



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA  
PARAÍBA CAMPUS CAMPINA GRANDE  
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS**

**LUCAS ALEXANDRE DE OLIVEIRA SOUZA**

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO EM UMA UNIDADE MILITAR DA  
PARAÍBA**

**CAMPINA GRANDE – PB  
2022**

**LUCAS ALEXANDRE DE OLIVEIRA SOUZA**

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO EM UMA UNIDADE MILITAR DA  
PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Construção de Edifícios, do Instituto Federal da Paraíba – Campus Campina Grande, em cumprimento às exigências parciais para a obtenção do título Tecnólogo em Construção de edifícios.

Orientador (a): Prof. Dr. Franklale Fabian  
Diniz de Andrade Meira

**CAMPINA GRANDE – PB  
2022**

S729i Souza, Lucas Alexandre de Oliveira.

Inspeção predial: Estudo de caso em uma unidade militar da Paraíba / Lucas Alexandre de Oliveira Souza. Campina Grande, 2023.

68f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Construção de Edifícios) - Instituto Federal da Paraíba, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Franklale Fabian Diniz de Andrade Meira.

1. Construção de edifícios 2. Inspeção predial 3. IBAPE - Normas I. Meira, Franklale Fabian Diniz de Andrade III. Título.

CDU 69

**LUCAS ALEXANDRE DE OLIVEIRA SOUZA**

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO EM UMA UNIDADE MILITAR DA  
PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Construção de Edifícios, do Instituto Federal da Paraíba – Campus Campina Grande, em cumprimento às exigências parciais para a obtenção do título de Tecnólogo em Construção de edifícios.

Aprovada em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Banca Examinadora**

---

**Prof. Dr. Frankslale Fabian Diniz de Andrade Meira**  
**Instituto Federal da Paraíba Campus Campina Grande (IFPB)**  
**Orientador**

---

**Prof. Dr. Jean Luis Gomes de Medeiros**  
**Instituto Federal da Paraíba Campus Campina Grande (IFPB)**  
**Examinador Interno**

---

**Prof. Me. Kléber de Fonseca Furtado**  
**Instituto Federal da Paraíba Campus Campina Grande (IFPB)**  
**Examinador Interno**

A Deus,  
A meus pais, familiares e amigos por todo apoio e incentivo!

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, primeiramente, pois é através dele que todas as realizações na minha vida são possíveis.

Aos meu pais, Alexandre Manoel de Souza e Maria Célia de Oliveira Souza, aos quais me deram as condições para buscar meus objetivos através de esforço, dedicação, persistência, honestidade e de seu próprio exemplo.

Ao meu irmão, Ricardo Alexandre de Oliveira Souza, que me incentivou a retornar aos estudos em um período turbulento de minha vida

Ao meu amigo, Fábio Nonato Abrantes, que me incentivou a concluir a minha graduação, apesar das adversidades que apareceram.

Ao meu amigo e colega de trabalho, Leandro Cavalcanti, que está sempre me incentivando a perseguir meus objetivos.

Ao Professor e meu Orientador Dr. Frankslale Meira, que me incentivou a retornar ao IFPB e me ajudou na realização deste trabalho.

“Se você só fizer o que sabe, nunca será nada além do que já é.”

Mestre Shifu

## RESUMO

A Inspeção Predial é uma ferramenta de grande valor para a construção civil. Nos dias atuais, em um contexto de expansão urbana, sobretudo com edificações de múltiplos pavimentos, esse método é indispensável para garantir uma maior funcionalidade, vida útil e principalmente segurança das edificações e seus sistemas construtivos. Realizada por profissionais capacitados, deve ser feita periodicamente, dependendo de parâmetros estudados ao longo dos anos e definidos em leis e normas. Destes estudos, é de grande relevância a publicação da Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE de 2012, desenvolvida pelo IBAPE de São Paulo. Este trabalho apresenta um estudo de caso de inspeção em um quartel do Corpo de Bombeiros Militar na Paraíba, utilizando como parâmetro a Norma de inspeção predial do IBAPE, através de recursos como relatórios fotográficos e entrevistas com os profissionais que atuam naquela unidade, além da inspeção dos sistemas e seus subsistemas, foram levantados dados sobre a edificação, documentação existente, nível da inspeção, grau de risco, anomalias e falhas encontradas, bem como sua classificação, recomendações para uso e manutenção e uma análise final da edificação.

**Palavras-chave:** Inspeção Predial. Normas Técnicas. Anomalias e Falhas.



## **ABSTRACT**

The Building Inspection is a tool of great value for civil construction. Nowadays, in a context of urban expansion, especially with multi-story buildings, this method is indispensable to guarantee greater functionality, useful life and, above all, safety of buildings and their construction systems. Performed by trained professionals, it should be done periodically, depending on parameters studied over the years and defined in laws and regulations. Of these studies, the publication of the 2012 IBAPE National Building Inspection Standard, developed by IBAPE in São Paulo, is of great relevance. This paper presents a case study of an inspection at a Military Fire Department headquarters in Paraíba, using as a parameter the IBAPE Building Inspection Standard, through resources such as photographic reports and interviews with the professionals who work in that unit, in addition to the inspection of the systems and their subsystems, data on the building, existing documentation, level of inspection, degree of risk, anomalies and failures found, as well as its classification, recommendations for use and maintenance and a final analysis of the building.

**Keywords:** Building Inspection. Technical Standards. Anomalies and Failures.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Referência da frente da edificação.....	41
Figura 2: Referência lateral da edificação .....	41
Figura 3: Saponificação de pintura.....	49
Figura 4: Descascamento de pintura.....	50
Figura 5: Mofo em Pintura.....	50
Figura 6: Falta de revestimento em parede.....	51
Figura 7: Infiltração em parede.....	52
Figura 8: Mofo originado por possível vazamento da tubulação de ar condicionado	52
Figura 9: Desencaixe e descolamento de forro de PVC.....	53
Figura 10: Vidro quebrado e trincas na porta de vidro. ....	54
Figura 11: Vidro quebrado em janela basculante .....	54
Figura 12: Deterioração de portas por cupins .....	55
Figura 13: Improvisações na saída de água do ar condicionado .....	56
Figura 14: Instalação de ar condicionado sobreposta em esquadria .....	56
Figura 15: Motor elétrico do portão inoperante.....	57
Figura 16: Improvisações na fiação elétrica e de internet .....	58
Figura 17: Descolamento de fiação na entrada de tomada.....	58
Figura 18: Acúmulo de material desgastado nas dependências da unidade. ....	59
Figura 19: Deterioração e vazamento de calha por oxidação .....	60

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Definição dos graus e pesos de gravidade atribuídos pelo método GUT.	32
Quadro 2: Definição dos graus e pesos de urgência atribuídos pelo método GUT...	33
Quadro 3: Definição dos graus e pesos de tendência atribuídos pelo método GUT.	33
Quadro 4: Verificação da documentação administrativa .....	42
Quadro 5: Verificação da documentação técnica .....	42
Quadro 6: Verificação da documentação de manutenção e operação .....	43
Quadro 7: Checklist do Sistema Estrutural.....	44
Quadro 8: Checklist do Sistema de Vedação.....	45
Quadro 9: Checklist do Sistema de Impermeabilização .....	45
Quadro 10: Checklist do Sistema de Revestimento .....	45
Quadro 11: Checklist do Sistema de Esquadria .....	46
Quadro 12: Checklist do Sistema de Instalações Hidrossanitárias .....	47
Quadro 13: Checklist do Sistema de Instalações Elétricas .....	47
Quadro 14: Checklist do Sistema de Instalações de Gás .....	47
Quadro 15: : Checklist do Sistema de Mecanização .....	47
Quadro 16: Checklist do Sistema de Cobertura .....	48
Quadro 17: Checklist do Sistema de Combate a Incêndio .....	48
Quadro 18: Checklist do Sistema de SPDA .....	49
Quadro 19: Definição geral das prioridades pelo método GUT .....	60
Quadro 20: Separação das prioridades por sistemas pelo método GUT .....	61

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

- ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ART** – Anotação de Responsabilidade Técnica
- CAU** – Conselho de Arquitetura e Urbanismo
- CBIC** – Câmara Brasileira da Indústria da Construção
- CBMPB** – Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba
- CFTV** – Circuito Fechado de Televisão
- COBREAP** – Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
- CONFEA** – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
- EMPAER** – Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regulação Fundiária
- ETE** – Estação de Tratamento de Esgoto
- FMEA** – Failure Mode and Effect Analysis (Análise do Tipo e Efeito de Falha)
- GUT** – Gravidade, Urgência e Tendência
- IBAPE** – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IPTU** - Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
- NBR** – Norma Brasileira Regulamentadora
- NR** – Norma Regulamentadora
- PCMSO** – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
- PIB** – Produto Interno Bruto
- PMOC** – Plano de Manutenção e Operação e Controle
- PPRA** – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
- RIA** – Relatório de Inspeção Anual de Elevadores
- RRT** – Registro de Responsabilidade Técnica
- SPDA** – Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>1.1 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>17</b>
<b>1.2 OBJETIVOS</b> .....	<b>18</b>
<b>1.2.1 OBJETIVO GERAL</b> .....	<b>18</b>
<b>1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>18</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1 A INSPEÇÃO PREDIAL SEGUNDO OS CRITÉRIOS DO IBAPE</b> .....	<b>20</b>
<b>2.2 OBJETIVOS DA INSPEÇÃO PREDIAL</b> .....	<b>20</b>
<b>2.3 ETAPAS DA INSPEÇÃO PREDIAL DE ACORDO COM A NORMA DO IBAPE</b> .....	<b>21</b>
<b>2.3.1 NÍVEIS DE INSPEÇÃO</b> .....	<b>21</b>
2.3.1.1 NÍVEL 1 .....	21
2.3.1.2 NÍVEL 2 .....	22
2.3.1.3 NÍVEL 3 .....	22
<b>2.3.2 ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO</b> .....	<b>22</b>
2.3.2.1 DOCUMENTAÇÃO ADMINISTRATIVA .....	23
2.3.2.2 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA .....	24
2.3.2.3 DOCUMENTOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO .....	24
<b>2.3.3 LISTAGEM DE VERIFICAÇÕES</b> .....	<b>25</b>
<b>2.3.4 CLASSIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS E FALHAS</b> .....	<b>29</b>
2.3.4.1 CLASSIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS .....	30
2.3.4.2 CLASSIFICAÇÃO DAS FALHAS .....	30
<b>2.3.5 GRAU DE RISCO</b> .....	<b>30</b>
2.3.5.1 CRÍTICO .....	31
2.3.5.2 MÉDIO .....	31
2.3.5.3 MÍNIMO .....	31

<b>2.3.6 DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES</b> .....	<b>31</b>
2.3.6.1 MÉTODO GUT .....	32
<b>2.3.7 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b> .....	<b>33</b>
<b>2.3.8 AVALIAÇÃO DA MANUTENÇÃO E USO</b> .....	<b>33</b>
2.3.8.1 PARA A MANUTENÇÃO.....	34
2.3.8.2 CLASSIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE USO .....	35
<b>2.3.9 RECOMENDAÇÕES GERAIS DE SUSTENTABILIDADE</b> .....	<b>35</b>
<b>2.3.10 TÓPICOS ESSENCIAIS DO LAUDO</b> .....	<b>36</b>
<b>2.3.11 RESPONSABILIDADES</b> .....	<b>37</b>
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>38</b>
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>40</b>
<b>4.1 INFORMAÇÕES GERAIS</b> .....	<b>40</b>
<b>4.3 ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO SOLICITADA</b> .....	<b>42</b>
4.3.1 DOCUMENTAÇÃO ADMINISTRATIVA.....	42
4.3.2 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA .....	42
4.3.3 DOCUMENTOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO .....	43
<b>4.4 LISTA DE VERIFICAÇÃO</b> .....	<b>43</b>
<b>4.5 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO</b> .....	<b>49</b>
<b>4.6 INDICAÇÃO DE PRIORIDADE PELO MÉTODO GUT</b> .....	<b>60</b>
4.6.1 INDICAÇÃO POR ORDEM GERAL.....	60
4.6.2 INDICAÇÃO POR SISTEMA CONSTRUTIVO .....	61
<b>4.7 AVALIAÇÃO DE MANUTENÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE USO</b> .....	<b>62</b>
4.7.1 AVALIAÇÃO DE MANUTENÇÃO .....	62
4.7.2 CLASSIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE USO .....	62
<b>4.8 RECOMENDAÇÕES GERAIS E DE SUSTENTABILIDADE</b> .....	<b>63</b>
<b>4.9 OBSERVAÇÕES E RESSALVAS</b> .....	<b>63</b>

<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>65</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>67</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O setor da construção civil sempre foi considerado um termômetro para se avaliar o desenvolvimento de um país. No Brasil, principalmente a partir da década de 70, com o chamado “milagre” econômico, essa área se manteve em expansão, principalmente em um momento em que o país se desenvolveu bastante em aspectos de infraestrutura com diversas obras realizadas. Posteriormente, a indústria construção foi impactada negativamente nos anos 80, com a chamada “década perdida” e somado a outros fatores de mudança do panorama político nacional, com o retorno das eleições diretas e a elaboração da Constituição de 1988, trouxeram instabilidade ao país o que afetou diversos setores da sociedade.

A economia nacional continuou a desacelerar até meados dos anos 90, mas com o Plano Real, manteve uma estabilidade, cenário ideal para a indústria da construção se manter em crescimento até o final dos anos 2000. Contudo, com uma nova diminuição da atividade econômica no Brasil na década seguinte, principalmente a partir do ano de 2014, com um quadro de recessão técnica (crescimento próximo de nulo) e posteriormente com a redução do Produto Interno Bruto (PIB) do país nos dois anos seguintes (IBGE 2015, 2016), houve novamente comprometimento do setor da construção civil.

A economia brasileira apresentava lenta recuperação, só que novamente a indústria da construção civil e muitos outros segmentos foram abalados no Brasil e no mundo em razão da pandemia do Coronavírus (COVID-19), no ano de 2019 que afetou diversas áreas, incluindo também entre elas a indústria da construção. Todos esses fatores contribuíram para que a última década o setor da construção civil decrescesse 6%, considerando esse período novamente como uma “década perdida” para o segmento (CBIC 2020). Felizmente, há projeções positivas para que esse quadro mude em breve e essa área retome o crescimento devido.

Além da importância indiscutível do setor da construção no aspecto macroeconômico brasileiro, muito se é discutido sobre a qualidade do serviço realizado. Com os avanços das tecnologias nas mais diversas áreas (gestão, materiais, equipamentos, capacitação profissional, etc.) esse aspecto é colocado cada vez mais em evidência.



Apesar de muito ser discutido no que pode ser melhorado no decorrer da realização da obra, há também uma exigência ainda maior para que as construções realizadas tenham o maior grau de excelência possível, seja nas residências para as classes mais humildes, edificações de alto padrão ou obras governamentais com grande função social. E isso não se reflete apenas na qualidade de execução e adequação do projeto ao fim desejado, mas também ao pós-obra e ao seu desempenho ao longo do tempo. Pensando nesse aspecto, existe o conceito da Inspeção Predial.

Trazendo um histórico recente sobre este tema, Neves (2009, p.13), aponta que:

A Inspeção Predial foi trazida para o Brasil no ano de 1999, através de um trabalho técnico apresentado no X Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia - COBREAP, sendo que após esta data, os estudos sobre o tema foram aprofundados, novas técnicas foram introduzidas e algumas adaptações foram realizadas, com o objetivo de adequar a Inspeção Predial às necessidades do nosso mercado. Para fins de padronizar a Inspeção Predial, no ano de 2001, o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias do estado de São Paulo - IBAPE/SP lançou a primeira norma técnica sobre o tema, proporcionando ao profissional responsável pela elaboração do serviço, um balizador das atividades a serem executadas.

De modo geral, a Inspeção Predial pode ser definida como uma avaliação profunda e sistêmica dos componentes de uma edificação. Segundo o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE), por meio da sua última versão de sua Norma Técnica (IBAPE, 2012), a inspeção predial aponta quais seriam as orientações técnicas necessárias a serem seguidas para que os elementos e sistemas construtivos possam ser melhorados. Ela é realizada por profissionais habilitados e devidamente preparados, classificando as anomalias e não conformidades encontradas na edificação, como também sua origem e grau de risco, sendo esta norma uma ferramenta que propicia esta avaliação sistêmica. Também possui modificações que buscam atender a NBR 15575 (ABNT, 2013) e NBR 5674 (ABNT, 2012) que tratam sobre o desempenho das edificações habitacionais e os requisitos para gestão de sua manutenção, respectivamente, contribuindo assim para sua segurança, funcionalidade, manutenção adequada e valorização patrimonial.

Analisando a descrição das normas relacionadas a área de inspeção predial, percebemos uma relação direta com a área de patologias nas edificações. Conforme aponta Helene (apud FERREIRA e LOBÃO, 2018, p.74) os problemas patológicos normalmente têm origem em algum erro ou falha cometida em ao menos uma das fases do projeto, as fases onde podem acontecer as causas que têm como efeito possíveis defeitos futuros, são: planejamento, projeto, fabricação das matérias primas, execução e uso, porém, das etapas previamente listadas, algumas são mais contundentes quando se aborda o surgimento de patologias, podendo ressaltar as fases de execução, controle de materiais e uso.

### **1.1 JUSTIFICATIVA**

Com a modernização dos sistemas construtivos, somado a preocupação do desempenho das edificações a longo prazo, as autoridades competentes, como por exemplo, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), entidades governamentais de âmbito municipal, estadual e principalmente federal, entre outros entes federativos, responsáveis pela elaboração de normas e regulamentos para melhor fiscalização das obras e seu comportamento ao longo do tempo estão empenhadas em se modernizarem para atenderem essas atualizações. Estudos são realizados, atualizações são publicadas e as normas já bem estabelecidas são avaliadas sob os mais diversos pontos de vista sempre em busca de evolução. Essa preocupação tem como o objetivo de garantir a longevidade e principalmente a segurança dos edifícios, sobretudo, em um contexto de expansão urbana, em que a verticalização das edificações, ou seja, prédios de múltiplos pavimentos é uma alternativa para uma melhor otimização dessas áreas, o que requer uma atenção maior, principalmente com a segurança.

De acordo com Santos, Silva e Nascimento (2017), as manifestações patológicas surgem como resultado de problemas recorrentes e acarretam grandes incômodos para uma edificação durante sua vida útil, estando relacionadas a diversos fatores como clima, materiais, técnicas construtivas empregadas, nível de controle de qualidade realizado nas obras e o desgaste natural do próprio tempo de vida das construções.

Infiltrações, degradações de elementos estruturais, fissuras, entre outros problemas podem ser facilmente identificados, reparados ou mitigados através da inspeção predial, sendo este um instrumento muito importante em cidades com expansão urbana ascendente, principalmente de prédios.

Nesse contexto, o presente trabalho busca analisar uma edificação de um órgão público no estado da Paraíba, mais especificamente em um dos quartéis do Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba, uma instituição que pela sua atividade fim, possui algumas particularidades a serem observadas, as quais uma análise através da Inspeção Predial das condições em que estão a edificação da unidade podem contribuir positivamente para um bom desempenho dessa instituição.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 OBJETIVO GERAL**

Investigar as anomalias e falhas de uma edificação pública (quartel do Corpo de Bombeiros) no estado da Paraíba, utilizando a norma de Inspeção Predial do IBAPE de 2012.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar a inspeção predial da edificação;
- Levantar dados sobre o histórico da edificação e sua documentação;
- Identificar as anomalias e falhas;
- Aplicar a matriz GUT para definir as prioridades de correções;
- Analisar as patologias encontradas na edificação;
- Propor soluções para os problemas encontrados.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No Brasil, as atividades com o foco em manutenção de edifícios tiveram uma mudança a partir do ano de 1957, com a fundação do IBAPE por um grupo de engenheiros especialistas nas áreas de avaliação e perícia (IBAPE NACIONAL). A partir de então essa área se desenvolveu consideravelmente promovendo desde a elaboração da primeira norma brasileira de avaliação de imóveis urbanos até a realização de diversos eventos, dentre eles o Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (COBREAP).

Nas décadas seguintes, outras mudanças importantes aconteceram, como em 1980, com a criação da NBR 5674 (ABNT, 2012), que tratava dos procedimentos nas manutenções das edificações. De acordo com Meira (2018), em 1988 e 1989, ocorreram eventos que aprofundaram as pesquisas sobre o tema e ampliaram o interesse pela área. Destes eventos, onde o primeiro deles ocorreu em Porto Alegre e posteriormente em São Paulo, este último, sendo de grande importância para o tema.

Sucessivamente, a partir do Simpósio Nacional de Inspeção Predial, que o desenvolvimento e o interesse pelo tema começaram a emergir no país, contribuindo também com a intensificação das pesquisas na área de fiscalização predial. Em 1999 foi atualizada a NBR 5674 (ABNT, 2012) e criada a NBR 14037 (ABNT, 1998), que trata-se basicamente de um manual de operação, uso e manutenção predial. No mesmo ano, o tema do X COBREAP, “A Inspeção Predial deve ser periódica e obrigatória?”, intensificou as pesquisas técnicas sobre o assunto.

Por fim, outras novidades surgiram nos anos seguintes como a publicação do livro “Inspeção Predial: check-up: guia da boa manutenção” em 2005, pelo IBAPE/SP e conceitos como o sistema GUT (Gravidade, Urgência e Tendência para as prioridades dos serviços reparadores), os três níveis de inspeção e as falhas em categorias. Após todos esses estudos, ocorreu a publicação da última versão da norma técnica do IBAPE em 2009, com sua última atualização em 2012.

A inspeção predial pode ser definida como uma avaliação sistêmica da edificação, em busca de anomalias, falhas e patologias com o objetivo de propor soluções para esses problemas. Gomide (apud NEVES, 2009, p.13) afirma que a inspeção predial pode ser descrita também como sendo uma vistoria técnica da

edificação para a apuração de suas condições técnicas e para determinação das medidas preventivas e corretivas necessárias para a boa conservação e manutenção do prédio.

A NBR 15575 (ABNT, 2013) traz o conceito de que a inspeção predial é uma “análise técnica, através de metodologia específica, das condições de uso e de manutenção preventiva e corretiva da edificação”. Por fim, a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012) define rapidamente a inspeção Predial como “análise isolada ou combinada das condições técnicas, de uso e de manutenção da edificação.

## **2.1 A INSPEÇÃO PREDIAL SEGUNDO OS CRITÉRIOS DO IBAPE**

A Norma de Inspeção predial do IBAPE (IBAPE, 2012), apresenta dentre as justificativas, a necessidade da observação constante das edificações, tanto pelos aspectos voltados a proteção e gestão patrimonial como também relacionadas a própria segurança das edificações. Em sua introdução, tem como finalidade também servir como complemento a NBR 5674 (ABNT, 2012) preenchendo a lacuna voltada a avaliação técnica de qualidade da manutenção e sua aplicação direta na gestão patrimonial. A norma apresenta conceito e critérios para elaboração do seu laudo.

## **2.2 OBJETIVOS DA INSPEÇÃO PREDIAL**

Conforme é descrito na Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012), orientando-se de acordo com diretrizes, conceitos, critérios relativos a inspeção predial, entre outros, cuja responsabilidade é atribuída exclusivamente aos engenheiros e arquitetos legalmente habilitados pelos seus conselhos (CREA e CAU), de acordo com a lei federal de 21/12/1966 e resoluções do CONFEA e Conselhos de Arquitetura e Urbanismo - CAUs – Lei nº 12.378 de 31/12/2010 e resoluções do CAU-BR respectivamente, a norma de inspeção do IPABE tem por objetivos:

- Classificar a natureza da edificação;
- Determinar a terminologia, as convenções e as notações que serão utilizadas no processo de inspeção predial;

- Definir a metodologia básica aplicável;
- Estabelecer quais serão os critérios a serem utilizados nos trabalhos;
- Prescrever diretrizes para apresentação de laudos e pareceres técnicos.

## **2.3 ETAPAS DA INSPEÇÃO PREDIAL DE ACORDO COM A NORMA DO IBAPE**

Conforme abordado anteriormente, a Norma do IBAPE estabelece conceitos relativos a Inspeção Predial, dentre eles os tipos, níveis e graus de risco da inspeção predial.

### **2.3.1 NÍVEIS DE INSPEÇÃO**

Com o objetivo de dar a devida importância a edificação observando as suas complexidades, a norma do IBAPE estabelece a classificação das edificações em 3 níveis de inspeção. Sendo o nível 1 o mais simples e o nível 3 o mais complexo. Serão consideradas para o estabelecimento desses níveis também as suas características técnicas, de manutenção e operação existentes, bem como o uso de equipe multidisciplinar para realização dos trabalhos, para posteriormente ser realizada a elaboração do laudo técnico.

A Norma ressalta ainda que o nível da inspeção é definido com base na observação das características já citadas e da finalidade da edificação. Contudo, havendo discrepâncias entre o nível definido pelo contratante antes da realização da inspeção e o nível observado pelo inspetor após sua inspeção, deverá essa informação ser apresentada no laudo com as ressalvas necessárias entre o nível determinado e as características observadas.

#### **2.3.1.1 NÍVEL 1**

É realizada em edificações com baixa complexidade técnica, de manutenção e de operação de seus elementos e sistemas construtivos. Consiste basicamente na identificação e avaliação de anomalias e falhas aparentes. Normalmente empregada em edificações com planos de manutenção muito simples ou inexistentes. Esta

vistoria deve ser realizada por um profissional habilitado na área de conhecimento, que tenha total capacidade para avaliar uma edificação menos complexa.

#### 2.3.1.2 NÍVEL 2

Inspeção Predial realizada em edificações com complexidade técnica intermediária, geralmente com vários pavimentos, de manutenção e de operação de seus elementos e sistemas construtivos, de padrões construtivos médios e com sistemas convencionais. Poderá possuir ou não um plano de manutenção, contudo, empresas terceirizadas contratadas para execução de atividades específicas como: manutenção de bombas, portões, reservatórios de água, dentre outros.

Nesse nível de inspeção, há necessidade que sua realização seja por profissionais habilitados em uma ou diversas áreas.

#### 2.3.1.3 NÍVEL 3

Esse nível de Inspeção exige que seja realizada por vários profissionais habilitados em diversas especialidades e sua execução deve seguir obrigatoriamente os preceitos da NBR 5674 (ABNT, 2012). É realizada em edificações com alta complexidade técnica, de manutenção e operação de seus elementos e sistemas construtivos, com sistemas mais sofisticados e de padrões construtivos superiores. Normalmente realizada em edificações com vários pavimentos ou com sistemas construtivos com automação.

Dada a complexidade desses sistemas construtivos, a inspeção predial nesse nível conta também, além do plano de manutenção, com atividades planejadas e procedimentos detalhados, software de gerenciamento e outras ferramentas de gestão do sistema de manutenção existente.

Nesse nível de inspeção, o trabalho poderá ser intitulado como de “Auditoria Técnica”.

### **2.3.2 ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO**

A norma de inspeção predial destaca que “recomenda-se analisar, quando disponíveis e existentes, os seguintes documentos administrativos, técnicos, manutenção e operação da edificação.” (IBAPE, 2012, p. 8).

No entanto, a mesma norma observa que dependendo da localização da edificação inspecionada, a documentação deverá ser adequada, pois as referências de documentos solicitados na norma são os considerados usuais e importantes nos trabalhos de inspeção predial.

A documentação necessária para regularização da atividade desempenhada pela edificação é dividida de acordo com a norma do IBAPE em Administrativa, Técnica e os Manuais de uso e operação.

#### 2.3.2.1 DOCUMENTAÇÃO ADMINISTRATIVA

- Instituição, Especificação e Convenção de Condomínio;
- Regimento Interno do Condomínio;
- Alvará de Construção;
- Auto de Conclusão (Habite-se);
- IPTU
- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- Alvará do Corpo de Bombeiros
- Ata de instalação do condomínio;
- Alvará de funcionamento;
- Certificado de manutenção do sistema de segurança;
- Certificado de treinamento de brigada de incêndio;
- Licença de funcionamento da prefeitura;
- Licença de funcionamento do órgão ambiental estadual;
- Cadastro no sistema de limpeza urbana;
- Comprovante da destinação de resíduos sólidos, etc.
- Relatório de danos ambientais, quando pertinente;
- Licença da vigilância sanitária, quando pertinente;
- Contas de consumo de energia elétrica, água e gás;
- PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
- Certificado de Acessibilidade.



### 2.3.2.2 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

- Memorial descritivo dos sistemas construtivos;
- Projeto executivo;
- Projeto de estruturas;
- Projeto de Instalações Prediais:
  - ✓ Instalações hidráulicas;
  - ✓ Instalações de gás;
  - ✓ Instalações elétricas;
  - ✓ Instalações de cabeamento e telefonia
  - ✓ Instalações do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas;
  - ✓ Instalações de climatização;
  - ✓ Combate a incêndio;
- Projeto de Impermeabilização;
- Projeto de Revestimentos em geral, inclusive fachadas;
- Projeto de paisagismo.

### 2.3.2.3 DOCUMENTOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO

- Manual de Uso, Operação e Manutenção (Manual do Proprietário e do Síndico);
- Plano de Manutenção e Operação e Controle (PMOC);
- Selos dos Extintores;
- Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA);
- Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica - SPDA;
- Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios;
- Relatório das análises físico-químicas e de potabilidade de água dos reservatórios e da rede;
- Certificado de ensaios de pressurização em mangueiras;
- Laudos de Inspeção Predial anteriores;
- Certificado de ensaios de pressurização em cilindro de extintores;
- Relatório do acompanhamento de rotina da Manutenção Geral;

- Relatórios dos Acompanhamentos das manutenções dos sistemas específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos e demais componentes;
- Relatórios de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central;
- Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás;
- Relatórios de ensaios preditivos, tais como: termografia, vibrações mecânicas, etc;
- Cadastro de equipamentos e máquina;

### **2.3.3 LISTAGEM DE VERIFICAÇÕES**

É o Checklist da inspeção predial. Apresenta os diversos sistemas e subsistemas construtivos com a lista dos componentes e a serem vistoriados pelos inspetores prediais. Deve ser proporcional e adequada à complexidade da edificação e ao nível de inspeção a ser realizado.

Dentre os sistemas construtivos que devem ser abordados minimamente em uma inspeção e considerando também que alguns desses sistemas existem para atender alguma particularidade relacionada ao seu uso e previsto na sua norma correspondente, destacam-se, entre outros, os seguintes sistemas:

- a) Estrutura;
- b) Impermeabilização;
- c) Instalações hidráulicas;
- d) Instalações elétricas;
- e) Revestimentos;
- f) Esquadrias;
- g) Coberturas e Telhados;
- h) Combate a Incêndio;
- i) Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA).

A seguir, sucede-se um maior detalhamento desses sistemas durante as inspeções prediais.

#### a) ESTRUTURA

Os problemas relacionados ao projeto estrutural das edificações podem se originar em qualquer uma das fases da construção, podendo ser desde uma má elaboração do projeto estrutural, falha na execução ou até agentes externos. No Brasil, o sistema estrutural majoritariamente usado é o concreto armado. Assim sendo, a norma que rege os parâmetros para esse sistema construtivo é a NBR 6118 (ABNT, 2014), que trata do procedimento em no projeto de estruturas de concreto armado.

#### b) VEDAÇÃO

O sistema tem como principal utilidade definir a separação dos ambientes internos da edificação através da alvenaria. Os tipos de alvenaria mais comuns utilizados no Brasil são a tradicional (tijolos ou blocos), a estrutural e drywall. Para esse sistema destaca-se a NBR 15270 (ABNT, 2005), que trata sobre alvenaria de vedação e alvenaria estrutural em blocos cerâmicos.

#### c) IMPERMEABILIZAÇÃO

Esse sistema é definido pela NBR 9575 (ABNT, 2010) como o “conjunto de operações e técnicas construtivas (serviços), composto por uma ou mais camadas, que tem por finalidade proteger as construções contra a ação deletéria de fluidos, de vapores e da umidade.”. Ou seja, manter a estanqueidade da construção.

Outra norma muito importante para esse sistema é a NBR 9574 (ABNT, 2008) que trata de como deve ser realizada a execução desse serviço.

#### d) INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Trata-se do conjunto de conexões, tubos, peças, reservatórios e outros dispositivos com a função de abastecer os pontos de utilização de água na edificação das instalações de água fria, água quente, águas pluviais (se houver) e esgotamento sanitário. Há também, no sistema de esgoto, as tubulações

responsáveis pelo escoamento das águas utilizadas para fora da edificação em direção as ETEs (Estação de Tratamento de Esgoto).

As normas que orientam o projeto e execução dessas instalações de águas frias, águas quentes e esgoto são as NBR 5626 (ABNT, 1998), NBR 7198 (ABNT, 1993) e a NBR 8160 (ABNT, 1999) respectivamente. As principais falhas ou anomalias que podem ser observadas são vazamentos, corrosão e entupimento das tubulações, problemas no escoamento do esgoto, entre outros.

#### e) INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

É o conjunto de equipamentos e componentes de ligações elétricas que recebe energia da rede e distribui para os ambientes da residência. Esse sistema obedece às exigências da NBR 5410 (ABNT, 2004) que tem por objetivo estabelecer 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”.

Dentre as diversas anomalias apresentadas por esse sistema estão surtos de energia, mal dimensionamento e a deterioração dos quadros de energia;

#### f) REVESTIMENTOS

A função dos revestimentos é proteger as superfícies como pisos, alvenarias, forros e fachadas do ambiente externo, além de conferir um caráter estético a edificação. De acordo com Araújo (2019), pela diversidade de materiais que pode ser executado (argamassa, gesso, cerâmica, tintas, madeira, metal, etc.), da superfície que foi realizada e também se este revestimento é interno ou externo, ele pode estar sujeito a diversas patologias como: em pisos (desgaste superficial, manchas e fissuras); em alvenaria (rachaduras, infiltrações, eflorescência e empolamento); em forros (fissuras e deficiências de conformo térmico e acústico) e por fim, patologias no revestimento de pintura; como bolhas, descascamento, desagregamento, eflorescências, fissuras, manchas, entre outras.

#### g) ESQUADRIAS

São basicamente os elementos utilizados para o fechamento de vãos ou abertura na edificação. Além disso, tem importante função para um bom desempenho acústico, térmico, permitindo uma boa ventilação do ambiente e ajuda na iluminação natural, além de evitar a entrada de intrusos. São as portas, portões, janelas, venezianas e outras aberturas similares. A NBR 10821 (ABNT, 2017), sob título geral de “Esquadrias para edificações”, abordam esses componentes e suas características ao longo de suas partes.

#### h) COBERTURAS E TELHADOS

De acordo com Meira (2018), compreende todos componentes responsáveis pela proteção do espaço interno de intempéries do ambiente exterior e conferir caráter estético a edificação. Rufos, calhas, telhas de diversos materiais, além da estrutura da cobertura feita para telhados ou laje impermeabilizada compõem esses sistemas. Dentre algumas anomalias apresentadas estão o entupimento de calhas e ralos quebra de telhas ressecamento de borrachas de vedação e corrosão de parafusos em telhas de fibrocimento;

#### i) PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

O sistema de proteção contra incêndio está relacionado a todos os componentes e exigências que devem ser cumpridas em determinadas edificações em caso de ocorrências, atendendo o que está disposto na NR 23 (Proteção contra incêndios). Dentre os requisitos da norma estão a instalação de extintores, elaboração de saídas de emergência, sprinklers, portas adequadas a cada tipo de ambiente, portas corta-fogo, escadas, entre outros.

Algumas das anomalias e falhas apresentadas podem ser o desgaste de equipamentos, extintores vencidos ou sinalização de saídas de emergência incorreta ou ausente.

#### j) SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

Conhecido popularmente como “Para-raios”, o objetivo desse sistema construtivo é a dissipação para o solo das descargas elétricas provenientes do meio atmosférico. São basicamente compostos por dispositivos instalados nos pontos mais altos das instalações e estruturas que fornecem um caminho para o solo com a menor resistência elétrica possível sem danificar equipamentos ou estruturas, além de proteger as pessoas dentro da instalação.

De acordo com a própria norma relacionada a esse sistema, a NBR 5419 (ABNT, 2001), SPDA é um “sistema completo destinado a proteger uma estrutura contra os efeitos das descargas atmosféricas. É composto de um sistema externo e de um sistema interno de proteção.” A norma aplica-se a edificações para fins comerciais, administrativos, industriais, agrícolas, residenciais, entre outras.

Dentre alguns dos problemas encontrados nesse sistema, podem ser citados isoladores mal fixados a estrutura, sujidades ou danos no cabeamento e o não cumprimento das distâncias de segurança entre o sistema e estruturas metálicas e inflamáveis.

#### **2.3.4 CLASSIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS E FALHAS**

Sobre a definição de anomalias e falhas, o IBAPE (2012, p.11) destaca o seguinte:

As anomalias e falhas constituem não conformidades que impactam na perda precoce de desempenho real ou futuro dos elementos e sistemas construtivos, e redução de sua vida útil projetada. Podem comprometer, portanto: segurança, funcionalidade, operacionalidade, saúde de usuários, conforto térmico, acústico e lumínico, acessibilidade, durabilidade, vida útil, dentre outros parâmetros de desempenho definidos na ABNT NBR 15575.

Em suma, todas essas não conformidades estão relacionadas a problemas em alguma das etapas ou consequências naturais da construção na edificação (anomalia) ou por não atender as necessidades de manutenção observadas na inspeção predial (falha), como dados e recomendações dos fabricantes, manuais técnicos em geral, projetos e memoriais descritivos, normas, entre outros. “A anomalia trata-se de vício construtivo e a falha trata-se de vício da manutenção.” (NEVES, 2009, p.16).

#### 2.3.4.1 CLASSIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS

Seguindo o que está disposto na Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012) as anomalias podem ser classificadas em:

- a) **Endógena:** Provenientes da própria construção (projeto, materiais e execução);
- b) **Exógena:** Relacionada a fatores externos a edificação e/ou provocados por terceiros;
- c) **Natural:** originária de fenômenos da natureza;
- d) **Funcional:** Relacionada ao envelhecimento natural da edificação com deterioração dos sistemas construtivos, ou seja, o fim de sua vida útil.

#### 2.3.4.2 CLASSIFICAÇÃO DAS FALHAS

As falhas estão ligadas a problemas na manutenção e a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012) as classifica em falhas de:

- a) **Planejamento:** uso de procedimentos e especificações inadequadas do plano manutenção e falhas relacionadas à periodicidade de execução;
- b) **Execução:** relacionadas a execução inadequada de procedimentos estabelecidos no plano de manutenção e também o uso de materiais inadequados;
- c) **Operacionais:** Erros no procedimento de registros, controles, rondas e demais atividades pertinentes;
- d) **Gerenciais:** decorrentes da falta de controle de qualidade dos serviços e dos custos de manutenção.

#### 2.3.5 GRAU DE RISCO

Uma vez determinadas as anomalias e falhas, faz-se necessário a adoção de critérios de classificação dessas não conformidades existentes na edificação constatadas em uma inspeção predial. Dentre esses critérios, a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012), considera na separação dessas anomalias e falhas, graus de

riscos oferecidos ao patrimônio, meio ambiente e principalmente aos usuários da edificação, dentro dos limites da inspeção predial. Esses graus de risco das anomalias e falhas estabelecidos pela Norma do IBAPE dividem-se em três. São eles:

#### 2.3.5.1 CRÍTICO

Risco de provocar danos contra a saúde e segurança das pessoas e do meio ambiente, perda excessiva de desempenho e funcionalidade podendo causar possíveis paralisações, aumento excessivo de custo de manutenção e recuperação e comprometimento de sua vida útil.

#### 2.3.5.2 MÉDIO

Risco de provocar a perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação sem prejuízo à operação direta de sistemas, e deterioração precoce.

#### 2.3.5.3 MÍNIMO

Risco de causar pequenos prejuízos à estética sem incidência ou sem a probabilidade de ocorrência dos riscos críticos e regulares e com baixo ou nenhum comprometimento do valor imobiliário.

### 2.3.6 DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES

Para estabelecer de maneira apropriada a ordem das prioridades na manutenção considerando os graus de riscos das anomalias e falhas identificadas, a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012), recomenda que essas não conformidades sejam dispostas em ordem decrescente de acordo com o grau de risco e intensidade através de metodologias técnicas adequadas como o método GUT (ferramenta de “gerenciamento de risco” através da metodologia de Gravidade, Urgência e Tendência), FMEA: (Failure Mode and Effect Analysis: ferramenta de “gerenciamento de risco” através da metodologia de Análise do Tipo e Efeito de



Falha); ou ainda, através da listagem observando a criticidade decorrente da Inspeção Predial.

### 2.3.6.1 MÉTODO GUT

Segundo Fáveri e Silva (2016), na década de 1980 foi criada a ferramenta conhecida como GUT (Gravidade, Urgência e Tendência), desenvolvido por Kepner e Tregoe e seu objetivo era resolver problemas complexos nas indústrias americanas e japonesas. Meireles (apud SANTOS FILHO, 2021, p.14), complementa essa definição afirmando que essa ferramenta de gerenciamento é usada para priorizar a tomada de decisões, levando em consideração a gravidade, urgência e tendência de eventos relacionados. A maior vantagem do método GUT em relação a outros métodos do gênero é sua facilidade de uso e capacidade de atribuir um valor objetivo a cada situação real, permitindo a quantificação dos problemas de uma empresa e a possibilidade de priorizar ações preventivas ou corretivas para eliminá-los. Assim, com base nessas variáveis, os gestores podem atuar em um cronograma para determinar quais danos devem ser tratados primeiro.

Trazendo esses conceitos para o âmbito da Inspeção Predial, de acordo com Costa e Zancan (2012, p.13), para adequar o método à inspeção predial, “deve-se atribuir pesos a cada anomalia existente e fazer a multiplicação entre eles obtendo-se assim, o total de pontos”. Este conceito foi proposto por Gomide, Pujadas e Fagundes Neto (apud NEVES, 2009, p.18) com uma adaptação do sistema GUT para manutenção predial, conforme é mostrado nos Quadros 1, 2 e 3:

Quadro 1: Definição dos graus e pesos de gravidade atribuídos pelo método GUT.

GRAU	GRAVIDADE	PESO
Total	Perda de vida humanas, do meio ambiente ou do próprio edifício	10
Alta	Ferimentos em pessoas, danos ao meio ambiente ou ao edifício	8
Média	Desconfortos, deterioração do meio ambiente ou do edifício	6
Baixa	Pequenos incômodos ou pequenos prejuízos financeiros	3
Nenhuma	Nenhuma	1

Fonte: Adaptado de Gomide, Pujadas e Fagundes Neto (2006).

Quadro 2: Definição dos graus e pesos de urgência atribuídos pelo método GUT.

GRAU	URGÊNCIA	PESO
Total	Evento em ocorrência	10
Alta	Evento prestes a ocorrer	8
Média	Evento prognosticado para breve	6
Baixa	Evento prognosticado para adiante	3
Nenhuma	Evento imprevisto	1

Fonte: Adaptado de Gomide, Pujadas e Fagundes Neto (2006).

Quadro 3: Definição dos graus e pesos de tendência atribuídos pelo método GUT.

GRAU	TENDÊNCIA	PESO
Total	Evolução imediata	10
Alta	Evolução em curto prazo	8
Média	Evolução em médio prazo	6
Baixa	Evolução em longo prazo	3
Nenhuma	Não vai evoluir	1

Fonte: Adaptado de Gomide, Pujadas e Fagundes Neto (2006).

### 2.3.7 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

Seguindo a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012), as anomalias e falhas constatadas na inspeção predial devem quando pertinente, ser apresentadas de forma clara e simplificadas, possibilitando fácil compreensão do proprietário, gestor ou síndico da edificação. Recomenda-se indicar manuais, ilustrações e normas pertinentes para facilitar as futuras providências do contratante.

### 2.3.8 AVALIAÇÃO DA MANUTENÇÃO E USO

Após constatadas as anomalias e falhas por meio da Inspeção Predial, bem como os graus de riscos e perdas precoces de desempenho encontrados, faz-se necessário que todas essas não conformidades sejam fundamentadas. A Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012) ainda ratifica que devem ser analisadas as condições de regularidade do uso bem como os níveis de aprofundamento da Inspeção Predial realizada, considerando os seguintes aspectos:

### 2.3.8.1 PARA A MANUTENÇÃO

Nesse aspecto, o inspetor deverá analisar o plano de manutenção (se existir), levando em consideração os seguintes critérios:

- a) Plano de trabalho;
- b) Condições de execução das atividades propostas no plano de manutenção;

#### a) PLANO DE TRABALHO

Para o plano de trabalho são considerados os seguintes critérios:

- O plano de manutenção deve estar coerente em relação as especificações dos fabricantes e equipamentos a serem inspecionados;
- Plano de manutenção de acordo com as Normas e/ ou Instruções Técnicas de Engenharia específicas;
- Plano adequado e rotinas adequadas a condições como a idade da edificação, uso, e possíveis agentes agressores relacionados ao meio ambiente em que a construção está localizada, dentre outros fatores técnicos que possam dar subsídios para o inspetor avaliar a qualidade da manutenção executada.

#### b) CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES PROPOSTAS NO PLANO DE MANUTENÇÃO

- Verificação da existência de condições mínimas necessárias de acesso aos equipamentos e sistemas, permitindo a plena realização das atividades propostas no Plano de Manutenção;
- Verificação das condições de segurança para o mantenedor e usuários da edificação, durante a execução da manutenção.

A Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012), prevê ainda, que caso a edificação não tenha plano de manutenção existente, o inspetor predial deverá verificar as atividades realizadas e devidamente registradas no ato da inspeção

comparando-as se estão de acordo com as recomendações mínimas do fabricante e fornecedores dos equipamentos a serem inspecionados.

Além disso, todos os elementos já mencionados observados na inspeção predial deverão atender o que está disposto na NBR 5674 (ABNT, 2012).

Após a análise global desses aspectos, a manutenção poderá ser classificada em cada elemento avaliado por um dos seguintes termos:

- Atende;
- Atende Parcialmente;
- Não Atende.

#### 2.3.8.2 CLASSIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE USO

Em relação as condições de uso da edificação, será avaliado o efetivo uso dessa edificação em função do que está previsto nos projetos. Entretanto, caso não existam esses projetos (memoriais e pranchas), a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012), prevê que o inspetor deverá avaliar a edificação observando as normas e orientações técnicas vigentes que contemplem os sistemas inspecionados. A Norma do IBAPE ainda atribui uma classificação relacionada as condições de uso, que podem ser:

- a) **Uso Regular:** quando a edificação inspecionada encontra-se ocupada e utilizada de acordo com o uso previsto no projeto.
- b) **Uso Irregular:** quando a edificação inspecionada encontra-se ocupada e utilizada de forma irregular, com o uso divergente do previsto no projeto.

#### 2.3.9 RECOMENDAÇÕES GERAIS DE SUSTENTABILIDADE

É o devido registro dos dados administrativos relacionados a melhoria das condições de habitação aliados ao favorecimento de medidas de sustentabilidade, ou seja, levando em consideração uso racional de recursos naturais, a preservação do conforto e segurança de usuários, assim como a preservação do meio ambiente (permeabilidade de solos, descartes irregulares para redes públicas, etc).

### 2.3.10 TÓPICOS ESSENCIAIS DO LAUDO

Dentre os vários itens importantes para elaboração do laudo técnico, a Norma de Inspeção Predial (IBAPE,2012) considera como fundamentais os seguintes tópicos:

- Identificação do solicitante;
- Classificação do objeto da inspeção;
- Localização;
- Data da Diligência;
- Descrição Técnica do objeto;
- Tipologia e Padrão Construtivo;
- Utilização e Ocupação;
- Idade da edificação;
- Nível utilizado;
- Documentação solicitada, documentação entregue e documentação analisada;
- Descrição do Critério e Método da Inspeção Predial;
- Das informações gerais consideradas;
- Lista de verificação dos elementos construtivos e equipamentos vistoriados, descrição e localização das respectivas anomalias e falhas constatadas;
- Classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco;
- Indicação de prioridade;
- Avaliação da manutenção e condições de uso da edificação e dos sistemas construtivos;
- Recomendações técnicas;
- Recomendações gerais e de sustentabilidade;
- Relatório Fotográfico;
- Recomendação do prazo para nova Inspeção Predial;
- Data do laudo;
- Assinatura do(s) profissional (ais) responsável (eis), acompanhado do nº do CREA ou do CAU e nº do IBAPE;

- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT);

### **2.3.11 RESPONSABILIDADES**

Por fim, a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012) atribui a responsabilidade apenas pelo escopo e nível da inspeção contratada ao profissional ou empresa responsáveis pela inspeção, isentando-os de qualquer responsabilidade técnica caso as observações e orientações existentes no Laudo de Inspeção Predial não forem implementadas pelo proprietário ou qualquer anomalia e falha alheia ao trabalho de inspeção predial.

### 3 METODOLOGIA

Será utilizada como metodologia de referência a Norma Técnica de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012), entre outros trabalhos pontuais como diretrizes para elaboração do checklist que serão devidamente referenciados.

Trata-se de uma pesquisa descritiva, evidenciando as anomalias e falhas encontradas e caracterizando-as de acordo com os parâmetros definidos na Norma do IBAPE e definindo seus graus de prioridade através do método GUT.

Inicialmente foi realizada uma visita preliminar na edificação para reconhecimento do local e entrevista com os servidores, relacionadas ao estado da edificação e possíveis reformas que foram realizadas de modo a atender as especificações do serviço prestado. Trata-se de um batalhão do Corpo de bombeiros Militar, localizado em uma cidade do Estado da Paraíba, uma unidade que além das funções operacionais de urgência e emergência notabilizadas pela instituição também possui atribuições administrativas, tanto para o funcionamento interno do serviço operacional, como a prestação de alguns serviços para população. Essa dualidade interfere diretamente nas características da edificação levando em conta também o seu histórico que será detalhado posteriormente.

Além da visita preliminar, foram realizadas as seguintes etapas:

- a) Classificação do nível de inspeção;
- b) Análise da documentação solicitada;
- c) Lista de verificação dos sistemas e subsistemas;
- d) Elaboração do relatório fotográfico:
  - ✓ Classificação das anomalias e falhas;
  - ✓ Classificação do grau de risco;
  - ✓ Classificação pelo método GUT;
  - ✓ Recomendações técnicas;
- e) Indicação de prioridade pelo critério GUT:
  - ✓ Indicação por ordem geral;
  - ✓ Indicação por sistema construtivo;
- f) Avaliação de manutenção e classificação das condições de uso;

- g) Recomendações gerais e de sustentabilidade;
- h) Observações e ressalvas.



## 4 RESULTADOS

### 4.1 INFORMAÇÕES GERAIS

A edificação inspecionada trata-se de um quartel do Corpo de Bombeiros Militar em uma cidade do estado da Paraíba. O batalhão de bombeiro é composto por dois blocos localizados entre duas ruas perpendiculares, entretanto, devido a diferença de nível entre as duas ruas em que a unidade está situada (Figura 1 e Figura 2), um dos blocos possui o pavimento térreo e o subsolo, se considerarmos a rua com menor declividade, em relação a outra rua como referência, e o segundo bloco com um pé direito duplo onde fica localizada a garagem para as viaturas operacionais. Por motivos éticos, não serão reveladas informações sobre a localização da edificação. A inspeção foi realizada nos dias 20 e 21 de outubro de 2022.

A classificação da edificação inspecionada conforme o uso e ocupação de acordo com a Norma Técnica 004/2013 do Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba (CBMPB) é o tipo “H-4”, que refere-se a “Serviço de saúde e Institucional” na categoria “Repartições públicas, edificação das forças armadas e forças auxiliares.”

Em relação as características da edificação, sabe-se que o prédio em questão era um órgão público onde funcionava a Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regulação Fundiária (EMPAER, antiga EMATER), e que se mudaram da edificação em 2008 para outro local e se estabeleceu o atual batalhão dos bombeiros. Tendo acesso ao documento de registro de imóveis da edificação, temos a informação que a propriedade onde situa-se o quartel dos bombeiros possui 30,00 (trinta metros) de frente, 26,15 (vinte e seis metros e quinze centímetros) de frente aos fundos e 30 (trinta metros) da largura nos fundos com escritura pública lavrada no dia 29 de novembro de 1941. Ou seja, a edificação possui mais de 80 anos.

A edificação possui um bloco administrativo, responsável pelas atividades burocráticas e um bloco operacional, onde situam-se os alojamentos para os militares de outras funções, almoxarifados com os materiais de combate a incêndio, busca e salvamento e atendimento pré-hospitalar, academia, copa/cozinha, auditório entre outras instalações. Para facilitar o entendimento durante as etapas seguinte o bloco definido como operacional será o “bloco 1” e o bloco administrativo chamaremos de “bloco 2”.

**Figura 1: Referência da frente da edificação**



Fonte: Autor (2022)

**Figura 2: Referência lateral da edificação**



Fonte: Autor (2022)

## **4.2 NÍVEL DA INSPEÇÃO**

Após observadas as características da edificação inspecionada e com base nos preceitos amplamente abordados pela Norma de Inspeção Predial do IBAPE, o prédio analisado foi classificado com a inspeção de **Nível 2**, pois apesar de não possuir múltiplos pavimentos e não ter plano de manutenção, possui uma área construída considerável, com alguns subsistemas de automação e climatização de média complexidade e de manutenção.

### 4.3 ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO SOLICITADA

Em relação a todos os documentos necessários que a edificação possui, é importante destacar que não foi disponibilizada nenhuma documentação administrativa, técnica e de manutenção solicitada de acordo com o que está previsto na Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012). A seguir, nos quadros 4, 5 e 6, segue a lista das documentações pertinentes.

#### 4.3.1 DOCUMENTAÇÃO ADMINISTRATIVA

Quadro 4: Verificação da documentação administrativa

<b>Documentação</b>	<b>Entregue</b>	<b>Analisada</b>
Alvará de Construção	Não	Não
Licença de funcionamento da prefeitura	Não	Não
Licença de funcionamento do órgão ambiental competente	Não	Não
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, quando pertinente	Não	Não
Relatório de danos ambientais, quando pertinente	Não	Não
Contas de consumo de energia elétrica, água e gás	Não	Não
Certificado de Acessibilidade	Não	Não

Fonte: Autor (2022)

#### 4.3.2 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Quadro 5: Verificação da documentação técnica

<b>Documentação</b>	<b>Entregue</b>	<b>Analisada</b>
Memorial descritivo dos sistemas construtivos	Não	Não
Projeto executivo	Não	Não
Projeto as built	Não	Não
Projeto de estruturas	Não	Não
Projeto de Instalações Hidráulicas	Não	Não
Projeto de Instalações elétricas	Não	Não
Projeto de Instalações de Gás	Não	Não
Projeto de Instalações de cabeamento e telefonia	Não	Não
Projeto de Instalações de SPDA	Não	Não
Projeto de Combate a Incêndio	Não	Não
Instalações de Climatização	Não	Não
Projeto de Impermeabilização	Não	Não
Projeto de Revestimentos em geral, incluído as fachadas	Não	Não
Projeto de Paisagismo	Não	Não

Fonte: Autor (2022)

### 4.3.3 DOCUMENTOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO

Quadro 6: Verificação da documentação de manutenção e operação

<b>Documentação</b>	<b>Entregue</b>	<b>Analizada</b>
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: Autor (2022)

### 4.4 LISTA DE VERIFICAÇÃO

Contém a lista de verificação geral de todos os elementos observados na inspeção da edificação. Devido a limitações técnicas no ato da inspeção, bem como a ausência de documentação citada no item anterior somada a poucas informações relacionadas ao seu histórico, alguns itens não foram inspecionados. Foram verificados o subsistema de pilares (sistema estrutural), sistema de vedação, revestimentos, esquadrias, instalações hidrossanitárias, instalações elétricas, instalações de gás, mecanização (climatização e sistemas eletrônicos), cobertura e o sistema de combate a incêndio. Em contrapartida, não foram verificados os subsistemas de fundações, vigas e lajes, pertencentes ao sistema estrutural; o sistema de impermeabilização e SPDA. Todas as não conformidades estão dispostas nos quadros a seguir e serão melhor identificadas no relatório fotográfico.

Quadro 7: Checklist do Sistema Estrutural

<b>FUNDAÇÕES</b>	<b>Verificado (S) (N)</b>	<b>Anomalias</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
	N	Erosão do solo			X
		Recalque diferencial			X
		Outro (a):			X
<b>VIGAS</b>	<b>( X ) Concreto Armado ( ) Madeira ( ) Metálica ( ) Alvenaria Estrutural</b>				
	<b>Verificado (S) (N)</b>	<b>Anomalias</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
	N	Fissuras			X
		Outro (a):			X
<b>PILARES</b>	<b>( X ) Concreto Armado ( ) Madeira ( ) Metálica ( ) Alvenaria Estrutural</b>				
	<b>Verificado (S) (N)</b>	<b>Anomalias</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
	S	Fissuras		X	
		Armadura exposta		X	
<b>LAJES</b>	<b>( X ) Concreto Armado ( ) Pré-Moldada ( ) Nervurada ( ) EPS</b>				
	<b>Verificado (S) (N)</b>	<b>Anomalias</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
	N	Corrosão			X
		Peça estrutural com deformação excessiva			X
		Fissuras			X
		Corrosão			X
Peça estrutural com deformação excessiva				X	

Fonte: Autor (2022)

Legenda: S – Sim, N – Não, NA – Não Aplicável

Quadro 8: Checklist do Sistema de Vedação

VEDAÇÃO	Verificado (S) (N)	Anomalias	S	N	NA
	S	Fissura/Trinca	X		
		Eflorescência	X		
		Infiltração	X		
		Outro (a)		X	

Fonte: Autor (2022)

Legenda: S – Sim, N – Não, NA – Não Aplicável

Quadro 9: Checklist do Sistema de Impermeabilização

IMPERMEABILIZAÇÃO	Verificado (S) (N)	Anomalias	S	N	NA
	N	Infiltração			X
		Falta de caimento para os ralos			X
		Outro (a):			X

Fonte: Autor (2022)

Legenda: S – Sim, N – Não, NA – Não Aplicável

Quadro 10: Checklist do Sistema de Revestimento

PISO	( X ) Argamassado ( ) Pintura ( ) Alta Resistência ( ) Outro				
	Verificado (S) (N)	Anomalias	S	N	NA
	S	Destacamento/descolamento		X	
		Caimento inadequado nas áreas molháveis ou laváveis		X	
Fissuras			X		

ALVENARIA	( ) Argamassado ( X ) Pintura ( ) Cerâmico ( ) Gesso				
	Verificado (S) (N)	Anomalias	S	N	NA
	S	Fissura	X		

		Destacamento/ desagregação/descolamento	X		
		Eflorescência/manchas de mofo/bolor	X		
		Descascamento/bolhas /enrugamento	X		
		Infiltração	X		
		Abertura improvisada para passagem de cabos	X		
<b>FORRO</b>	( X ) PVC ( ) Gesso ( ) Madeira ( ) Outro				
	<b>Verificado (S) (N)</b>	<b>Anomalias</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
	S	Deformação excessiva		X	
		Desencaixe	X		
Outro (a):			X		
<b>FACHADA</b>	( X ) Pintura ( ) Cerâmica ( ) Outro				
	<b>Verificado (S) (N)</b>	<b>Anomalias</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
	S	Fissura		X	
		Outro (a):		X	

Fonte: Autor (2022)

Legenda: S – Sim, N – Não, NA – Não Aplicável

Quadro 11: Checklist do Sistema de Esquadria

<b>ESQUADRIA</b>	( ) Argamassado ( ) Cerâmico ( ) Madeira ( X ) Metálico				
	<b>Verificado (S) (N)</b>	<b>Anomalias</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
	S	Deficiência na pintura, oxidação e corrosão		X	
		Folga na fixação dos vidros, vidros soltos ou quebrados	X		
		Componentes danificados	X		
Outro (a):			X		

Fonte: Autor (2022)

Legenda: S – Sim, N – Não, NA – Não Aplicável

Quadro 12: Checklist do Sistema de Instalações Hidrossanitárias

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	Verificado (S) (N)	Anomalias	S	N	NA
	S	Vazamentos		X	
		Deterioração/deformação das tubulações		X	
		Tubulações obstruídas		X	

Fonte: Autor (2022)

Legenda: S – Sim, N – Não, NA – Não Aplicável

Quadro 13: Checklist do Sistema de Instalações Elétricas

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	Verificado (S) (N)	Anomalias	S	N	NA
	S	Modificações de instalações elétricas/improvisos	X		
		Falha/danos a tomada/interruptor	X		
		Curto Circuito		X	
		Fiação e cabos elétricos aparentes/emendas		X	
		Outro (a):		X	

Fonte: Autor (2022)

Legenda: S – Sim, N – Não, NA – Não Aplicável

Quadro 14: Checklist do Sistema de Instalações de Gás

INSTALAÇÕES DE GÁS	Verificado (S) (N)	Anomalias	S	N	N/A
	S	Vazamento		X	

Fonte: Autor (2022)

Legenda: S – Sim, N – Não, NA – Não Aplicável

Quadro 15: Checklist do Sistema de Mecanização

AR CONDICIONADO	Verificado (S) (N)	Anomalias	S	N	N/A
	S	Filtros de ar com excesso de sujeira			X
Aparelho subdimensionado		X			



		Ruídos anormais		X	
<b>MOTOR ELÉTRICO</b>	S	Mau funcionamento do motor elétrico do portão	X		

Fonte: Autor (2022)

Legenda: S – Sim, N – Não, NA – Não Aplicável

Quadro 16: Checklist do Sistema de Cobertura

<b>ESTRUTURA DE COBERTA</b>	<b>(X) Madeira ( ) Metálica ( ) Laje impermeabilizada ( ) Outro</b>					
	<b>Verificado (S) (N)</b>	<b>Anomalias</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>N/A</b>	
S		Deformações excessivas na estrutura		X		
		Corrosão de parafusos de fixação/calha/rufo	X			
		Umidade		X		
<b>TELHAMENTO</b>	<b>(X) Cerâmica ( ) Metálica ( ) Fibrocimento ( ) Outro</b>					
	<b>Verificado (S) (N)</b>	<b>Anomalias</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>N/A</b>	
	S		Deslocamentos, desalinhamentos e quebras de telhas		X	
			Abertura de frestas		X	
		Outro (a):		X		

Fonte: Autor (2022)

Legenda: S – Sim, N – Não, NA – Não Aplicável

Quadro 17: Checklist do Sistema de Combate a Incêndio

<b>COMBATE A INCÊNDIO</b>	<b>Verificado (S) (N)</b>	<b>Anomalias</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>N/A</b>
	S		Extintores descarregados/ prazo de validade vencido		X
		Extintores sem indicação de classe		X	
		Extintores com lacre rompido		X	
		Outro (a):		X	

Fonte: Autor (2022)

Legenda: S – Sim, N – Não, NA – Não Aplicável

Quadro 18: Checklist do Sistema de SPDA


SPDA	Verificado (S) (N)	Anomalias	S	N	N/A
	N	Corrosão em cabos/conexões/hastes			X
		Outro (a):			X


Fonte: Autor (2022)


Legenda: S – Sim, N – Não, NA – Não Aplicável

#### 4.5 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO


Conforme disposto anteriormente, segue o registro fotográfico de todas as não conformidades encontradas na edificação e sua classificação sob os parâmetros da Norma do IBAPE, amplamente abordados neste trabalho.


NÃO CONFORMIDADE		Figura 3: Saponificação de pintura			
		<b>LOCAL</b>			
		Acesso lateral			
		<b>SISTEMA</b>			
		Revestimentos			
		<b>MÉTODO GUT</b>			
		<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>TOTAL</b>
1	1	3	3		
		<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>			
		Raspar a superfície afetada, limpar a área retirando a umidade e poeira existente e lixar a parede para repintura.			
Fonte: Autor (2022)					
GRAU DE RISCO	Crítico ( ) Médio ( ) Mínimo (X)	CLASSIFICAÇÃO	ANOMALIA ( )	Endógena ( ) Exógena ( ) Natural ( ) Funcional ( )	
			FALHA (X)	Planejamento ( ) Execução (X) Operacional ( ) Gerencial ( )	


NÃO CONFORMIDADE		Figura 4: Descascamento de pintura			
		<b>LOCAL</b>			
		Alvenaria externa do Bloco 01			
		<b>SISTEMA</b>			
		Revestimento			
		<b>MÉTODO GUT</b>			
		<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>TOTAL</b>
		1	1	3	3
<p>Fonte: Autor (2022)</p>		<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>			
		Remoção das partes soltas e repintura da área afetada.			
<b>GRAU DE RISCO</b>	Crítico ( )	<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>ANOMALIA ( )</b>	Endógena ( )	
	Médio ( )			Natural ( )	
	Mínimo (X)		<b>FALHA (X)</b>	Planejamento ( )	
				Execução (X)	
				Operacional ( )	
				Gerencial ( )	

NÃO CONFORMIDADE		Figura 5: Mofo em Pintura			
		<b>LOCAL</b>			
		Próximo aos alojamentos			
		<b>SISTEMA</b>			
		Revestimentos			
		<b>MÉTODO GUT</b>			
		<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>TOTAL</b>
		3	1	3	9
<p>Fonte: Autor (2022)</p>		<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>			
		Limpar a superfície afetada com uma solução de água e cloro ou água sanitária, esperar a secagem e realizar todo o processo necessário para repintura.			


GRAU DE RISCO	Crítico ( )	CLASSIFICAÇÃO	ANOMALIA (X)	Endógena ( ) Exógena (X) Natural ( ) Funcional ( )
	Médio ( ) Mínimo (X)		FALHA ( )	Planejamento ( ) Execução ( ) Operacional ( ) Gerencial ( )


<b>NÃO CONFORMIDADE</b>		<b>Figura 6: Falta de revestimento em parede</b>			
	<b>LOCAL</b>				
	Garagem				
	<b>SISTEMA</b>				
	Revestimento				
	<b>MÉTODO GUT</b>				
	<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>TOTAL</b>	
	1	1	1	1	
<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>					
Realizar as etapas de chapisco, emboço, reboco, emassamento e pintura. Esta última, visando caráter estético, sendo da mesma cor do resto da alvenaria.					
Fonte: Autor (2022)					
GRAU DE RISCO	Crítico ( )	CLASSIFICAÇÃO	ANOMALIA (X)	Endógena (X) Exógena ( ) Natural ( ) Funcional ( )	
	Médio ( ) Mínimo (X)		FALHA ( )	Planejamento ( ) Execução ( ) Operacional ( ) Gerencial ( )	

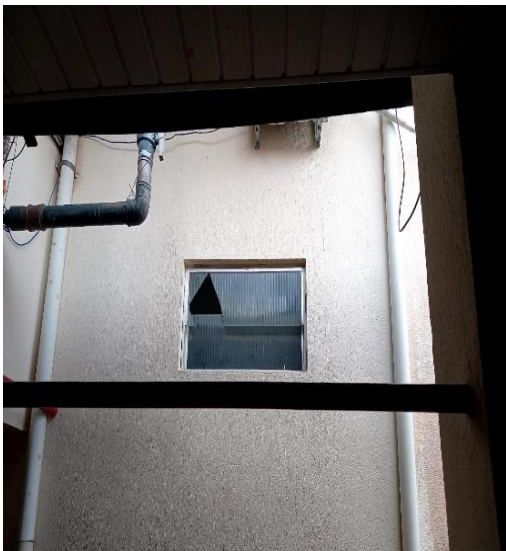
NÃO CONFORMIDADE		Figura 7: Infiltração em parede			
		<b>LOCAL</b>			
		Garagem			
		<b>SISTEMA</b>			
		Revestimentos			
		<b>MÉTODO GUT</b>			
		<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>TOTAL</b>
		1	1	1	1
<p>Fonte: Autor (2022)</p>		<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>			
		Raspar a área afetada e aguardar a secagem da região. Aplicar produto impermeabilizante e refazer o acabamento de reboco e pintura.			
GRAU DE RISCO	Crítico ( ) Médio ( ) Mínimo (X)	CLASSIFICAÇÃO	ANOMALIA ( )	Endógena ( ) Exógena ( ) Natural ( ) Funcional ( )	
			FALHA (X)	Planejamento ( ) Execução (X) Operacional ( ) Gerencial ( )	

NÃO CONFORMIDADE		Figura 8: Mofa originado por possível vazamento da tubulação de ar condicionado			
		<b>LOCAL</b>			
		Alojamento de Cabos e Soldados			
		<b>SISTEMA</b>			
		Revestimentos			
		<b>MÉTODO GUT</b>			
		<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>TOTAL</b>
		3	1	3	9
<p>Fonte: Autor (2022)</p>		<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>			
		Limpar a superfície afetada com uma solução de água e cloro ou água sanitária, esperar a secagem e realizar a repintura. Identificar o vazamento e fechá-lo, se necessário refazer a tubulação.			


GRAU DE RISCO	Crítico ( )	CLASSIFICAÇÃO	ANOMALIA (X)	Endógena (X) Exógena ( ) Natural ( ) Funcional ( )
	Médio ( ) Mínimo (X)		FALHA ( )	Planejamento ( ) Execução ( ) Operacional ( ) Gerencial ( )

<b>NÃO CONFORMIDADE</b>		<b>Figura 9: Desencaixe e descolamento de forro de PVC</b>			
		<b>LOCAL</b>			
		Almoxarifado de materiais de atendimento pré-hospitalar.			
		<b>SISTEMA</b>			
		Revestimento			
		<b>MÉTODO GUT</b>			
		<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>TOTAL</b>
6	1	3	18		
		<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>			
		Retirar as partes desencaixadas e descoladas do PVC e promover sua substituição parcial nas partes afetadas.			
<b>Fonte: Autor (2022)</b>					
GRAU DE RISCO	Crítico ( )	CLASSIFICAÇÃO	ANOMALIA (X)	Endógena ( ) Exógena ( ) Natural ( ) Funcional (X)	
	Médio ( ) Mínimo (X)		FALHA ( )	Planejamento ( ) Execução ( ) Operacional ( ) Gerencial ( )	


NÃO CONFORMIDADE		Figura 10: Vidro quebrado e trincas na porta de vidro.		
		<b>LOCAL</b>		
		Almoxarifado de materiais de atendimento pré-hospitalar.		
		<b>SISTEMA</b>		
		Esquadria		
		<b>MÉTODO GUT</b>		
		<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>
1	1	6	6	
		<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>		
		Realizar a substituição do vidro da porta metálica.		
Fonte: Autor (2022)				
<b>GRAU DE RISCO</b>	Crítico ( ) Médio ( ) Mínimo (X)	<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>ANOMALIA (X)</b>	Endógena ( ) Exógena ( ) Natural ( ) Funcional (X)
			<b>FALHA ( )</b>	Planejamento ( ) Execução ( ) Operacional ( ) Gerencial ( )


NÃO CONFORMIDADE		Figura 11: Vidro quebrado em janela basculante		
		<b>LOCAL</b>		
		Lateral da escada do bloco 01		
		<b>SISTEMA</b>		
		Esquadria		
		<b>MÉTODO GUT</b>		
		<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>
1	1	6	6	
		<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>		
		Realizar a substituição do vidro da janela basculante.		
Fonte: Autor (2022)				

GRAU DE RISCO	Crítico ( ) Médio ( ) Mínimo (X)	CLASSIFICAÇÃO	ANOMALIA (X)	Endógena ( ) Exógena ( ) Natural ( ) Funcional (X)
			FALHA ( )	Planejamento ( ) Execução ( ) Operacional ( ) Gerencial ( )


<b>NÃO CONFORMIDADE</b>		<b>Figura 12: Deterioração de portas por</b>				
		<b>LOCAL</b>				
		Alojamento de cabos e soldados (bloco 01).				
		<b>SISTEMA</b>				
		Esquadria				
		<b>MÉTODO GUT</b>				
		<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>TOTAL</b>	
		1	3	1	3	
<b>Fonte: Autor (2022)</b>		<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>				
		As portas foram serradas para conter a proliferação de cupins o que não garante o sucesso da medida corretiva. Recomenda-se a substituição das portas.				
GRAU DE RISCO	Crítico ( ) Médio ( ) Mínimo (X)	CLASSIFICAÇÃO	ANOMALIA ( )	Endógena ( ) Exógena ( ) Natural ( ) Funcional ( )		
			FALHA (X)	Planejamento (X) Execução ( ) Operacional ( ) Gerencial ( )		





NÃO CONFORMIDADE		Figura 13: Improvisações na saída de água do ar condicionado		
		<b>LOCAL</b>		
		Alojamento		
		<b>SISTEMA</b>		
		Mecanização (climatização)		
		<b>MÉTODO GUT</b>		
		<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>
1	1	1	1	
<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>				
Refazer a tubulação pela alvenaria se possível.				
Fonte: Autor (2022)				
GRAU DE RISCO	Crítico ( )	CLASSIFICAÇÃO	ANOMALIA (X)	Endógena (X) Exógena ( ) Natural ( ) Funcional ( )
	Médio ( )		FALHA ( )	Planejamento ( ) Execução ( ) Operacional ( ) Gerencial ( )
	Mínimo (X)			

NÃO CONFORMIDADE		Figura 14: Instalação de ar condicionado sobreposta em esquadria		
		<b>LOCAL</b>		
		Alojamento dos oficiais		
		<b>SISTEMA</b>		
		Mecanização (climatização)		
		<b>MÉTODO GUT</b>		
		<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>
1	1	1	1	
<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>				
Providenciar um suporte para melhor acondicionamento do condensador.				
Fonte: Autor (2022)				


GRAU DE RISCO	Crítico ( ) Médio ( ) Mínimo (X)	CLASSIFICAÇÃO	ANOMALIA (X)	Endógena (X) Exógena ( ) Natural ( ) Funcional ( )
			FALHA ( )	Planejamento ( ) Execução ( ) Operacional ( ) Gerencial ( )


<b>NÃO CONFORMIDADE</b>		<b>Figura 15: Motor elétrico do portão inoperante.</b>		
		<b>LOCAL</b>		
		Garagem		
		<b>SISTEMA</b>		
		Mecanização		
		<b>MÉTODO GUT</b>		
		<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>
1	1	1	1	
		<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>		
		Identificar o(s) componente(s) defeituoso e providenciar sua substituição.		
Fonte: Autor (2022)				
GRAU DE RISCO	Crítico ( ) Médio ( ) Mínimo (X)	CLASSIFICAÇÃO	ANOMALIA ( )	Endógena ( ) Exógena ( ) Natural ( ) Funcional ( )
			FALHA (X)	Planejamento (X) Execução ( ) Operacional ( ) Gerencial ( )

NÃO CONFORMIDADE		Figura 16: Improvisações na fiação elétrica e de			
		<b>LOCAL</b>			
		Corredor e central de comunicações			
		<b>SISTEMA</b>			
		Instalações elétricas			
		<b>MÉTODO GUT</b>			
		<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>TOTAL</b>
		8	6	1	48
<p>Fonte: Autor (2022)</p>		<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>			
		A exposição dos fios pode causar risco de curto-circuito, sobretudo, se houver fios desencapados em algum segmento das instalações. Recomenda-se revisar as instalações e refazê-las pelo interior da alvenaria.			
GRAU DE RISCO	Crítico (X)	CLASSIFICAÇÃO	ANOMALIA (X)		Endógena (X)
	Médio ( )				Exógena ( )
	Mínimo ( )		FALHA ( )		Natural ( )
					Funcional ( )
					Planejamento ( )
					Execução ( )
					Operacional ( )
					Gerencial ( )

NÃO CONFORMIDADE		Figura 17: Descolamento de fiação na entrada de			
		<b>LOCAL</b>			
		Alojamento de cabos e soldados			
		<b>SISTEMA</b>			
		Instalações elétricas			
		<b>MÉTODO GUT</b>			
		<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>TOTAL</b>
		8	1	1	8
<p>Fonte: Autor (2022)</p>		<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>			
		Risco de curto circuito em caso de fiação exposta ou danificação na entrada da tomada. Recolocar a fiação e entrada de tomada se possível ou substituir possíveis componentes danificados.			

GRAU DE RISCO	Crítico ( ) Médio ( ) Mínimo (X)	CLASSIFICAÇÃO	ANOMALIA (X)	Endógena ( ) Exógena (X) Natural ( ) Funcional ( )
			FALHA ( )	Planejamento ( ) Execução ( ) Operacional ( ) Gerencial ( )

<b>NÃO CONFORMIDADE</b>		<b>Figura 18: Acúmulo de material desgastado nas dependências da unidade.</b>			
		<b>LOCAL</b>			
		Almoxarifado de materiais de atendimento pré-hospitalar e térreo do Bloco 01.			
		<b>SISTEMA</b>			
		Sem sistema específico			
		<b>MÉTODO GUT</b>			
		<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>TOTAL</b>
8	1	3	24		
		<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>			
		O acúmulo de materiais, sobretudo no térreo do Bloco 01 pode levar a atrair pequenos animais e insetos onde se concentra umidade e causar doenças. Recomenda-se realizar o devido descarte desses materiais.			
<b>Fonte: Autor (2022)</b>					
GRAU DE RISCO	Crítico ( ) Médio ( ) Mínimo (X)	CLASSIFICAÇÃO	ANOMALIA ( )	Endógena ( ) Exógena ( ) Natural ( ) Funcional ( )	
			FALHA (X)	Planejamento ( ) Execução ( ) Operacional (X) Gerencial ( )	

NÃO CONFORMIDADE		Figura 19: Deterioração e vazamento de calha por oxidação			
		<b>LOCAL</b>			
		Bloco 01			
		<b>SISTEMA</b>			
		Cobertura			
		<b>MÉTODO GUT</b>			
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>TOTAL</b>		
3	3	3	27		
<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>					
Remover a sujeira da calha e retirar a ferrugem com uma escova de aço. Em seguida, utilizar produtos para proteção da calha. Se não for possível sua recuperação, providenciar a substituição da calha.					
Fonte: Autor (2022)					
GRAU DE RISCO	Crítico ( ) Médio ( ) Mínimo (X)	CLASSIFICAÇÃO	ANOMALIA ( )	Endógena ( ) Exógena ( ) Natural ( ) Funcional ( )	
			FALHA (X)	Planejamento (X) Execução ( ) Operacional ( ) Gerencial ( )	

#### 4.6 INDICAÇÃO DE PRIORIDADE PELO MÉTODO GUT

##### 4.6.1 INDICAÇÃO POR ORDEM GERAL

No quadro 19, temos a classificação das não conformidades de acordo com pontuação obtida pelo critério do método GUT, da maior pontuação para menor pontuação, ou seja, da maior para menor prioridade.

Quadro 19: Definição geral das prioridades pelo método GUT

DESCRIÇÃO DA IRREGULARIDADE	ORDEM	CRITÉRIO GUT	FIGURA N°
Improvisações na fiação elétrica e de internet	1°	48	16
Deterioração e vazamento de calha por oxidação	2°	27	19
Acúmulo de material desgastado nas dependências da unidade	3°	24	18

Desencaixe e descolamento do forro de PVC	4°	18	9
Mofo em pintura	5°	9	5
Mofo originado por possível vazamento na tubulação de ar condicionado	6°	9	8
Descolamento de fiação na entrada de tomada	7°	8	17
Vidro quebrado e trincas na porta de vidro	8°	6	10
Vidro quebrado em janela basculante	9°	6	11
Saponificação de Pintura	10°	3	3
Descascamento de pintura	11°	3	4
Deterioração de portas por cupins	12°	3	12
Falta de revestimento em parede	13°	1	6
Infiltração em Parede	14°	1	7
Improvisações na saída de água do ar condicionado	15°	1	13
Instalação de ar condicionado sobreposta em esquadria	16°	1	14
Motor elétrico do portão inoperante	17°	1	15

Fonte: Autor (2022)

#### 4.6.2 INDICAÇÃO POR SISTEMA CONSTRUTIVO

No quadro 20, temos a classificação das não conformidades de acordo com os sistemas construtivos aos quais foram identificadas não conformidades.

Quadro 20: Separação das prioridades por sistemas pelo método GUT

DESCRIÇÃO DA IRREGULARIDADE	ORDEM	CRITÉRIO GUT	FIGURA N°
<b>REVESTIMENTO</b>			
Desencaixe e descolamento do forro de PVC	4°	18	9
Mofo em pintura	5°	9	5
Mofo originado por possível vazamento na tubulação de ar condicionado	6°	9	8
Saponificação de Pintura	10°	3	3
Descascamento de pintura	11°	3	4
Falta de revestimento em parede	13°	1	6
Infiltração em Parede	14°	1	7
<b>ESQUADRIA</b>			
Vidro quebrado e trincas na porta de vidro	8°	6	10
Vidro quebrado em janela basculante	9°	6	11

Deterioração de portas por cupins	12°	3	12
<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>			
Improvisações na fiação elétrica e de internet	1°	48	16
Descolamento de fiação na entrada de tomada	7°	8	17
<b>MECANIZAÇÃO</b>			
Improvisações na saída de água do ar condicionado.	15°	1	13
Instalação de ar condicionado sobreposta em esquadria	16°	1	14
Motor elétrico do portão inoperante.	17°	1	15
<b>COBERTURA</b>			
Deterioração e vazamento de calha por oxidação	2°	27	19

Fonte: Autor (2022).

## 4.7 AVALIAÇÃO DE MANUTENÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE USO

### 4.7.1 AVALIAÇÃO DE MANUTENÇÃO

Considerando as características da edificação, bem como sua idade e seu histórico, constatou-se que boa parte das não conformidades são falhas, sendo realizadas manutenções corretivas pontuais não programadas de acordo com os gestores, com plano de manutenção inexistente e também ausência de qualquer registro de documentação de manutenção prévia. Ainda que boa parte dos problemas encontrados sejam considerados de grau mínimo, a edificação **não atende** aos padrões de desempenho observados na NBR 5674 (ABNT, 2012).

### 4.7.2 CLASSIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE USO

De acordo com o histórico da edificação e seu uso atual, a ausência de documentação técnica e administrativa não permite uma classificação adequada de seu uso em comparação com o que foi previsto no seu projeto. Contudo, a unidade desempenha de forma plena suas funções, sem prejuízo a edificação nem a sua atividade, seja administrativa ou operacional. Portanto, seu uso pode ser classificado como **regular**.

#### **4.8 RECOMENDAÇÕES GERAIS E DE SUSTENTABILIDADE**

A principal recomendação prevista é a contratação de um engenheiro civil para elaboração de um plano de manutenção que estabeleça conforme as necessidades encontradas, manutenção corretiva para os sistemas, principalmente aqueles decorrentes de anomalias e falhas relacionadas a erros de projeto e não compatibilização de sistemas; e manutenção preventiva, para os sistemas mais simples que possuem deterioração mais rápida sem prejuízo significativo a seu uso e ocupação, que irá gerar economia em seus custos e fornecerá um controle de dados relacionados a esse aspecto.

#### **4.9 OBSERVAÇÕES E RESSALVAS**

Após a análise dos tópicos anteriormente mencionados, observa-se que a edificação possui pouquíssima documentação a seu respeito, de modo que só foi encontrado o Certificado de Registro de Imóveis, que constam informações como dimensões da propriedade e a data do registro que nos permite deduzir a idade aproximada da edificação. Algumas informações obtidas relacionadas ao histórico de ocupação do edifício foram dos atuais gestores da unidade (comandante e subcomandante do quartel e outros militares que participaram da mudança do quartel para o endereço atual). De acordo com informações dos atuais gestores, há uma investigação junto aos órgãos competentes para se obter algum registro desses documentos, só que até o momento sem êxito.

Durante a inspeção geral dos sistemas passíveis de inspeção visual, os componentes que não foram verificados foram considerados no quadro como “NA” (Não Aplicável), pois não será possível afirmar se há presença ou não de não conformidades, sejam elas anomalias ou falhas. Entretanto, excetuando o sistema de SPDA, pois este não é previsto na edificação de acordo com a norma correspondente.

Por fim, na classificação do método GUT por separação de sistemas, não foi incluída a Figura 18 (acúmulo de materiais desgastados na unidade), por não se tratar de um sistema construtivo específico. Para solução do problema, os gestores



informaram que por se tratar de material público, com registro e tombamento, será analisado cada item para posterior descarte pelo setor competente da instituição.

## 5. CONCLUSÃO

Ao final da inspeção, constatou-se muitas incongruências. Vale destacar que ausência quase total de documentação técnica, administrativa e de manutenção não nos permite avaliar com precisão os processos construtivos aos quais a unidade militar do Corpo de Bombeiros Militar foi submetida, seja antes de sua ocupação neste prédio e o que foi feito após sua chegada.

O laudo de inspeção foi baseado nos preceitos da Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012). Foram definidos o nível, grau de riscos das não conformidades e boa parte dos sistemas e ambientes da edificação puderam ser inspecionados com registro fotográfico, descrição das anomalias e falhas e recomendações técnicas para sua resolução ou mitigação.

A edificação inspecionada foi classificada como sendo de nível 2, possuindo sistema de mecanização como o motor elétrico do portão da garagem e climatização, com ar-condicionados na maioria de seus ambientes, o que requerem uma manutenção periódica desses componentes por profissionais especializados. Contudo, apesar do nível intermediário da edificação, constatou-se a ausência de plano de manutenção destes e dos demais sistemas construtivos do prédio, sendo relatada apenas pelos gestores manutenções corretivas pontuais de acordo com a demanda dos militares que trabalham na unidade.

Após o checklist dos sistemas e subsistemas, muitas das falhas encontradas foram melhor detalhadas através do relatório fotográfico, que descreveu também o tipo de não conformidade (anomalia ou falha) e sua classificação. O sistema construtivo mais acometido por problemas foi o sistema de revestimento, seguido pelo sistema de esquadrias, entretanto, é importante mencionar também as anomalias do sistema de instalações elétricas do prédio, em que um deles teve a maior pontuação do critério de prioridade de acordo com o método GUT e apresenta um risco razoável quanto a segurança dessas instalações.

Apesar da falta de informações do histórico construtivo do prédio, boa parte das não conformidades encontradas foram de grau de risco mínimo, o que não compromete, a princípio, um dos fatores principais ao qual se fundamenta a inspeção predial: a saúde dos edifícios e conseqüentemente sua segurança.

Destaca-se que ao final deste trabalho, temos a inspeção predial como uma importante ferramenta para acompanhar e promover o prolongamento da vida útil das edificações, bem como a gestão de recursos de forma racional para resolução de problemas construtivos.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, I. S. de. **Inspeção predial: estudo de caso em uma edificação de um órgão público pelo método gut**. 2019. Monografia (Graduação em Engenharia Civil: Inspeção Predial) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/52182>> Acesso em: 14 ago. 2022.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10821**. Esquadrias para edificações. Rio de Janeiro, 2005.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14037**. Manual de operação, uso e manutenção das edificações – Conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação. Rio de Janeiro, 1998.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15270**. Componentes cerâmicos. Rio de Janeiro, 2005.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15575**. Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2013.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5410**. Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2004.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5419**. Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas. Rio de Janeiro, 2001.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5626**. Instalação Predial de Água Fria. Rio de Janeiro, 1998.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5674**. Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro, 2012.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6118**. Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2014.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7168**. Projeto e execução de instalações prediais de água quente. Rio de Janeiro, 1993.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8160**. Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução. Rio de Janeiro, 1999.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9574**. Execução de Impermeabilização. Rio de Janeiro, 2008.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9575**. Impermeabilização - Seleção e projeto;. Rio de Janeiro, 2010.

BRASIL. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Agência CBIC. **Construção aposta na retomada após 'década perdida'**. Brasília: Câmara Brasileira da Indústria da Construção, 2020. Disponível em: <<https://cbic.org.br/construcao-aposta-na-retomada-apos-decada-perdida/>> Acesso em: 22 ago. 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia. IBAPE Nacional. **Institucional**. São Paulo: Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia. Disponível em: <<https://ibape-nacional.com.br/site/institucional-2/>> Acesso em: 22 ago. 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Biblioteca. **Indicadores IBGE: contas nacionais trimestrais**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2121/cnt\\_2015\\_4tri.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2121/cnt_2015_4tri.pdf)> Acesso em: 14 ago. 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Biblioteca. **Indicadores IBGE: contas nacionais trimestrais**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2121/cnt\\_2016\\_4tri.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2121/cnt_2016_4tri.pdf)> Acesso em: 14 ago. 2022.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Normas Regulamentadoras - NR. **Norma Regulamentadora No. 23 (NR-23)**. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-23-nr-23>> Acesso em: 02 dez. 2022.

COSTA, A. dos S.; ZANCAN, E.C. **Inspeção predial: estudo de caso de um edifício residencial, Criciúma – SC**. 2012. Artigo Científico (Graduação em Engenharia Civil). UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/handle/1/1534>> Acesso em: 05 dez. 2022.

FAVÉRI, R. de; SILVA, A. da. Método GUT aplicado à gestão de risco de desastres: uma ferramenta de auxílio para hierarquização de riscos. **Revista Ordem Pública**, v.9, n.1, p.93-107, jan./jun. 2016. Disponível em: <<https://rop.emnuvens.com.br/rop/article/view/112>> Acesso em: 02 dez. 2022.

FERREIRA, J.B.; LOBÃO V.W.N. Manifestações Patológicas na Construção Civil. **Caderno De Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas**, Sergipe, v.5, n.1, p.71-80, outubro. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/5853>> Acesso em: 30 ago. 2022.


MEIRA, R. S. **Inspeção predial: estudo de caso do bloco 709 da universidade federal do ceará**. 2018. Monografia (Graduação em Engenharia Civil: Inspeção Predial) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará,

Fortaleza, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/40894>> Acesso em: 10 ago. 2022.

NEVES, D.R.R. Estratégia de Inspeção Predial. **Revista Construindo**, Belo Horizonte, v.1, n.2, p.12-19, jul./dez. 2009. Disponível em: <<http://revista.fumec.br/index.php/construindo/article/view/1733>> Acesso em: 23 ago. 2022.

SANTOS, C. R. B. dos; SILVA, D. L. da; NASCIMENTO, I. M. S. do. Incidência de manifestações patológicas em edificações residenciais na região metropolitana do Recife (RMR). **Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada**, Pernambuco, v.2, n.3, p.76-83, Agosto. 2017. Disponível em: <<http://www.revistas.poli.br/~anais/index.php/rep/article/view/690>> Acesso em: 06 set. 2022.

SANTOS FILHO, J.M. dos. **Análise de manifestações patológicas em edificações públicas: utilização do método gut para definição de prioridades**. 2021. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil). Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira, 2021. Disponível em: <<http://131.0.244.66:8082/jspui/handle/123456789/2298>> Acesso em: 05 dez. 2022.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA</b>
	Campus Campina Grande - Código INEP: 25137409
	R. Tranquílino Coelho Lemos, 671, Dinamérica, CEP 58432-300, Campina Grande (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0003-37 - Telefone: (83) 2102.6200

## Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

### Entrega de TCC

<b>Assunto:</b>	Entrega de TCC
<b>Assinado por:</b>	Lucas Alexandre
<b>Tipo do Documento:</b>	Certificado
<b>Situação:</b>	Finalizado
<b>Nível de Acesso:</b>	Ostensivo (Público)
<b>Tipo do Conferência:</b>	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lucas Alexandre de Oliveira Souza, ALUNO (202011220009) DE TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS - CAMPINA GRANDE**, em 03/08/2023 14:39:52.

Este documento foi armazenado no SUAP em 03/08/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 895687

Código de Autenticação: 2ce73c9638

