90 dias					

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

#### 4.4 Organização em patamares de prioridade

No Quadro 36 – Prioridade da Solução das Anomalias, são classificadas as anomalias com base nas prioridades elencadas anteriormente.

**Quadro 36 – Prioridade da Solução das Anomalias**

PRIORIDADE	ANOMALIA	QUADRO	GUT	PRAZO
1	Forro com infiltração circulação superior	28	80	30
1	Forro com infiltração circulação inferior	30	80	30
2	Descolamento com pulverulência concentrada na região superior	27	45	60
2	Panos de vidro das janelas danificados	29	45	60
3	Desagregação de Material	17	30	90
3	Bolor	19	30	90
3	Descolamento de pintura fachada frontal	20	30	90
3	Corrosão (oxidação) do metal nos elementos metálicos	24	30	90
3	Descolamento da pintura fachada lateral	25	30	90
3	Descolamento da pintura fachada posterior	26	30	90
3	Trinca provocada pela diferença de temperatura circulação inferior	31	30	90
3	Corrosão (oxidação) do metal na escada marinho	33	30	90
3	Trinca provocada pela diferença de temperatura circulação superior	35	30	90
3	Porta com material da folha desagregando na região inferior	18	12	120
3	Abertura da aba da janela incorreta	21	10	120
3	Descolamento da pintura e fenda na região de transição	23	10	120
3	Parte do forro danificada	32	6	120
3	Região com lasca arrancada devido a aplicação de força direta sobre piso	34	4	120
3	Marcas de desgaste na pintura	22	3	120

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2023).

## **4.5 Avaliação da Edificação**

A avaliação da edificação abrange o estado global da construção, considerando seu desempenho, estado de conservação, utilização e manutenção. Esta avaliação complementa observações anteriores e ações corretivas para defeitos existentes, desempenhando um papel crucial na previsão de potenciais falhas na estrutura.

### ***4.5.1 Avaliação das Condições de Manutenção da Edificação***

Durante a inspeção, não foram apresentados planos de manutenção ou históricos de documentação, e não foi possível contatar os responsáveis. É crucial estabelecer contato com os responsáveis para esclarecimentos. Para os propósitos deste trabalho, a estrutura será considerada não conforme devido à falta de documentação e acompanhamento verificável.

### ***4.5.2 Avaliação do Uso da Edificação***

A partir das informações coletadas no local e da observação visual durante a inspeção, é evidente que os espaços na estrutura estão desempenhando sua função e satisfazendo as necessidades para as quais foram projetados, permitindo classificá-la como adequada. Verificou-se que a edificação pode ser classificada em Uso Regular, uma vez que encontra-se ocupada e utilizada de acordo com o uso previsto.

### ***4.5.3 Avaliação das Condições de Estabilidade e Segurança da Edificação***

No que diz respeito à estabilidade e segurança da estrutura, é possível classificá-la como regular. As falhas e anomalias identificadas na inspeção não representam riscos iminentes à segurança humana; a maioria delas está associada principalmente a aspectos estéticos e conforto visual.

### ***4.5.4 Avaliação das Condições de Segurança Contra Incêndio***

Pela falta de certos elementos e inadequação de outros, conforme indicado na lista de verificação, a estrutura será considerada irregular em relação às normas de segurança contra incêndios.

### ***4.5.5 Recomendações Técnicas***

No geral, entre as medidas para reduzir e corrigir os defeitos identificados e detalhados nas fotografias anteriores, é crucial abordar os efeitos da umidade e da dilatação térmica em diversos elementos. Isso requer a remoção do material aplicado para substituí-lo por revestimentos mais flexíveis, preenchendo fissuras e acomodando as deformações causadas pelas variações de temperatura.

Para resolver a infiltração, é essencial bloquear o acesso da água aos elementos afetados para prevenir a recorrência de problemas semelhantes, sempre que viável. Além disso, é recomendável empregar materiais que resistam à umidade em áreas onde sua presença não pode ser evitada.

No que diz respeito às demais medidas de mitigação, é aconselhável cuidado ao substituir peças danificadas, utilizando materiais de qualidade correspondente à vida útil desejada e garantindo maior rigidez e supervisão dos profissionais para assegurar que os serviços atendam às condições estabelecidas.

## 5 CONCLUSÃO

Depois de completado o laudo presente nesse projeto, fica evidente a utilização completa do conjunto técnico e das habilidades profissionais necessárias para identificar os problemas levantados, bem como para relacionar de forma abrangente as causas e consequências que os englobam. Além disso, destaca-se a abordagem multidisciplinar utilizada na avaliação do desempenho de um edifício comum.

Neste trabalho, os objetivos foram alcançados conforme planejado, e o resultado obtido pode impactar os planos de resolução dos diversos pontos identificados durante a inspeção, seja na correção ou na prevenção. As recomendações fornecidas ao término podem e devem ser implementadas, considerando cuidadosamente os detalhes e descrições apresentados, a fim de assegurar a conquista dos resultados desejados.

A inspeção no Restaurante Universitário revelou várias irregularidades, porém nenhuma delas de gravidade elevada que coloque em perigo a vida dos usuários. Contudo, é evidente a importância de realizar os reparos mencionados para impedir que os problemas se agravem ao longo do tempo e causem desconforto no ambiente, tanto esteticamente quanto no uso dos espaços.

É necessário dar maior atenção devido a pouca idade do edifício. Problemas como a desagregação do material e a ocorrência frequente de fissuras poderiam ter sido prevenidos durante a fase de construção, contando com uma mão de obra qualificada e bem gerenciada, além de uma seleção de materiais realizada com maior cautela.

De modo geral, nota-se que os problemas identificados resultam da baixa qualidade dos serviços prestados e dos materiais empregados, os quais poderiam ter sido evitados caso houvesse uma avaliação mais criteriosa dos materiais antes de sua utilização.

A implementação de medidas como uma fiscalização mais rigorosa por parte da entidade contratante, representada pela administração pública da Universidade, em relação aos serviços prestados pelas empresas responsáveis, pode efetivamente prevenir a recorrência de defeitos como estes.

Ao final, tornou-se evidente a relevância da inspeção predial como um recurso e uma ferramenta essencial na gestão do ciclo de vida de uma construção, influenciando tanto sua utilização quanto sua preservação. Estas informações são vitais para prolongar a vida útil dos espaços e mantê-los funcionais ao longo do tempo.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13752: **Perícias de engenharia na construção civil**. 1 ed. Rio de Janeiro, 1996. 8 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14037: **Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos**. 2 ed. Rio de Janeiro, 2011. 16 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-1: **Edificações habitacionais – Desempenho Parte 1: Requisitos gerais**. 5 ed. Rio de Janeiro, 2021. 98 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-2: **Edificações habitacionais – Desempenho Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais**. 4 ed. Rio de Janeiro, 2013. 31 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-4: **Edificações habitacionais – Desempenho Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE**. 5 ed. Rio de Janeiro, 2021. 72 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-5: **Edificações habitacionais – Desempenho Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas**. 5 ed. Rio de Janeiro, 2021. 78 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-6: **Edificações habitacionais – Desempenho Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários**. 5 ed. Rio de Janeiro, 2021. 33 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16747: **Inspeção predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento**. 1 ed. Rio de Janeiro, 2020. 14 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: **Instalações elétricas de baixa tensão**. 2 ed. Rio de Janeiro, 2004. 209 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5674: **Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção**. 2 ed. Rio de Janeiro, 2012. 25 p.
- GOMIDE, T. L. F.; FLORA, S. M. D.; BRAGA, A. G. M.; GULLO, M. A.; FAGUNDES NETOS, J. C. P. **Manual de Engenharia Diagnóstica: desempenho, manifestações patológicas e perícias na construção civil**. 2. ed. São Paulo: Leud, 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Norma De Inspeção Predial**. 4 ed. São Paulo, 2021. 27 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Inspeção Predial: a saúde dos edifícios**. 2 ed. São Paulo: IBAPE, 2015. 28 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Inspeção Predial: Prevenção e combate a incêndio**. 2 ed. São Paulo: IBAPE, 2019. 55 p.
- RIPPER, Thomaz; SOUZA, Vicente Custódio Moreira de. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. 1. ed. São Paulo: PINI, 1998.