



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**RENO WILLIAN RODRIGUES GOMES**

**INSPEÇÃO PREDIAL NO CENTRO DE PRODUÇÃO E CONFECÇÃO DA**  
**MEGA UNIFORMES PROFISSIONAIS EIRELI**

**FORTALEZA**

**2021**

RENO WILLIAN RODRIGUES GOMES

INSPEÇÃO PREDIAL NO CENTRO DE PRODUÇÃO E CONFECÇÃO DA MEGA  
UNIFORMES PROFISSIONAIS EIRELI

Monografia submetida à Coordenação do curso de Engenharia Civil do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. José Ademar Gondim Vasconcelos

FORTALEZA

2021

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)

---

- G617i Gomes, Reno Willian Rodrigues.  
Inspeção predial no centro de produção e confecção da Mega Uniformes Profissionais EIRELI / Reno Willian Rodrigues Gomes. – 2021.  
88 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2021.  
Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.
1. Inspeção predial. 2. Manutenção predial. 3. Laudo técnico. I. Título.

CDD 620

---

RENO WILLIAN RODRIGUES GOMES

INSPEÇÃO PREDIAL NO CENTRO DE PRODUÇÃO E CONFECÇÃO DA  
MEGA UNIFORMES PROFISSIONAIS EIRELI

Monografia apresentada ao Curso de  
Engenharia Civil da Universidade Federal do  
Ceará, como requisito parcial para obtenção do  
título de Engenheiro Civil.

Aprovada em: 12/04/2021.

BANCA EXAMINADORA

---

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

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Marisete Dantas de Aquino  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Eng. Esp. Rayara Falkenstins Gois Mendes  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Às Marias, Gomes e Azevedo.

Ao Dionísio e Apolo.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por permitir que enfim eu aqui chegasse.

À Maria Gomes, por toda confiança e paciência.

Ao Francisco e Vera (*in memoriam*), pelo acolhimento e boa-fé

Aos amigos, presentes nas derrotas e vitórias.

Aos professores e colegas de turma, pelos ensinamentos acadêmicos ou não.

À Mega Uniformes, pela oportunidade de estágio.

E a todos que por minha vida passaram, aos que ficaram e aos que se foram, aos que me tentaram parar e aos que me fizeram mover.

## RESUMO

Devido a utilização e aos estresses causados interna e externamente em determinada estrutura é previsível que com o decorrer do tempo ocorra a deterioração da construção. Tendo isto em vista faz-se necessária a utilização de métodos para a mitigação desses desgastes não só para manter os padrões de utilização da estrutura, como também para prevenir acidentes que por vezes colocam em risco a vida dos usuários. É nesse ponto que a inspeção predial se torna uma ferramenta importantíssima na identificação, controle e mitigação das anomalias presentes no patrimônio, através da inspeção e proposição de planos de manutenção adequados a cada tipo de realidade de estrutura. Este trabalho tem como objeto de estudo um caso de inspeção predial no centro de produção, de propriedade da empresa Mega Uniformes Profissionais EIRELI, localizada no bairro Residencial Arvoredo nº 92, no município de Aquiraz, Ceará. O principal objetivo é a realização da inspeção predial consoante com as mais recentes normas técnicas, como também, as orientações do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias (IBAPE). Nesse sentido ocorreu, portanto, a vistoria completa da edificação, a elaboração de *checklists* e do relatório fotográfico a fim de identificar e classificar as anomalias presentes, para que por fim pudesse-se fazer a propositura de um plano de manutenção adequado ao caso.

**Palavras-chave:** Inspeção Predial. Manutenção Predial. Laudo Técnico.

## ABSTRACT

Due to the use and stresses caused internally and externally in a structure, it is predictable that the construction will deteriorate over time the deterioration of the construction will occur. With this in mind, it is necessary to use methods to mitigate these deterioration not Only to maintain the structure's usage patterns, but also to prevent accidents that sometimes endanger user's lives. It is at this point that the Building inspection becomes an extremely important tool in the identification, control and mitigation of anomalies present in the building, through the inspection and proposition of maintenance plans adequate to each type of structural reality. This academic work has as object of study a case of Building inspection in the production center, owned by the company Mega Uniformes Profissional EIRELI, located in the Residencial Arvoredo nº 92, in the municipality of Aquiraz, Ceará. The main objective is to carry out the Building inspection in accordance with the most recent technical standards, as well as the guidelines of Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias (IBAPE). In this, therefore, the complete inspection of the Building took place, the elaboration of *checklists* and the photographic report in order to identify and classify the anomalies present, so that at last it could be proposed a maintenance plan appropriate to the case.

**Keywords:** Property Inspection. Property Maintenance. Technical Reports.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Visão Sistêmica Tridimensional.....	17
Figura 2 – Frente do centro de confecção de roupas.....	41
Figura 3 – Localização do centro de confecção de roupas.....	41
Figura 4 – Ataque de cupins 1.....	54
Figura 5 – Ataque de cupins 2.....	54
Figura 6 – Ataque de cupins 3.....	54
Figura 7 – Quadro elétrico 1.....	55
Figura 8 – Quadro elétrico 2.....	55
Figura 9 – Quadro elétrico 3.....	56
Figura 10 – Quadro elétrico 4.....	56
Figura 11 – Instalação ventilador.....	56
Figura 12 – Tomada exposta.....	57
Figura 13 – Extintores vencidos 1.....	57
Figura 14 – Extintores vencidos 2.....	57
Figura 15 – Mãos francesas.....	58
Figura 16 – Refrigerador danificado.....	58
Figura 17 – Gelágua danificado.....	59
Figura 18 – Gelágua danificado.....	59
Figura 19 – Sensor danificado 1.....	60
Figura 20 – Sensor danificado 2.....	60
Figura 21 – Sensor danificado 3.....	60
Figura 22 – Armazenamento indevido 1.....	61
Figura 23 – Armazenamento indevido 2.....	61
Figura 24 – Extintor em local inadequado.....	62
Figura 25 – Fiação exposta.....	62
Figura 26 – Tomada quebrada 1.....	63
Figura 27 – Tomada quebrada 2.....	63
Figura 28 – Cobrimento pilar danificado.....	63
Figura 29 – Parede danificada 1.....	64
Figura 30 – Parede danificada 2.....	64
Figura 31 – Instalação de internet exposta.....	64
Figura 32 – Motor de portão eletrônico quebrado.....	65

Figura 33 – Lâmpada faltante.....	65
Figura 34 – Ninho de vespa.....	66
Figura 35 – Infiltração.....	66
Figura 36 – Infiltração 2.....	67
Figura 37 – Infiltração 3.....	67
Figura 38 – Infiltração 4.....	67
Figura 39 – Piso quebrado.....	68
Figura 40 – Internet inacabado.....	68
Figura 41 – Sujidades e vegetação.....	69
Figura 42 – Telhas oxidadas.....	69
Figura 43 – Empolamento pintura.....	70
Figura 44 – Parede descascando.....	70
Figura 45 – Portão frontal 1.....	71
Figura 46 – Portão frontal 2.....	71
Figura 47 – Portão galpão.....	71
Figura 48 – Estrutura metálica.....	72
Figura 49 – Acabamento bancada.....	72
Figura 50 – Forro de gesso 1.....	73
Figura 51 – Forro de gesso 2.....	73
Figura 52 – Eletroduto 1.....	74
Figura 53 – Eletroduto 2.....	74
Figura 54 – Sujidades 1.....	75
Figura 55 – Sujidades 2.....	75
Figura 56 – Lâmpada faltante.....	75
Figura 57 – Parede manchada 1.....	76
Figura 58 – Parede manchada 2.....	76
Figura 59 – Controlador de ventilador.....	77

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Atribuições Profissionais (a).....	23
Tabela 2 – Atribuições Profissionais (b).....	23
Tabela 3 – Exemplo FMEA.....	31
Tabela 4 – Exemplo GUT.....	31
Tabela 5 – Exemplo de tabela GUT adotada.....	38
Tabela 6 – Pesos para Gravidade, Urgência e Tendência.....	39
Tabela 7 – Definição de prazos.....	39
Tabela 8 – Exemplo de matriz GUT.....	40
Tabela 9 – Documentação Administrativa.....	43
Tabela 10 – Documentação Técnica.....	44
Tabela 11 – Documentação Manutenção.....	44
Tabela 12 – Checklist estrutural.....	45
Tabela 13 – Checklist de vedação e revestimento.....	46
Tabela 14 – Checklist de esquadrias e divisórias.....	46
Tabela 15 – Checklist de coberturas.....	47
Tabela 16 – Checklist de reservatórios.....	47
Tabela 17 – Checklist de instalações.....	48
Tabela 18 – Checklist de instalações elétricas.....	48
Tabela 19 – Checklist de ar condicionado.....	49
Tabela 20 – Checklist de bebedouro.....	50
Tabela 21 – Checklist de segurança contra incêndio.....	50
Tabela 22 – Checklist de SPDA.....	51
Tabela 23 – Ordem de prioridade de soluções para as anomalias e falhas.....	79

## ABREVIATURAS DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR	Norma Brasileira
UFC	Universidade Federal do Ceará
IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias
GUT	Gravidade, Urgência e Tendência
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis
IBRAENG	Instituto Brasileiro de Auditoria de Engenharia
OT	Orientação Técnica
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
RRT	Registro de Responsabilidade Técnica
PMOC	Plano de Manutenção e Operação e Controle
SPDA	Sistema de Proteção contra Descargas Elétricas
DR	Diferencial Residual
DPS	Dispositivo de Proteção Contra Surtos
CFTV	Circuito Fechado de Televisão

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>1.1. Contextualização.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2. Problema motivador.....</b>	<b>16</b>
<b>1.3. Objetivos.....</b>	<b>16</b>
<i>1.3.1 Objetivos gerais.....</i>	<i>16</i>
<i>1.3.2 Objetivos específicos.....</i>	<i>16</i>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 Inspeção Predial.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 Níveis de inspeção predial.....</b>	<b>18</b>
<i>2.2.1 Nível 1.....</i>	<i>19</i>
<i>2.2.2 Nível 2.....</i>	<i>19</i>
<i>2.2.3 Nível 3.....</i>	<i>20</i>
<b>2.3 Classificação das edificações.....</b>	<b>20</b>
<i>2.3.1 Tipo, Ocupação e Utilização.....</i>	<i>20</i>
<i>2.3.2 Padrão e Complexidade Construtiva.....</i>	<i>21</i>
<i>2.3.3 Número de Pavimentos.....</i>	<i>22</i>
<i>2.3.4 Área Construída.....</i>	<i>22</i>
<b>2.4 Lista de verificação.....</b>	<b>22</b>
<b>2.5 Habilitação profissional.....</b>	<b>23</b>
<b>2.6 Etapas da metodologia da inspeção predial.....</b>	<b>25</b>
<b>2.7 Documentação necessária.....</b>	<b>26</b>
<i>2.7.1 Documentação Administrativa.....</i>	<i>26</i>
<i>2.7.2 Documentação Técnica.....</i>	<i>27</i>
<i>2.7.3 Documentação de Manutenção.....</i>	<i>27</i>
<b>2.8 Classificação de não-conformidades.....</b>	<b>28</b>
<i>2.8.1 Anomalias.....</i>	<i>28</i>
<i>2.8.2 Falhas.....</i>	<i>29</i>
<b>2.9 Classificação do grau de risco.....</b>	<b>29</b>
<i>2.9.1 Crítico.....</i>	<i>30</i>
<i>2.9.2 Médio.....</i>	<i>30</i>
<i>2.9.3 Mínimo.....</i>	<i>30</i>
<b>2.10 Classificação de prioridades.....</b>	<b>31</b>
<b>2.11 Avaliação de manutenção e uso.....</b>	<b>32</b>
<i>2.11.1 Avaliação do plano de manutenção.....</i>	<i>33</i>

2.11.2 Avaliação do cumprimento e execução das atividades previstas no plano de manutenção.....	33
2.11.3 Avaliação do uso.....	34
2.12 Recomendações técnicas.....	34
2.13 Laudo técnico de inspeção predial.....	35
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>38</b>
3.1 Definição do local inspecionado.....	38
3.2 Visita preliminar.....	38
3.3 Definição do nível de inspeção predial.....	39
3.4 Solicitação da documentação.....	39
3.5 Definição da estratégia de inspeção predial.....	39
3.6 Vistoria técnica.....	39
3.7 Classificação de anomalias e falhas.....	40
3.8 Definição do plano de manutenções.....	42
3.9 Avaliação de manutenção e uso da edificação.....	42
3.10 Laudo técnico.....	42
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>43</b>
4.1 Dados da edificação.....	43
4.2 Nível de inspeção.....	44
4.3 Abrangência da vistoria.....	45
4.4 Documentos.....	45
4.4.1 Documentação administrativa.....	45
4.4.2 Documentação técnica.....	46
4.4.3 Documentação de manutenção.....	46
4.5 Checklists.....	47
4.5.1 Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual.....	47
4.5.2 Sistemas de vedação e revestimentos.....	48
4.5.3 Sistemas de esquadrias e divisórias.....	48
4.5.4 Sistemas de cobertura.....	49
4.5.5 Sistemas de reservatórios.....	49
4.5.6 Sistemas de instalações passíveis de verificação visual.....	50
4.5.7 Instalações elétricas.....	50
4.5.8 Ar condicionado.....	51
4.5.9 Bebedouro.....	52
4.5.10 Sistema de segurança contra incêndio.....	52
4.5.11 Instalações elétricas: SPDA.....	55
4.6 Análise das anomalias e falhas.....	56

<b>4.7 Definição da ordem de prioridades.....</b>	<b>81</b>
<b>4.8 Avaliação da edificação.....</b>	<b>82</b>
4.8.1 <i>Avaliação das condições de manutenção da edificação.....</i>	<i>82</i>
4.8.2 <i>Avaliação do uso da edificação.....</i>	<i>83</i>
4.8.3 <i>Avaliação das condições de estabilidade e segurança da edificação.....</i>	<i>83</i>
4.8.3 <i>Avaliação das condições de segurança contra incêndio.....</i>	<i>83</i>
<b>4.9 Recomendações técnicas da inspeção.....</b>	<b>84</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>86</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>87</b>

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Contextualização

No decorrer dos séculos a união entre engenharia e arquitetura foi capaz de gerar os mais diversos tipos de estruturas com suas mais variadas formas e tipos de uso. Com o desenvolvimento das técnicas e tecnologias no ramo da construção civil, com o tempo, foram-se então desenvolvidas por todo o mundo normas de desempenho a fim de padronizar, facilitar e também elevar o grau de segurança dessas estruturas. No contexto brasileiro foi em setembro de 1940 que foi fundada oficialmente a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e junto com ela no mesmo ano houve a publicação da primeira norma nomeada de NB-1 que versava sobre a padronização, segurança e qualidade das estruturas de concreto armado no país<sup>1</sup>.

As estruturas então passaram a ser projetadas devendo atender a requisitos mínimos de estabilidade, segurança e conforto para os usuários da mesma. O que ocorre é que as normas formuladas a partir daí se empenhavam em fatores como: resistividade, estabilidade mecânica, execução entre outros, mas seguindo do ponto de projeto até a entrega da obra concluída ignorando o que poderia se chamar de ‘pós-obra’ (vida útil), ou seja, o aparecimento de falhas e anomalias causadas não só por fatores construtivos mas do próprio histórico de uso da estrutura, estas que se manifestam desde simples desconfortos até a riscos graves a saúde e a vida dos usuários. Estas falhas e anomalias seriam identificadas e sanadas por processos de inspeção e manutenção periódicas das estruturas, entretanto, apesar da NBR 5674:1980 estes fatores foram ignorados por muito tempo principalmente do ponto de vista de inspeção e manutenção predial.

Foi apenas em 1999 que o tema Inspeção Predial foi trazido ao Brasil, no X Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – COBREAP. A partir daí o tema ganhou relevância no meio acadêmico e houve o aprofundamento no estudo do assunto, várias novas técnicas e adaptações (por se tratar em grande parte de normas internacionais) foram introduzidas a fim de ajustar a Inspeção Predial a realidade do mercado brasileiro. Então em 2001 o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias do estado de São Paulo – IBAPE/SP lançou a primeira norma técnica que versava sobre o tema com o intuito de padronizar a Inspeção Predial e servir de manual para o profissional responsável pelo serviço através da listagem de atividades imprescindíveis para uma boa



inspeção predial<sup>2</sup>. Mais recentemente em maio de 2020 foi lançada pela ABNT a NBR 16747 Inspeção predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento, que tem como intuito preencher a lacuna técnica existente nas mais recentes legislações que tornaram obrigatórias as inspeções prediais.

Visto isto, então, pode-se discorrer sobre o que se define como Inspeção Predial e, principalmente, do que se trata. Segundo o IBAPE em sua norma mais recente de 2012, ‘inspeção predial é a análise isolada ou combinada das condições técnicas, de uso e de manutenção da edificação’. Já a NBR 16747/20 define inspeção predial de forma mais ampla como sendo ‘o processo de avaliação das normas técnicas, de uso, operação, manutenção e funcionalidade da edificação e de seus sistemas e subsistemas construtivos, de forma sistêmica e predominantemente sensorial (na data da vistoria), considerando os requisitos dos usuários’.

Com a utilização destes entendimentos e destas normas o profissional qualificado responsável será capaz de executar as etapas do processo de inspeção predial como categorizar o nível de inspeção predial, que irá depender do nível de complexidade da estrutura, analisar os documentos e projetos da edificação, analisar as possíveis modificações ocorridas no projeto inicial, a vistoria de toda a estrutura, de onde serão elaborados e preenchidos os *checklists* e pôr fim a elaboração do laudo técnico com todas as informações obtidas, que irão desde as possíveis causas até as soluções possíveis para as falhas e anomalias identificadas.

Este presente trabalho, portanto, através de um estudo de caso no centro de produção de propriedade da empresa Mega Uniformes Profissionais EIRELI, localizado na cidade de Aquiraz/CE, irá tratar da realização da inspeção predial baseada nos mais novos entendimentos e normas até o presente momento e, com isso, apresentar o relatório fotográfico da vistoria, o *checklist* e o laudo técnico, em conformidade.

## **1.2. Problema motivador**

Com o aumento da relevância do tema para a engenharia, infelizmente, causado pelo acréscimo no número de acidentes causados pela falta de vistorias técnicas e manutenção preventiva nas edificações, fez com que diversos espectros da sociedade civil passassem a debater sobre o assunto. Desta forma o campo legislativo foi rapidamente provocado, havendo então para a maioria das grandes cidades do país a criação de legislaturas com o intuito de tornar obrigatória a vistoria técnica e manutenção preventiva e periódica das edificações, como é o caso de Fortaleza com a lei 9.913/2012. No campo técnico também houveram avanços como a criação da inédita NBR 16747/20 que trata sobre o tema.

Tendo isto em vista é notório que houve um aumento significativo no campo de atuação do engenheiro nesta área, e, portanto, há então o aumento da demanda por profissionais capacitados e preparados para executarem tal serviço.

## **1.3. Objetivos**

### ***1.3.1 Objetivos gerais***

Realizar um estudo de caso de inspeção predial no centro de produção da empresa Mega Uniformes Profissionais EIRELI, localizado em Aquiraz, Ceará, em conformidade com as normas vigentes.

### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Levantar os dados técnicos da edificação;
- Determinar e analisar as possíveis falhas e anomalias encontradas na edificação;
- Elaborar o laudo de inspeção em conformidade com as normas;
- Propor um plano de manutenção preventiva e corretiva para os problemas encontrados.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Inspeção Predial**

A NBR 16747/20 define inspeção predial como sendo ‘o processo de avaliação das condições técnicas, de uso, operação, manutenção e funcionalidade da edificação e de seus sistemas e subsistemas construtivos, de forma sistêmica e predominantemente sensorial (na data da vistoria), considerando os requisitos dos usuários.

Ainda sobre o prisma da norma este processo de avaliação deve ser feito por um profissional habilitado com formação nas áreas de conhecimento específicas, registro no conselho de classe, e com as devidas atribuições profissionais.

Através desse processo de inspeção ir-se-á então ocorrer a identificação e registro das não-conformidades presentes na estrutura, essas não-conformidades são diferenciadas de acordo com as denominações técnicas. Mais adiante neste trabalho essas não-conformidades serão detalhas de forma mais ampla, mas basicamente elas se dividem em anomalias e falhas, que poderão se originar da própria construção, do uso e de problemas decorrentes da manutenção. Essas não-conformidades então por fim devem ser classificadas de acordo com o grau de gravidade, urgência e tendência (G.U.T.).

Como citado estas não conformidades poderão se manifestar por conta da própria construção (ou técnica), do uso e da manutenção. Autores como Gomide, Pujadas e Fagundes Neto (2006) já determinavam que o enfoque dessa vistoria deve ser levando em consideração esse tríplice, gerando assim uma visão sistêmica tridimensional.

Figura 1: Visão Sistêmica Tridimensional



Fonte: (GOMIDE, PUJADAS, FAGUNDES NETO,2006)

Ainda sobre a definição da NBR 16747/20 a inspeção tem caráter fundamentalmente sensorial, ou seja, ela não será capaz de identificar não-conformidades que estejam ocultas ou que só possam ser identificadas através de testes específicos. Também tem caráter estático temporal, ou seja, os vícios que não se manifestem na data da inspeção não poderão ser identificados.

Sobre a parte que determina que se deve considerar os requisitos dos usuários, nada mais justo pois o cumprimento das recomendações de manutenção é de responsabilidade dos proprietários ou gestores da edificação. Tendo isto em vista também se faz necessário que os manuais, normas e laudos possuam linguagem clara e precisa para o melhor entendimento destes usuários.

## 2.2 Níveis de inspeção predial

Seguindo a orientação técnica do Instituto Brasileiro de Auditoria de Engenharia (IBRAENG) de 2015 o grau de complexidade da estrutura, que varia de acordo com o método construtivo, de manutenção e de uso, irá definir a classificação de

nível da inspeção predial. Esta classificação se divide basicamente em três níveis, onde em estruturas mais complexas pode se fazer necessária a formação de uma equipe multidisciplinar para executar o serviço de inspeção, a exemplo de: arquitetos, engenheiros civis, mecânicos, elétricos, etc.

### ***2.2.1 Nível 1***

Este nível de inspeção é utilizado para edificações com baixo padrão e complexidade. Neste padrão as edificações apresentam estruturas, equipamentos e instalações básicas, possuem até três pavimentos, sem elevadores e com simples manutenção e operação dos sistemas construtivos, a exemplo de: sobrados, casas térreas, edifícios sem elevador.

Esse nível de inspeção não necessita de uma equipe multidisciplinar, podendo ser executada por apenas um profissional habilitado em uma especialidade (engenheiro civil, arquiteto) e as conclusões podem ser feitas a partir das observações sensoriais e das medições feitas pelos próprios profissionais.

O laudo de inspeção predial de nível 1, consoante a legislação municipal específica caso exista, apontará as medidas saneadoras das anomalias e falhas encontradas na estrutura.

### ***2.2.2 Nível 2***

Nível de inspeção predial utilizado em edificações com padrão e complexidade construtiva normal, possuem um ou mais elevadores, bombas hidráulicas e sanitárias, portões automáticos, reservatórios de água, entre outras. As manutenções de seus sistemas e equipamentos são realizadas por empresas especializadas, registradas e reguladas pelo CREA.

No nível 2 a inspeção predial já passa a ser realizada por equipes multidisciplinares, composta de profissionais habilitados em mais de uma especialidade. A seguir neste presente trabalho, serão apresentados as habilitações e atribuições de cada especialidade profissional. As conclusões podem ser feitas a partir das observações e medições dos profissionais, como também levar em consideração resultados de ensaios ou testes porventura requisitados.

O laudo de nível 2 deverá seguir os mesmos requisitos do nível 1, acrescido que se faz necessária a apresentação de prazos para que as medidas de correção possam ser executadas.

### **2.2.3 Nível 3**

Este nível de inspeção é utilizado em edificações com alto padrão e alta complexidade construtiva, possuem vários pavimentos, equipamentos e sistemas construtivos. A manutenção de seus sistemas e equipamentos é realizada por empresas especializadas, registradas e reguladas pelo CREA.

Nesse nível de inspeção é necessária a formação de equipes multidisciplinares, composta por profissionais habilitados em mais de uma especialidade. As conclusões podem ser feitas a partir da observação e medição dos profissionais, além de contar com o resultado de ensaios e testes laboratoriais. Pode-se fazer necessária a contratação de peritos/especialistas externos a equipe de inspeção para embasar as conclusões do laudo.

No laudo de nível 3 apresentará necessariamente prescrições e recomendações para o saneamento das anomalias e falhas encontradas, bem com os prazos que essas medidas devem ser executadas por parte dos responsáveis pela estrutura. Segundo o IBAPE/2012 esse nível de inspeção poderá ser intitulado como Auditoria Técnica.

## **2.3 Classificação das edificações**

A OT-003/15 desenvolvida pela IBRAENG classifica as edificações quanto a:

### **2.3.1 Tipo, Ocupação e Utilização**

- Residenciais;
- Comerciais;
- Industriais;
- Rurais;

- Portuárias;
- Aeroportuárias;
- Ferroviárias;
- De saúde;
- Públicas;
- Recreativas;
- Educacionais;
- Religiosas;
- Rodoviárias;
- Temporárias ou efêmeras (estandes, coberturas, etc.);
- Subterrâneas;
- Aquáticas;
- De comunicações;
- De energia;
- De Transporte urbano;
- Monumentos.

### ***2.3.2 Padrão e Complexidade Construtiva***

A OT-003/15 segue como referência de padrão construtivo e de acabamento a NBR 12.721/06. O padrão e complexidade construtiva pode ser classificada em:

- Baixo: para edificações com estruturas, equipamentos e instalações básicas, com padrão construtivo e de acabamento baixo. Possuem fundações simples diretas (sapatas e blocos);
- Normal: para edificações com estruturas, equipamentos e instalações comuns, com padrão construtivo e de acabamento normal;
- Alto: para edificações com estruturas, equipamentos e instalações complexas, com padrão construtivo e de acabamento alto. Possuem fundações especiais, profundas ou indiretas, e podem apresentar sistemas de automação.

### **2.3.3 Número de Pavimentos**

Classificação de aspecto quantitativo, classifica a estrutura conforme o número de pavimentos ou andares.

### **2.3.4 Área Construída**

Outra classificação de aspecto quantitativo, aqui se leva em conta a área construída das edificações (áreas pavimentadas), as áreas são descritas em metros quadrados (m<sup>2</sup>).

## **2.4 Lista de verificação**

A lista de verificação ou abrangência de análise, nomenclatura a depender da fonte de referência, trata-se dos itens (estruturas ou requisitos) mínimos a serem levados em consideração durante a inspeção predial. A abordagem dessa lista varia de acordo com a norma de referência. Para a 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.



A lista de verificação proposta pelo IBAPE (2012) leva em consideração os sistemas construtivos e os elementos presentes na edificação. A listagem fornecida não tem caráter exaustivo pois o acréscimo ou decréscimo de sistemas e elementos construtivos irá variar de acordo com o padrão e o nível de complexidade da estrutura, mas a vistoria sistêmica deve abranger minimamente os seguintes sistemas construtivos:

- Estrutura;
- Impermeabilização;
- Instalações hidráulicas e elétricas;
- Revestimentos externos em geral;
- Esquadrias;
- Revestimentos internos;
- Elevadores;
- Climatização;
- Exaustão mecânica;
- Ventilação;
- Coberturas;
- Telhados;
- Combate a incêndio;
- SPDA.

## **2.5 Habilitação profissional**

A depender da complexidade e do padrão dos sistemas construtivos de determinada estrutura é determinado o nível de inspeção predial indicado para a estrutura. Essas inspeções devem ser executadas por profissionais capacitados devidamente registrados em seus respectivos conselhos profissionais, a depender do nível de inspeção faz-se necessária a formação de um grupo multidisciplinar pois serão necessários profissionais de diferentes especialidades. A tabela abaixo irá apresentar para cada sistema predial uma determinada atribuição profissional levando em consideração a legislação vigente.

Tabela 1: Atribuições Profissionais (a)

SISTEMA PREDIAL	PROFISSIONAL HABILITADO	FUNDAMENTO
Estrutura (fundações, pilares, vigas, lajes etc.)	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> <li>Lei Federal 12.378/2010;</li> </ul>
Alvenaria, Vedação (paredes e divisórias), Revestimentos e Esquadrias	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea;</li> <li>Lei Federal 12.378/2010;</li> </ul>
Cobertura	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> <li>Lei Federal 12.378/2010;</li> </ul>
Trabalhos em solos (aterramentos, contenções etc.)	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> </ul>
Instalações hidráulicas e sanitárias	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> <li>Lei Federal 12.378/2010;</li> </ul>
Instalações de gás	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> <li>Lei Federal 12.378/2010.</li> </ul>
Instalações de comunicação (telefonia e informática)	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista Engenheiro Eletricista	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> <li>Lei Federal 12.378/2010.</li> </ul>
Instalações elétricas de baixa tensão (conforme classificação da NBR 5410/ABNT, item 1.2.2)	Engenheiro Civil Arquiteto/Urbanista Engenheiro Eletricista	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> <li>Lei Federal 12.378/2010.</li> </ul>
Instalações elétricas de alta tensão	Engenheiro Eletricista	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> <li>Lei Federal 12.378/2010</li> </ul>

Fonte: IBRAENG (2015)

Tabela 2: Atribuições Profissionais (b)

SISTEMA PREDIAL	PROFISSIONAL HABILITADO	FUNDAMENTO
Elevadores e demais máquinas e equipamentos eletromecânicos (geradores, exaustores etc.)	Engenheiro Mecânico Engenheiro Mecatrônico Engenheiro de Produção	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> </ul>
Climatização	Engenheiro Mecânico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> </ul>
Bombas dos sistemas hidrossanitários	Engenheiro Civil Engenheiro Mecânico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> </ul>
Combate a incêndio	Arquiteto/Urbanista Engenheiro de Segurança do Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> </ul>
Proteção Contra Descargas Atmosféricas	Engenheiro Eletricista Engenheiro Civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> </ul>
Climatização	Engenheiro Mecânico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> </ul>
Automação	Engenheiro Eletricista Engenheiro Eletrônico Engenheiro Mecatrônico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> </ul>
Segurança (câmeras, alarmes etc.)	Engenheiro Eletricista Engenheiro Eletrônico Engenheiro Mecatrônico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> </ul>
Energias Renováveis	Engenheiro Eletricista Engenheiro Mecânico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lei Federal 5.194/1964;</li> <li>Resolução 218/1977/Confea</li> </ul>

Fonte: IBRAENG (2015)

## 2.6 Etapas da metodologia da inspeção predial

A norma de inspeção predial realizada pelo IBAPE, a NBR 16747 (ABNT) e a OT-003 (IBRAENG) possuem uma lista das etapas que devem ser realizadas para uma inspeção predial, todas elas possuem uma forma muito parecida, ou pelo menos, se desenvolvem sob um mesmo eixo modificando apenas alguns detalhes entre uma ou outra fase. A seguir será usada a título de exemplo as etapas recomendadas pela IBRAENG (2015).

- Visita preliminar à edificação;
- Determinação do nível de inspeção predial;
- Solicitação da documentação da edificação;
- Análise da documentação;
- Planejamento da vistoria técnica;
- Vistoria da edificação, preenchimento das listas de verificação, registro técnico fotográfico e obtenção de informações complementares dos usuários, responsáveis, proprietários e gestores da edificação;
- Classificação das anomalias e falhas constatadas nos itens vistoriados e das não conformidades com a documentação examinada;
- Classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco;
- Definição de prioridades com relação às anomalias e falhas
- Avaliação da manutenção e uso;
- Avaliação das condições de estabilidade e segurança;
- Prescrições de recomendações técnicas para saneamento de anomalias e correções de falhas;
- Elaboração e entrega do laudo.

## **2.7 Documentação necessária**

Uma das etapas da metodologia de inspeção predial é a solicitação e análise da documentação da edificação alvo. Essa etapa é realizada antecipadamente a vistoria de fato, para que o profissional capacitado possa saber se a estrutura está em conformidade com os órgãos de fiscalização, determinar se existem falhas de uso e manutenção como também saber se a edificação já passou por outras inspeções. Esse conhecimento prévio é imprescindível para a criação da melhor estratégia de inspeção.

A lista de documentação apresentada nas principais normas e orientações técnicas não tem caráter exaustivo, tratam-se apenas de uma exemplificação da documentação mínima necessária para análise. De acordo com o aumento do padrão e complexidade construtiva da edificação; como também, da legislação específica do município caso exista, será necessária a adequação da lista de documentos aos novos requisitos que possam aparecer.

A documentação é dividida em administrativa, técnica e de manutenção. Segue a lista dos documentos recomendados:

### ***2.7.1 Documentação Administrativa***

- Instituição, especificação e convenção de condomínio;
- Regimento interno do condomínio;
- Alvará de construção;
- IPTU;
- 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 competente;
- Plano de gerenciamento de resíduos sólidos, quando pertinente;
- Relatório de danos ambientais, quando pertinente;
- Licença da vigilância sanitária, quando pertinente;

- Contas de consumo de energia elétrica, água e gás;
- Certificado de acessibilidade.

### ***2.7.2 Documentação Técnica***

- Memorial descritivo dos sistemas construtivos;
- Projeto executivo;
- Projeto as built;
- Projeto de estruturas;
- Projetos de instalações prediais;
  - Instalações hidráulicas;
  - Instalações de gás;
  - Instalações elétricas;
  - Instalações de cabeamento e telefonia;
  - Instalações do SPDA;
  - Instalações de climatização;
  - Combate a incêndio;
- Projetos de impermeabilização;
- Projeto de revestimentos em geral, incluída fachadas;
- Projeto de paisagismo.

### ***2.7.3 Documentação de Manutenção***

- Manual de uso, operação e manutenção (Manual do proprietário e do síndico);
- Plano de manutenção e operação e controle (PMOC);
- Relatório de inspeção anual de elevadores (RIA);
- Selos dos extintores;
- Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica – SPDA;
- Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios;
- Relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede;

- 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 de manutenção geral;
- Relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos sistemas;
- 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 tecnológicos, caso tenham sido realizados;
- Relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos sistemas específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos e demais componentes;
- Cadastro de equipamentos e máquinas.

## **2.8 Classificação de não-conformidades**

As não-conformidades em determinada edificação possuem denominações técnicas diferenciadas de acordo com sua origem, basicamente são divididas em: anomalias e falhas. Segundo IBAPE (2012) essas não-conformidades impactam negativamente essas estruturas, causando perda significativa e precoce do desempenho dos elementos e sistemas construtivos e uma conseqüente redução da vida útil projetada.

Essas anomalias e falhas são identificadas de acordo com sua origem, que podem ser relacionadas desde desvios técnicos e de qualidade, até a não conformidade de uso dos equipamentos instalados.

O IBAPE (2012) define anomalias e falhas como:

### **2.8.1 Anomalias**

As anomalias são relacionadas a vícios e defeitos construtivos das edificações e de seus sistemas, podendo ser classificadas, quanto a sua origem, em:

- Endógenas: Originaria da própria edificação (projeto, materiais e execução);

- Exógena: Originaria de fatores externos a edificação, provocado por terceiros;
- Natural: Originaria de fenômenos da natureza;
- Funcional: Originaria da degradação de sistemas pelo envelhecimento natural e, conseqüente, termino da vida útil.

### **2.8.2 Falhas**

As falhas são relacionadas a manutenção da edificação, podem ser classificadas em:

- De planejamento: decorrem de falhas de procedimentos especificações inadequadas ao plano e estratégia de manutenção;
- De execução: falhas ocasionadas pela má execução de procedimentos e atividades do plano de manutenção;
- Operacionais: inadequações de registros, controles, rondas e demais atividades pertinentes geram essas falhas;
- Gerenciais: decorrem da falta de controle de qualidade dos serviços de manutenção, como também do não acompanhamento de custos da mesma.

Como exposto anteriormente neste presente trabalho, a inspeção predial tem caráter sensorial e estático no tempo (dia da inspeção), com isso pode não ser possível classificar as anomalias e falhas em sua totalidade. A NBR 16.747/20 propõe que nesses casos a equipe de inspeção recomende análises mais aprofundadas e específicas das não- conformidades. Estas recomendações vão desde a contratação de peritos à ensaios laboratoriais específicos.

### **2.9 Classificação do grau de risco**

A graduação de risco das não-conformidades de uma edificação será o indicador de gravidade das anomalias e falhas e determinará os prazos limites para a recuperação/mitigação das mesmas.

A classificação mais usual utilizada é a desenvolvida pelo IBAPE (2012) apresentada a seguir:

### ***2.9.1 Crítico***

A graduação mais elevada é utilizada quando existem riscos elevados contra a saúde e a segurança dos usuários, aumentos muito onerosos ao custo de manutenção, perda excessiva do desempenho e funcionalidade e conseqüentemente perda da vida útil projetada.

### ***2.9.2 Médio***

Risco de perda parcial do desempenho e funcionalidade e conseqüente deterioração precoce, não pode haver prejuízo a operação direta dos sistemas.

### ***2.9.3 Mínimo***

Riscos pequenos, geralmente relacionados a estética ou atividades programáveis e planejadas, não há a incidência ou probabilidade da ocorrência de riscos mais gravosos, no geral não comprometem o valor imobiliário.



## 2.10 Classificação de prioridades

A classificação de prioridades varia de acordo com a norma de referência, na orientação técnica formulada pelo IBRAENG (2015) a definição de prioridade para saneamento das não-conformidades será baseada na ordem decrescente de gravidade de risco tratada no item anterior. Já para a ABNT na NBR 17.474/20 a prioridade de saneamento se dá organizada em patamares de urgência, conforme a classificação:

- Prioridade 1: ações necessárias quando a perda de desempenho compromete a saúde e/ou a segurança dos usuários, e/ou a funcionalidade dos sistemas construtivos, com possíveis paralizações. O comprometimento da vida útil, o aumento excessivamente oneroso da manutenção e recuperação, como também, ações que gerem grandes riscos ao meio ambiente também recebem esta classificação;
- Prioridade 2: ações necessárias quando a perda parcial do desempenho (real ou potencial) tem impacto sobre a funcionalidade da edificação, sem prejuízo à operação direta de sistemas e sem comprometer a saúde e segurança dos usuários;
- Prioridade 3: ações necessárias quando a perda de desempenho (real ou potencial) tem a ver com pequenos prejuízos a estética ou quando as ações necessárias são plenamente programáveis e passíveis de planejamento, além de não comprometer de forma sensível o valor da edificação. Neste caso, as ações podem ser feitas sem urgência já que a perda de desempenho não tem impacto sobre o uso e operação da edificação, além de não gerar nenhum tipo de risco aos usuários.

O IBAPE (2012) oferece uma forma diversificada de classificação de prioridade de ação em sua Norma de Inspeção Predial Nacional. É recomendado que as não-conformidades que forem observadas durante a inspeção sejam organizadas no laudo de acordo com o grau de risco e intensidade. A norma ainda recomenda as metodologias técnicas que podem ser utilizadas como ferramentas de gerenciamento de risco tais como GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) e a FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)

ou Análise do Tipo e Efeito de Falha), ou ainda, pode-se utilizar a listagem de criticidade gerada através da inspeção predial.

Tabela 3: Exemplo FMEA

FAILURE MODE & EFFECTS ANALYSIS (FMEA)				Date: <u>1/1/2018</u>
Process Name: Left Front Seat Belt Install		Process Number: SBT 445		Revision: <u>1.3</u>
Failure Mode	A) Severity Rate 1-10 10=Most Severe	B) Probability of Occurrence Rate 1-10 10=Highest Probability	C) Probability of Detection Rate 1-10 10=Lowest Probability	Risk Preference Number (RPN) AxBxC
1) Select Wrong Color Seat Belt	5	4	3	60
2) Seat Belt Bolt Not Fully Tightened	9	2	8	144
3) Trim Cover Clip Misaligned	2	3	4	24

Fonte: MoreSteam (2018)

Tabela 4: Exemplo GUT

GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	PESO
Risco a vidas humanas, meio ambiente ou edifício	Em processo	Rápida/imediata	5
Risco de ferimentos, meio ambiente ou edifício	Prestes a ocorrer	Curto prazo	4
Desconfortos, riscos médios ao meio ambiente ou edifício	Em breve	Médio prazo	3
Pequenos incômodos ou baixo risco financeiro	Não tão breve	Longo prazo	2
Puramente estético, não causa riscos ou incômodos	Improvável	Não evolui	1

Fonte: Autor (2021)

## 2.11 Avaliação de manutenção e uso

A NBR 16474/20 determina que a avaliação deve ser fundamentada, considerando as condições do comportamento em uso dos sistemas, unido das falhas de uso, operação e manutenção constatadas, confrontadas as informações disponíveis sobre as exigências dos projetos de construção e de outras especificações previstas (a exemplo de manuais de equipamentos instalados).

Ainda na NBR 16474/20 são dispostos os parâmetros para a avaliação da manutenção e uso, dispostos em:

### ***2.11.1 Avaliação do plano de manutenção***

- Concordância ao plano de manutenção recomendado pela construtora e as especificações determinadas pelos fabricantes de equipamentos e sistemas instalados a partir da inspeção dos respectivos manuais de uso e manutenção;
- Verificar a eficiência na execução das atividades enumeradas no plano de manutenção quanto aos procedimentos técnicos, periodicidades e outras recomendações presentes em normas, manuais de fabricantes e outros documentos, sempre com a evidência do histórico de manutenção;
- A frequência e adequação de rotinas as características da edificação como: idade das instalações, tipo de uso, nível de exposição ambiental etc. Para permitir que o profissional habilitado avalie a eficácia do plano de manutenção executado.

### ***2.11.2 Avaliação do cumprimento e execução das atividades previstas no plano de manutenção***

- Verificação das condições mínimas necessárias ao acesso de equipamentos e sistemas, que permita a plena execução das atividades propostas no plano de manutenção;
- Verificação das condições de segurança para o agente de manutenção, e demais usuários da edificação durante o processo de manutenção;
- Verificar a eficiência na execução das atividades enumeradas no plano de manutenção quanto aos procedimentos técnicos, periodicidades e outras recomendações dispostas em normas, manuais de fabricantes etc.

A NBR 16747 ainda alude que deve ser observado o atendimento aos outros aspectos mencionados na NBR 5674/12 quanto a manutenção. A partir desses parâmetros pode-se classificar a edificação quanto a manutenção como:

- Conforme;
- Desconforme;
- Inexistente.

### **2.11.3 Avaliação do uso**

A avaliação do uso irá determinar após análise se a edificação está sendo utilizada de acordo com as especificações do projeto. Em casos em que inexistem informações de projeto e de suas especificações, cabe ao inspetor, verificar a observância das normas técnicas, manuais de fabricantes, legislações específicas e todo documento que possa indicar o uso adequado dos elementos, sistemas e equipamentos existentes.

A avaliação de uso é classificada em: regular ou irregular, dispostos da seguinte maneira:

- Uso regular: o uso estará de acordo com as especificações dos projetos, normas técnicas, manuais de fabricantes, legislações específicas, manuais de uso, operação e manutenção, etc.;
- Uso irregular: o uso não estará de acordo com o previsto no item anterior.

### **2.12 Recomendações técnicas**

De acordo com a NBR 16747/20 as recomendações técnicas para correção de anomalias, falhas de uso, operação ou manutenção e/ou desconformidades com a documentação analisada, diagnosticados no processo de inspeção predial devem ser apresentadas de forma acessível para que os responsáveis legais pelas ações de restauração ou preservação da edificação como um todo, englobando seus sistemas, subsistemas, elementos construtivos e equipamentos, tenham facilidade no entendimento do que foi especificado. É recomendado que se use manuais, ilustrações, esboços e

normas que sejam pertinentes nessa facilitação. As recomendações devem ser acompanhadas da anotação de responsabilidade técnica (ART) e/ou registro de responsabilidade técnica (RRT).

As recomendações técnicas a depender do nível de inspeção predial deve descrever os prazos máximos para a execução das medidas saneadoras e podem também indicar a necessidade de contratação de outros profissionais especialistas ou até mesmo serviços técnicos com ensaios e avaliações específicas. Algumas das possíveis recomendações são:

- Auditorias técnicas prediais;
- Perícias estruturais (completa ou em parte);
- Perícias em sistemas específicos (impermeabilização, automação, drenagem, etc.);
- Contratação de empresas ou profissionais para a execução das manutenções;
- Recuperações e/ou reforços estruturais;
- Recuperação de sistemas específicos;
- Substituição de peças e elementos construtivos;
- Execução de estruturas ou sistemas faltantes/inexistentes;
- Reformas em geral;
- Demolições.

### **2.13 Laudo técnico de inspeção predial**

O resultado da inspeção predial é um conjunto de informações que servirão de embasamento para a elaboração do laudo técnico que será emitido ao proprietário ou responsável legal pela edificação. Como exposto no item anterior é de suma importância que essas informações sejam dispostas de forma precisa e clara.

A lista não exaustiva a seguir, trata-se do conteúdo do laudo técnico:

- Identificação do solicitante ou contratante e responsável legal da edificação;

- Descrição técnica da edificação (localização, mês e ano de início da ocupação, tipo de uso, número de edificações; quando empreendimento de múltiplas edificações; número de pavimentos, unidades, área construída, tipologia dos principais sistemas e demais descrições necessárias);
- Data das vistorias que compuseram a inspeção;
- Documentação solicitada e documentação disponibilizada;
- Análise de documentação disponibilizada;
- Descrição completa da metodologia da inspeção predial, acompanhada de dados, fotos, croquis, normas ou documentos técnicos utilizados, ou que for necessário para deixar claros os métodos adotados;
- Lista dos sistemas, elementos, componentes construtivos e equipamentos inspecionados e não inspecionados;
- 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;
- Classificação das irregularidades constatadas;
- Recomendação das ações necessárias para restaurar ou preservar o desempenho dos sistemas, subsistemas e elementos construtivos da edificação;
- Organização das prioridades, em patamares de urgência, tendo em conta as recomendações apresentadas pelo inspetor predial;
- Avaliação da manutenção dos sistemas e equipamentos e das condições de uso da edificação;
- Conclusões e considerações finais;
- Encerramento, onde deve constar a seguinte nota: Este laudo foi desenvolvido por solicitação de (nome do solicitante) e contempla o parecer técnico do subscritor, elaborado com base nos critérios da ABNT NBR 16747;
- Assinatura dos profissionais responsáveis, acompanhada dos n.ºs no respectivo conselho de classe;

- Anotação de responsabilidade técnica (ART) e/ou registro de responsabilidade técnica (RRT).

### **3. METODOLOGIA**

A metodologia utilizada neste presente trabalho tem como base as normas de referência ABNT NBR 14747/20, a norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE/12) e a OT-003/15, todas descritas durante o processo de revisão bibliográfica em suas partes cabíveis.

O processo do estudo de caso seguiu as seguintes etapas:

- Definição do local inspecionado;
- Visita preliminar;
- Definição do nível de inspeção predial;
- Solicitação e análise da documentação;
- Definição de estratégia de inspeção predial;
- Vistoria técnica;
- Classificação de anomalias e falhas;
- Definição do plano de manutenções;
- Avaliação de manutenção e uso da edificação;
- Recomendações técnicas.

#### **3.1 Definição do local inspecionado**

O local escolhido para o estudo de caso foi o centro de produção, de propriedade da empresa Mega Uniformes Profissionais EIRELI, localizada no bairro Residencial Arvoredo nº 92, no município de Aquiraz, Ceará.

#### **3.2 Visita preliminar**

A visita preliminar foi feita em uma manhã para que fosse observado todos os locais existentes na edificação, analisando todos os seus sistemas e instalações. O local é composto de um galpão onde ocorre a produção, e escritório de um andar, onde no térreo está instalado o escritório e no 1º andar o refeitório. Foi feito um relatório fotográfico preliminar para melhores análises.



### **3.3 Definição do nível de inspeção predial**

Utilizando-se da classificação disposta no item 2.2 deste presente trabalho, o nível de inspeção predial definido é o nível 1, edificação de baixo padrão e complexidade.

### **3.4 Solicitação da documentação**

A documentação administrativa, técnica e de manutenção foram solicitados perante o responsável legal pela edificação. Posteriormente a documentação disponibilizada foi analisada, como também foi reavaliada a estratégia de vistoria de acordo com os documentos faltantes.

### **3.5 Definição da estratégia de inspeção predial**

Após a análise da documentação, como a análise das informações coletadas e fotografadas na visita preliminar, foi então elaborada a estratégia de inspeção com a definição dos setores da edificação que deveriam ser prioridades de vistoria e necessitariam de uma atenção maior. Neste passo também foram definidos os *checklists* e as ferramentas que seriam utilizadas para a vistoria.

### **3.6 Vistoria técnica**

A vistoria técnica foi realizada com o responsável pela manutenção do local, utilizando-se dos *checklists* definidos no item anterior, foi feita então uma entrevista com o responsável pela manutenção e o registro fotográfico dos sistemas e instalações que apresentavam anomalias e falhas.

Devido à baixa complexidade da estrutura, e o nível de inspeção predial (nível 1), utilizou-se apenas a análise visual da edificação. A vistoria foi feita em todos os pontos acessíveis aos usuários como à equipe de manutenção.

### 3.7 Classificação de anomalias e falhas

A classificação de anomalias e falhas foi embasada no modelo de laudo dos engenheiros do UFC Infra, donde é utilizado uma tabela que unifica o relatório fotográfico com a classificação de tipo: anomalias e falhas, quanto a classificação de grau de risco. A tabela é composta com a foto do sistema/instalação, o tipo de não-conformidade, a localização da não-conformidade, a gravidade, a causa, as medidas saneadoras e o prazo propostos.

Tabela 5: Exemplo da tabela GUT adotada

ORIGEM				FOTO
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
RISCO				
CAUSA				
ANOMALIA				<b>FONTE</b>
				<b>LOCAL:</b>
MEDIDA SANEADORA – PRAZO:				

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC

A classificação quanto ao grau de risco, utilizou-se o método da Matriz GUT que avalia o risco da anomalia pela gravidade, urgência e tendência. Com isso determinou-se o risco e os prazos para que as medidas saneadoras fossem tomadas para cada não-conformidade, estes dados foram utilizados para a criação do plano de manutenção. Os pesos utilizados nessa avaliação foram baseados na tabela a seguir:

Tabela 6: Pesos para Gravidade, Urgência e Tendência

<b>Grau</b>	<b>Gravidade</b>	<b>Peso</b>
Total	Perdas de vidas humanas, 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	-	1
<b>Grau</b>	<b>Urgência</b>	<b>Peso</b>
Total	Evento em ocorrência	10
Alta	Evento prestes a ocorrer	8
Média	Evento prognosticado para breve	6
Baixa	Evento prognosticado para adiante	3
Nenhuma	Imprevisto	1
<b>Grau</b>	<b>Tendência</b>	<b>Peso</b>
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: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC

A determinação de prazos é feita a partir da soma dos valores de pesos atribuídos, quanto maior o grau atribuído, menor o prazo para a ação. A tabela a seguir exemplifica:

Tabela 7: Definição de prazos

<b>MATRIZ GUT</b>		
<b>Resultado GUT</b>	<b>Risco</b>	<b>Prazo (dias)</b>
0 a 10	Mínimo I	180
10 a 20	Mínimo II	150
10 a 20	Médio I	120
10 a 20	Médio II	90
20 a 30	Alto	60
20 a 30	Crítico	30

Fonte: Autor, 2021

Este mesmo somatório dos três pesos (Gravidade, Urgência e Tendência) atribuído a cada falha ou anomalia também é utilizado na definição de prioridades. Este último processo é realizado após o relatório fotográfico e a classificação quanto ao grau de risco de todas as falhas e anomalias encontradas. Essa classificação é dada para selecionar o a ordem de prioridade, onde os as não-conformidades mais gravosas serão

exibidas no topo da tabela e com atribuição de prazos mais curtos. Exemplificado na tabela a seguir:

Tabela 8: Exemplo de matriz GUT

<b>Matriz GUT</b>			
<b>Figura</b>	<b>Identificação</b>	<b>Pontos</b>	<b>Prazo (dias)</b>
1	Pilar fissurado	28	30
2	Fios expostos	20	60
3	Pintura	10	120

Fonte: Autor, 2021

### **3.8 Definição do plano de manutenções**

O plano de manutenção preventiva e corretiva é proposta de acordo com os passos dispostos no item 3.7.

### **3.9 Avaliação de manutenção e uso da edificação**

Nesta etapa foi verificada as condições de manutenção e uso da edificação como disposto no item 2.11 deste trabalho, onde verificou-se a concordância com a NBR 5674/12 em relação ao plano de manutenção, e também a classificação de uso da edificação como regular ou irregular.

### **3.10 Laudo técnico**

Após os passos relatados anteriormente o laudo técnico então é então formulado com as devidas recomendações de saneamento das falhas e anomalias observadas. Para cada não-conformidade é estipulado um prazo de ação com a devida justificativa técnica de acordo com as normas, manuais e projetos de referência.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Dados da edificação

O local analisado é o centro de confecção de roupas profissionais de propriedade da empresa Mega Uniformes Profissionais EIRELI, localizado na rua 'E' no bairro Residencial Arvoredo nº 92, no município de Aquiraz/CE, com área total de 550 m<sup>2</sup> (terreno), com área construída de 258 m<sup>2</sup> divididos em escritório, refeitório, salão de produção e salão de corte. Há previsão para expansões futuras.

Figura 2: Frente do centro de confecção de roupas



Fonte: Autor, 2021

Figura 3: Localização do centro de confecção de roupas



Fonte: Google Maps, 2021

#### 4.2 Nível de inspeção

Como se trata de uma construção de baixa complexidade construtiva, o nível de inspeção predial definido foi de nível 1 para esta construção. Caso fosse levado em consideração as máquinas de produção da fábrica, como máquinas de costura, máquinas de enfesto e corte de tecido a inspeção seria de nível 2, mas por conta da conjectura atual elas se encontravam desativadas e não puderam ser vistoriadas.

### 4.3 Abrangência da vistoria

Na visita preliminar foram recolhidas informações de alguns usuários que puderam ser contactados e puderam relatar alguns problemas vivenciados no cotidiano de trabalho. Entre estes, as temperaturas altas (calor) vivenciadas na parte da tarde dentro do galpão de produção por ineficiência do sistema de ventilação, a precariedade do sistema elétrico, extintores fora da validade. A vistoria realizada no estudo de caso utilizou-se de análise puramente sensorial dos seguintes subsistemas da edificação:

- Estrutura
- Sistema elétrico
- Esquadrias e vedação
- Revestimentos
- Sistema de combate a incêndio
- SPDA
- Climatização

### 4.4 Documentos

#### 4.4.1 Documentação administrativa

Tabela 9: Documentação Administrativa

<b>Documentação</b>	<b>Entregue</b>	<b>Analisada</b>
Alvará de construção	Sim	Sim
Certificado de treinamento de brigada de incêndio	Sim	Sim
Licença de funcionamento da prefeitura	Sim	Sim
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	Sim	Sim
Certificado de acessibilidade	Não	Não

Fonte: Autor adaptado de UFC INFRA – UFC, 2021

#### 4.4.2 Documentação técnica

Tabela 10: Documentação Técnica

<b>Documentação</b>	<b>Entregue</b>	<b>Analizada</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 Prediais	Não	Não
Instalações hidráulicas	Não	Não
Instalações de gás	Não	Não
Instalações elétricas	Não	Não
Instalações de cabeamento e telefonia	Não	Não
Instalações do SPDA	Não	Não
Instalações de climatização	Não	Não
Combate à incêndio	Não	Não
Projeto de Impermeabilização	Não	Não
Projeto de Revestimentos em geral, incluindo as fachadas	Não	Não
Projeto de Paisagismo	Não	Não

Fonte: Autor adaptado de UFC INFRA – UFC, 2021

#### 4.4.3 Documentação de manutenção

Tabela 11: 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: Autor adaptado de UFC INFRA – UFC, 2021

## 4.5 Checklists

### 4.5.1 Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual

Tabela 12: Checklist estrutural

PAREDES, PILARES, VIGAS, LAJES, MARQUISES, CONTENSÕES E ARRIMOS, MUROS (X) CONCRETO ARMADO (X) ALVENARIA ( ) BLOCOS CIMENTÍCIOS (X) METÁLICO ( ) MADEIRA ( ) ALVENARIA DE PEDRA ( ) TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS ( ) PRÉ-MOLDADOS ( ) GABIÃO ( ) VIDRO ( ) OUTROS			
ANOMALIAS	S	N	N/A
Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais		X	
Irregularidades geométricas, falhas de concretagem		X	
Armadura exposta		X	
Deformações		X	
Deterioração de materiais, destacamento, desagregação	X		
Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos	X		
Segregação do concreto (bicheira, ninhos)		X	
Infiltrações	X		
Recalques		X	
Colapso do solo		X	
Corrosão metálica	X		
Outros			X

Fonte: Autor adaptado de UFC INFRA – UFC, 2021

#### 4.5.2 Sistemas de vedação e revestimentos

Tabela 13: *Checklist* de vedação e revestimento

PAREDES EXTERNAS E INTERNAS, PISOS, FORROS

( ) CONCRETO ARMADO (X) ALVENARIA ( ) BLOCOS CIMENTÍCIOS

( ) MADEIRA ( ) PLACA CIMENTÍCIA ( ) PANO DE VIDRO

( ) GESSO ACARTONADO ( ) PEDRA (X) SUBSTRATO DE REBOCO

(X) ELEMENTO CERÂMICO ( ) PELÍCULA DE PINTURA (X) CERÂMICO

( ) LAMINADO ( ) PEDRA ( ) CIMENTO QUEIMADO (X) GESSO ( ) PVC

( ) PLACA CIMENTÍCIA

ANOMALIAS	S	N	N/A
Formação de fissuras por: sobrecargas, movimentações estruturais ou higrotérmicas, reações químicas, falhas nos detalhes construtivos	X		
Infiltração de umidade	X		
Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos	X		
Deterioração dos materiais, destacamento, empolamento, pulverulência	X		
Irregularidades geométricas, fora de prumo/nível		X	
Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas	X		
Manchas, vesículas, descoloração da pintura, sujeiras	X		
Ineficiência no rejuntamento/emendas	X		
Outros			X

Fonte: Autor adaptado de UFC INFRA – UFC, 2021

#### 4.5.3 Sistemas de esquadrias e divisórias

Tabela 14: *Checklist* de esquadrias e divisórias

JANELAS, PORTAS, PORTÕES E GUARDA CORPOS

(X) ALUMÍNIO ( ) PVC ( ) MADEIRA (X) VIDRO TEMPERADO

(X) METÁLICA ( ) OUTROS

ANOMALIAS	S	N	N/A
Vedação deficiente		X	
Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão	X		
Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas		X	
Ineficiência no deslizamento/abertura, trincos/fechamento	X		
Fixação deficiente		X	
Vibração		X	
Outros			X

Fonte: Autor adaptado de UFC INFRA – UFC, 2021

#### 4.5.4 Sistemas de cobertura

Tabela 15: *Checklist* de coberturas

TELHAMENTO, ESTRUTURA DO TELHAMENTO, RUFOS E CALHAS, LAJES IMPERMEABILIZADAS

(X) CERÂMICO ( ) FIBROCIMENTO (X) METÁLICO ( ) VIDRO TEMPERADO  
( ) MADEIRA ( ) PVC ( ) CONCRETO ( ) ALUMÍNIO ( ) FIBRA DE VIDRO  
( ) PRÉ-MOLDADA ( ) OUTROS

ANOMALIAS	S	N	N/A
Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico		X	
Irregularidades geométricas, deformações excessivas		X	
Falha nos elementos de fixação		X	
Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas, trincas	X		
Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos	X		
Degradação do material, oxidação/corrosão, apodrecimento	X		
Perda de estanqueidade, porosidade excessiva	X		
Manchas, sujeiras	X		
Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação		X	
Ataque de pragas biológicas	X		
Ineficiência nas emendas	X		
Impermeabilização ineficiente, infiltrações	X		
Subdimensionamento		X	
Obstrução por sujeiras		X	
Outros			X

Fonte: Autor adaptado de UFC INFRA – UFC, 2021

#### 4.5.5 Sistemas de reservatórios

Tabela 16: *Checklist* de reservatórios

CAIXAS D'ÁGUA E CISTERNAS  
(X) CONCRETO ARMADO ( ) METÁLICO ( ) POLIETILENO  
( ) FIBROCIMENTO ( ) FIBRA DE VIDRO ( ) OUTRO

ANOMALIAS	S	N	N/A
Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico, recalques		X	

Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação		X	
Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão		X	
Eflorescência, desenvolvimento de microrganismos biológicos		X	
Irregularidades geometrias, falhas de concretagem		X	
Armadura exposta		X	
Vazamento / infiltrações de umidade		X	
Colapso do solo		X	
Ausência / ineficiência de tampa dos reservatórios		X	
Outros			X

Fonte: Autor adaptado de UFC INFRA – UFC, 2021

#### 4.5.6 Sistemas de instalações passíveis de verificação visual

Tabela 17: Checklist de instalações

ANOMALIAS	S	N	N/A
Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão		X	
Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas	X		
Entupimentos/obstrução		X	
Vazamentos e infiltrações	X		
Não conformidade na pintura das tubulações		X	
Irregularidades geométricas, deformações excessivas		X	
Sujeiras ou materiais indevidos depositados no interior	X		
Ineficiência na abertura e fechamento dos trincos e fechaduras		X	
Ineficiência de funcionamento		X	
Indícios de vazamentos de gás		X	
Outros			X

Fonte: Autor adaptado de UFC INFRA – UFC, 2021

#### 4.5.7 Instalações elétricas

Tabela 18: Checklist de instalações elétricas

ANOMALIAS	S	N	N/A
Aquecimento		X	
Condutores deteriorados		X	
Ruídos anormais		X	
Caixas inadequadas/danificadas	X		
Centro de medição inadequado			X
Quadro não sinalizado	X		
Diagrama Unifilar não constante no Quadro	X		
Instalação e caminho dos condutores inadequados	X		

Caixa de Passagem/Eletroduto inadequado	X		
Quadro obstruído/trancado	X		
Quadro sem identificação de circuitos	X		
Quadro com instalações inadequadas	X		
Ausência de proteção do barramento	X		
Aquecimento/Falhas em tomadas e interruptores	X		
Falhas em lâmpadas	X		
Partes vivas expostas	X		

Fonte: Autor adaptado de UFC INFRA – UFC, 2021

#### 4.5.8 Ar condicionado

Tabela 19: *Checklist* de ar condicionado

<b>EMPRESA DE MANUTENÇÃO</b>	S	N	N/A	
Responsável pela manutenção se fez presente		X		
Contrato de manutenção		X		
Anotação de responsabilidade técnica assinada por profissional legalmente habilitado		X		
Última ficha ou registro de manutenção do equipamento		X		
Relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos aparelhos de ar condicionado		X		
PMOC (Segundo Portaria 3523/98)			X	
<b>AR CONDICIONADO</b>				
ITENS CABINE	C	NC	P	N/A
As unidades evaporadoras e condensadoras estão limpas		X		
O equipamento não apresenta ruído ou vibrações	X			
Os filtros de ar estão limpos		X		
Não há vazamento de óleo	X			
Não há pontos de corrosão		X		
Os quadros elétricos estão limpos		X		
Os circuitos estão identificados		X		
Não há goteiras na unidade evaporadora	X			
Drenos não apresentam vazamento	X			
Sala de máquinas exclusiva para o sistema de ar condicionado, não havendo acúmulo de materiais diversos				X
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				X
Acesso restrito à casa de máquinas apenas a pessoas autorizadas				X

Tomada de ar externo está limpa, com o filtro, no mínimo, classe G1 e dotada de regulador de vazão de ar		X		
Suportes/Equipamentos adequados ao uso		X		

Fonte: Autor adaptado de UFC INFRA – UFC, 2021

#### 4.5.9 Bebedouro

Tabela 20: *Checklist* de bebedouro

ANOMALIAS	S	N	N/A
Em boas condições de funcionamento, água potável e filtro não saturado?		X	
Não existem pontos de corrosão no equipamento?		X	

Fonte: Autor adaptado de UFC INFRA – UFC, 2021

#### 4.5.10 Sistema de segurança contra incêndio

Tabela 21: *Checklist* de segurança contra incêndio

<b>Medidas de segurança contra incêndio</b>			
(X) Edificações industriais com armazenamento de material inflamável	S	N	N/A
Acesso de viatura	X		
Saídas de emergência		X	
Sinalização de emergência		X	
Iluminação de emergência		X	
Alarme de incêndio		X	
Detecção de incêndio		X	
Extintores	X		
Hidrantes		X	
Central de gás		X	
Chuveiros automáticos		X	
Controle de fumaça		X	
Hidrante urbano		X	
Brigada de incêndio		X	
Plano de intervenção de incêndio		X	
SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	S	N	N/A
Porta(s) abre(m) no sentido correto?	X		
Portas, acessos e descargas desobstruídos?	X		
Existem placas de sinalização?		X	
Possui PCF?		X	
Se sim, provida de barra antipânico?			X
PCF permanece destrancada?			X

Componentes em condições adequadas de uso?			X
Quantidade de escadas/rampas, se houver: Uma			
Tipo de escada: Escada não enclausurada (NE)			
Largura: 1,20 m			
Existe guarda corpo?	X		
Altura adequada	X		
Existe corrimão?	X		
Altura adequada? 0,80 m	X		
Quantidade de saídas para o exterior: Uma			
Largura: 4,00 m			
<b>SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	S	N	N/A
Existente?		X	
Altura mínima adequada?			X
Instaladas à distância máxima de 15 m uma da outra?			X
De acordo com a NBR 16820 (forma, dimensões e cor)?			X
<b>SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	S	N	N/A
Existente?		X	
Quantidade de luminárias adequada?			X
Está ligada à tomada de energia (carregando)?			X
Instaladas à distância máxima de 15 m uma da outra? Quantidade adequada?			X
<b>EXTINTORES</b>	S	N	N/A
Quantidade adequada?	X		
Localização adequada?		X	
Tipo(s) adequado(s)?	X		
Sinalização:			
Vertical - placa fotoluminescente, conforme NBR 16820, 1.80 m de altura máxima.	X		
Horizontal - 1 m <sup>2</sup> - vermelho interno e amarelo externo		X	
Fixação parede/apoio em suporte (máx. 1,60m/entre 0,10m e 0,20m) adequada?	X		
Área abaixo desobstruída?		X	
Boa visibilidade?	X		
Cilindro em condições adequadas (nenhum dano ou corrosão)?	X		
Estão devidamente lacrados?	X		
Dentro do prazo de validade?		X	
Dentro do prazo de realização do teste hidrostático?		X	
Quadro de instruções e selo do INMETRO legíveis?	X		
Mangueira e válvula, adequadas para o tipo?	X		
Mangueira e válvula em condições aparentes de uso?		X	
No caso de CO <sub>2</sub> , punho e difusor em condições aparentes de uso?		X	
Ponteiro indicador de pressão na faixa de operação?	X		
Orifício de descarga aparentemente desobstruído?	X		
<b>SISTEMAS DE HIDRANTES</b>	S	N	N/A

Passeio (existente?)		X	
Localização adequada? (a 50cm da guia do passeio, sem circulação de veículos, acesso da viatura dos bombeiros).			X
Caixa: fundo permeável ou dreno?			X
Tampa: ferro fundido, 0,40mx0,60m, inscrição "INCÊNDIO"?			X
Introdução a 15 cm (máx.) de profundidade e formando ângulo de 45°?			X
Volante de manobra a 50cm (máx.) de profundidade?			X
Válvula de retenção?			X
Apresenta adaptador e tampão?			X
Parede (existente?)		X	
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
Desobstruído?			X
Sinalizado?			X
Abrigo: em material metálico pintado em vermelho, sem danos?			X
Apresenta a inscrição "INCÊNDIO" na frente?			X
Tem apoio independente da tubulação?			X
Tem utilização exclusiva (livre de objetos dentro do abrigo)?			X
Existência de esguicho(s) em condições de uso?			X
Mangueira(s): máximo duas por abrigo?			X
Comprimento 15 m cada?			X
Engastes intactos?			X
Aduchada corretamente?			X
Visualmente sem ressecamento e sem danos?			X
Marcação correta? (Fabricante NBR 11861 Tipo X mês/ano de fabricação).			X
Tubulações e conexões aparentes com DN 65 mm e pintadas de vermelho?			X
Válvula (ponto de tomada de água) com adaptador?			X
Chave storz?			X
Bomba			X
RTI			X
<b>ALARME E DETECÇÃO</b>	S	N	N/A
Central de alarme e repetidoras		X	
Existem repetidoras da central de alarme?			X
Central de alarme possui alarme visual e sonoro?			X
Central e repetidora localizadas em áreas de fácil acesso?			X
Possui vigilância constante?			X
Funcionando?			X
Acionadores manuais (botoeiras)			X
Localização adequada (junto a hidrantes, fácil acesso)?			X
Sinalizados?			X



Protegidos com caixinha e vidro?			X
Distância máxima a ser percorrida de 30m?			X
Avisadores sonoros e/ou visuais			X
Possui avisadores sonoros?			X
E visuais?			X
Possui sistema de detecção?		X	

Fonte: Autor adaptado de UFC INFRA – UFC, 2021

#### 4.5.11 Instalações elétricas: SPDA



Tabela 22: *Checklist* de SPDA


SPDA			
ANOMALIAS	S	N	N/A
Ausência de SPDA	X		
Estrutura localizada acima do SPDA.		X	
Deterioração/Corrosão dos componentes.			X
Componentes danificados/inadequados.			X
Ausência Equipotencialização.			X
Captor radioativo.			X
Ausência Atestado/Medição Ôhmica.			X


Fonte: Autor adaptado de UFC INFRA – UFC, 2021


#### 4.6 Análise das anomalias e falhas

A seguir será disposto o resultado do relatório fotográfico de acordo com a matriz GUT feito no dia da inspeção predial, todas as imagens apresentadas neste relatório foram feitas no dia da inspeção e pelo o autor deste presente trabalho:


<b>ORIGEM</b>				Figura 4 - Ataque de cupins Figura 5 - Ataque de cupins Figura 6 - Ataque de cupins
Exógena				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
8	10	10	28	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Ultimo controle de pragas ineficiente, fez com que os insetos apenas mudassem de local				
<b>ANOMALIA</b>				
Ataque grave de cupins				
<b>LOCAL</b>				
Todo o galpão de produção				
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Contratação de dedetizadora especializada				
Prazo de atendimento: 30 dias				


<b>ORIGEM</b>				Figura 7 - Quadro elétrico 1 Figura 8 - Quadro elétrico 2	
Endógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
10	8	6	24		
<b>RISCO</b>					
Crítico					
<b>CAUSA</b>					
Obstrução do quadro elétrico, falha de instalação					
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>	
Quadro elétrico obstruído, ausência de etiquetas de identificação dos circuitos, ausência de D.R. e D.P.S.				Escritório	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Desobstruir o quadro, instalar os dispositivos DR e DPS e etiquetar os circuitos					
Prazo de atendimento: 30 dias					

<b>ORIGEM</b>				Figura 9 - Quadro elétrico 3 Figura 10 - Quadro elétrico 4	
Endógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
8	6	8	22		
<b>RISCO</b>					
Crítico					
<b>CAUSA</b>					
Falha de instalação, ausência de etiquetas de identificação dos circuitos					
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>	
Ausência de etiquetas de identificação dos circuitos, ausência de D.R. e D.P.S.				Salão de produção e de corte	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Instalar os dispositivos DR e DPS e etiquetar os circuitos					
Prazo de atendimento: 30 dias					

<b>ORIGEM</b>				Figura 11 - Instalação ventilador	
Funcional					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
8	6	8	22		
<b>RISCO</b>					
Crítico					
<b>CAUSA</b>					
Má instalação do sistema de controle de ventilação					
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>	
Controle em condições impróprias e fiação exposta				Salão de corte	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Revazer instalação de acordo com a NBR 5410					
Prazo de atendimento: 30 dias					

<b>ORIGEM</b>	Figura 12 - Tomada exposta
---------------	----------------------------

Funcional				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
<b>10</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>21</b>	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Tomada quebrada				
<b>ANOMALIA</b>				
Tomada de padrão antigo com componentes energizados expostos				
<b>LOCAL</b>				
Salão de corte				
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Reposição da tomada por uma de acordo com os padrões da norma vigente				
Prazo de atendimento: 30 dias				




<b>ORIGEM</b>				Figura 13 - Extintores vencidos 1 Figura 14 - Extintores vencidos 2	
Funcional					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
<b>8</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>21</b>		
<b>RISCO</b>					
Crítico					
<b>CAUSA</b>					
Ausência de manutenção preventiva					
<b>ANOMALIA</b>					
Extintores fora da validade					
<b>LOCAL</b>					
Galpão de produção e salão de corte					
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Adequar os extintores aos ditames da norma NBR 12693. Substituição dos extintores caso necessário					
Prazo de atendimento: 30 dias					

<b>ORIGEM</b>	Figura 15 - Mãos francesas
---------------	----------------------------


Funcional					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>		
<b>RISCO</b>					
Crítico					
<b>CAUSA</b>					
Umidade provocada pela unidade condensadora					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Corrosão dos suportes das unidades condensadoras					Fachada
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Substituição dos suportes corroidos					
Prazo de atendimento: 30 dias					


<b>ORIGEM</b>				Figura 16 - Refrigerador danificado	
Funcional					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>		
<b>RISCO</b>					
Médio					
<b>CAUSA</b>					
Ausência de manutenção preventiva					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Refrigerador danificado					Galpão de produção
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Contratação de empresa especializada para manutenção e reparo					
Prazo de atendimento: 60 dias					

<b>ORIGEM</b>				Figura 17 - Gelágua danificado 1 Figura 18 - Gelágua danificado 2
Funcional				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	8	8	19	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de manutenção preventiva				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Gelágua danificado				Salão de produção
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Avaliar a recuperação ou substituir a peça				
Prazo de atendimento: 60 dias				


<b>ORIGEM</b>				Figura 19 - Sensor danificado 1 Figura 20 - Sensor danificado 2 Figura 21 - Sensor danificado 3
Funcional				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
<b>8</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Deterioração e falta de manutenção dos sensores				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Sensores danificados e desativados				Galpão de produção, salão de corte e entrada
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Avaliar reparo com empresa especializada e substituir sensores				
Prazo de atendimento: 90 dias				




<b>ORIGEM</b>				Figura 22 - Armazenamento indevido 1
Endógena				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
6	6	5	17	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Utilização inadequada do espaço,acúmulo de objetos				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Acúmulo de objetos em local inadequado				Galpão de produção
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Retirada dos objetos				
Prazo de atendimento: 30 dias				



<b>ORIGEM</b>				Figura 23 - Armazenamento indevido 2
Endógena				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
5	5	5	15	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Utilização inadequada do espaço,acúmulo de objetos				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Acúmulo de objetos em local inadequado				Escada do refeitório
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Retirada dos objetos				
Prazo de atendimento: 60 dias				

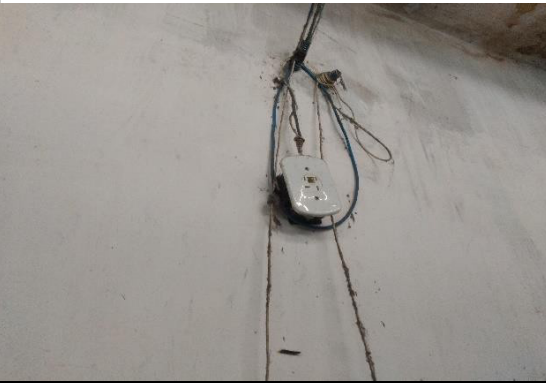
<b>ORIGEM</b>				Figura 24 - Extintor em local inadequado
Endógena				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
8	6	1	15	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de plano de incêndio e falha na instalação				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Extintor em local inadequado				Galpão de produção
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Adequar os extintores aos ditames da norma NBR 12693				
Prazo de atendimento: 90 dias				


<b>ORIGEM</b>				Figura 25 - Fiação exposta
Funcional				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
8	6	1	15	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Má execução da instalação do sistema elétrico				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Fiação exposta				Refeitório
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Instalação correta da tomada de acordo com o padrão em norma				
Prazo de atendimento: 120 dias				


<b>ORIGEM</b>				Figura 26 - Tomada quebrada 1 Figura 27 - Tomada quebrada 2	
Funcional					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
8	6	1	15		
<b>RISCO</b>					
Crítico					
<b>CAUSA</b>					
Ausência de manutenção preventiva					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Caixa de tomada quebrada e componente faltando					Refeitório
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Substituição das caixas de tomadas de acordo com a norma vigente					
Prazo de atendimento: 120 dias					


<b>ORIGEM</b>				Figura 28 - Cobrimento pilar danificado	
Exógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
3	6	6	15		
<b>RISCO</b>					
Médio					
<b>CAUSA</b>					
Dano causado por impacto para passagem de material					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Degradação e oxidação em pilar					Lateral exterior do galpão de produção
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Identificar as regiões danificadas e analisar o estado de corrosão do concreto. Se necessário deverá haver a recomposição das armaduras, selamento de fissuras e concretagem nova					
Prazo de atendimento: 120 dias					


<b>ORIGEM</b>				Figura 29 - Parede danificada 1 Figura 30 - Parede danificada 2
Endógena				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
<b>6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Paredes danificadas ao remover estantes fixadas à parede				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Buracos na parede				Salão de produção
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Lixar e tapar os buracos com aplicação de massa PVA				
Prazo de atendimento: 120 dias				


<b>ORIGEM</b>				Figura 31 - Instalação de internet exposta
Endógena				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Instalação de internet feita de forma precária com cabos expostos e tomada solta				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Tomada de internet e cabos expostos				Salão de corte
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Executar a instalação corretamente com eletroduto e tomada fixas				
Prazo de atendimento: 120 dias				


<b>ORIGEM</b>				Figura 32 - Motor de portão eletrônico quebrado			
Funcional							
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>				
8	5	1	14				
<b>RISCO</b>							
Mínimo							
<b>CAUSA</b>							
Impacto mecânico que quebrou o motor							
<b>ANOMALIA</b>						<b>LOCAL</b>	
Motor eletrônico quebrado						Portão principal	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>							
Avaliar reparo com empresa especializada ou substituir o motor							
Prazo de atendimento: 120 dias							


<b>ORIGEM</b>				Figura 33 - Lâmpada faltante			
Funcional							
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>				
3	8	3	14				
<b>RISCO</b>							
Mínimo							
<b>CAUSA</b>							
Lâmpada queimada não reposta							
<b>ANOMALIA</b>						<b>LOCAL</b>	
Lâmpada faltante no suporte de iluminação						Salão de produção	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>							
Substituir lâmpada nos padrões requeridos							
Prazo de atendimento: 120 dias							


<b>ORIGEM</b>				Figura 34 - Ninho de vespa	
Endógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
3	1	8	12		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Falta de manutenção preventiva					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Ninho de vespas					Cobertura da fachada
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Remover ninho e contratação de dedetizadora					
Prazo de atendimento: 150 dias					

<b>ORIGEM</b>				Figura 35 - Infiltração	
Endógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
3	3	6	12		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Infiltração advinda da coberta					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Infiltração provocando manchas e deterioração da pintura					Galpão de produção
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Analisar e identificar os pontos de infiltração. Posicionar calhas externamente e impermeabilizar a superfície caso necessário					
Prazo de atendimento: 150 dias					


<b>ORIGEM</b>				Figura 36 - Infiltração 2	
Endógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
3	3	6	12		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Telhas danificadas					
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>	
Infiltração provocando manchas				Salão de corte	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Substituir telhas danificadas e refazer a pintura de acordo com a norma vigente					
Prazo de atendimento: 150 dias					


<b>ORIGEM</b>				Figura 37 - Infiltração 3 Figura 38 - Infiltração 4	
Endógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
3	3	6	12		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Telhas deslocadas de sua posição original					
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>	
Infiltração provocando manchas				Salão de corte	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Reposicionar e repor telhas caso danificadas. Refazer a pintura de acordo com NBR 13245					
Prazo de atendimento: 150 dias					


<b>ORIGEM</b>				Figura 39 - Piso quebrado
Exógena				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
6	3	3	12	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Quebra por impacto causado por terceiros				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Piso quebrado				Fachada
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Limpeza e reposição dos blocos quebrados				
Prazo de atendimento: 150 dias				


<b>ORIGEM</b>				Figura 40 - Internet inacabado
Funcional				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
6	5	1	12	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Não conclusão da instalação da tomada de internet				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Instalação inacabada internet				Escritório
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Instalação correta da tomada de acordo com o padrão em norma				
Prazo de atendimento: 150 dias				






<b>ORIGEM</b>				Figura 41 - Sujidades e vegetação	
Endógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
1	3	5	9		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Acúmulo de sujeira e crescimento de vegetação rasteira					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Sujidades e vegetação					Entrada lateral
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Remover a vegetação e limpar as sujidades presentes					
Prazo de atendimento: 180 dias					


<b>ORIGEM</b>				Figura 42 - Telhas oxidadas	
Endógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
3	3	3	9		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Ação do tempo e ausência de manutenção					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Junta central da cobertura oxidada					Galpão de produção
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Lixar o material oxidado e aplicar proteção anticorrosiva					
Prazo de atendimento: 180 dias					


<b>ORIGEM</b>				Figura 43 - Empolamento pintura	
Endógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
3	2	4	9		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Umidade externa					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Empolamento e descolamento de pintura					Refeitório
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Remover a pintura, aplicar massa acrílica e pintar					
Prazo de atendimento: 180 dias					


<b>ORIGEM</b>				Figura 44 - Parede descascando	
Endógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
3	2	4	9		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Pintura mal executada					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Descascamento de pintura					Salão de corte
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Remover pintura antiga, preparar parede e refazer pintura					
Prazo de atendimento: 180 dias					


<b>ORIGEM</b>				Figura 45 - Portão frontal 1 Figura 46 - Portão frontal 2
Funcional				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	3	3	9	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Falta de manutenção preventiva				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Corrosão e sujidades				Portão frontal
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Lixar e aplicar a pintura metálica corretamente				
Prazo de atendimento: 180 dias				



<b>ORIGEM</b>				Figura 47 - Portão galpão
Funcional				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	3	3	9	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Falta de manutenção preventiva				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Corrosão e sujidades				Galpão de produção
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Lixar e aplicar a pintura metálica corretamente				
Prazo de atendimento: 180 dias				


<b>ORIGEM</b>				Figura 48 - Estrutura metálica	
Endógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
3	3	3	9		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Ausência de manutenção preventiva					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Sujidades e oxidação da estrutura					Fachada
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Limpar e fazer a manutenção da estrutura metálica de acordo com as especificações do projeto					
Prazo de atendimento: 180 dias					



<b>ORIGEM</b>				Figura 49 - Acabamento bancada	
Endógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
3	3	3	9		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Reforma inacabada					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Acabamento de bancada incompleto					Galpão de produção
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Limpeza e execução do acabamento e pintura					
Prazo de atendimento: 180 dias					

<b>ORIGEM</b>				Figura 50 - Forro de gesso 1 Figura 51 - Forro de gesso 2	
Exógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>7</b>		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Forro quebrado por impacto causado por terceiros					
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>	
Painel de gesso quebrado				Refeitório	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Remover painel quebrado e repôr com painel novo					
Prazo de atendimento: 180 dias					


<b>ORIGEM</b>				Figura 52 - Eletroduto 1 Figura 53 - Eletroduto 2
Endógena				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	3	1	7	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Erro de execução e manutenção				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Eletrodutos vazios que foram executados em posição errada				Salão de corte
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Remover o eletroduto e executar a recuperação da parede com posterior pintura				
Prazo de atendimento: 180 dias				

<b>ORIGEM</b>				Figura 54 - Sujidades 1 Figura 55 - Sujidades 2	
Natural					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
2	1	4	7		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Ação de chuvas e umidade					
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>	
Manchas e lodo nas paredes				Toda a área externa do galpão de produção	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Remoção da pintura original e realização de nova pintura de acordo com a norma vigente					
Prazo de atendimento: 180 dias					

<b>ORIGEM</b>				Figura 56 - Lâmpada faltante	
Funcional					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
3	3	1	7		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Lâmpada queimada removida e não repostada					
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>	
Lâmpada faltante				Galpão de produção	
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Instalação de nova lâmpada e limpeza do suporte					
Prazo de atendimento: 180 dias					

<b>ORIGEM</b>				Figura 57 - Parede manchada 1 Figura 58 - Parede manchada 2
Endógena				
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Parede manchada por efeito de cupim				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Parede manchada				Norte/Leste galpão de produção
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Remoção da camada antiga, preparo e pintura das paredes				
Prazo de atendimento: 180 dias				



<b>ORIGEM</b>				Figura 59 - Controlador de ventilador	
Funcional					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
1	1	1	3		
<b>RISCO</b>					
Mínimo					
<b>CAUSA</b>					
Controlador de ventilador que foi removido ainda na parede					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Controle de ventilador inativo					Galpão de produção
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Remover o controle inativo					
Prazo de atendimento: 180 dias					

<b>ORIGEM</b>				Sem figura	
Endógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
10	10	1	21		
<b>RISCO</b>					
Crítico					
<b>CAUSA</b>					
Desconhecida					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Ausência de projeto de combate a incêndio					Toda a edificação
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Projetar e instalar sistema de alarme de incêndio					
Prazo de atendimento: 60 dias					

<b>ORIGEM</b>				Sem figura	
Endógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
<b>10</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>21</b>		
<b>RISCO</b>					
Crítico					
<b>CAUSA</b>					
Desconhecida					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Ausência de sinalização de emergência					Toda a edificação
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Projetar e instalar a sinalização de emergência					
Prazo de atendimento: 60 dias					

<b>ORIGEM</b>				Sem figura	
Endógena					
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>		
<b>10</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>21</b>		
<b>RISCO</b>					
Crítico					
<b>CAUSA</b>					
Desconhecida					
<b>ANOMALIA</b>					<b>LOCAL</b>
Ausência de SPDA					Toda a edificação
<b>MEDIDA SANEADORA</b>					
Projetar e instalar o SPDA					
Prazo de atendimento: 60 dias					

#### 4.7 Definição da ordem de prioridades

Abaixo encontra-se a tabela de classificação das não conformidades encontradas na estrutura, estas serão dispostas de maneira decrescente de acordo com o resultado da matriz GUT obtido a partir da soma dos três pesos atribuídos (Gravidade, Urgência, Tendência) a cada uma. A lista trará também os prazos para que as medidas saneadoras sejam tomadas a fim de solucionar os problemas encontrados na edificação.

Tabela 23: Ordem de prioridade de soluções para as anomalias e falhas

<b>MATRIZ GUT</b>				
<b>Prioridade</b>	<b>Nº da figura</b>	<b>Anomalia</b>	<b>GUT</b>	<b>Prazo (dias)</b>
<b>1</b>	4-5-6	Ataque grave de cupins	28	30
<b>2</b>	7-8	Quadro elétrico obstruído, ausência de etiquetas de identificação dos circuitos, ausência de D.R. e D.P.S.	24	30
<b>3</b>	9-10	Ausência de etiquetas de identificação dos circuitos, ausência de D.R. e D.P.S.	22	30
<b>4</b>	11	Controle em condições impróprias e fiação exposta	22	30
<b>5</b>	12	Tomada de padrão antigo com componentes energizados expostos	21	30
<b>6</b>	13-14	Extintores fora da validade	21	30
<b>7</b>	Sem Img.	Ausência de projeto de combate a incêndio	21	60
<b>8</b>	Sem Img.	Ausência de sinalização de emergência	21	60
<b>9</b>	Sem Img.	Ausência de SPDA	21	60
<b>10</b>	15	Corrosão dos suportes das unidades condensadoras	20	30
<b>11</b>	16	Refrigerador danificado	20	60
<b>12</b>	17-18	Gelágua danificado	19	60
<b>13</b>	19-20-21	Sensores danificados e desativados	19	90
<b>14</b>	22	Acúmulo de objetos em local inadequado	17	30
<b>15</b>	23	Acúmulo de objetos em local inadequado	15	60
<b>16</b>	24	Extintor em local inadequado	15	90
<b>17</b>	25	Fiação exposta	15	120

18	26-27	Caixa de tomada quebrada e componente faltando	15	120
19	28	Degradação e oxidação em pilar	15	120
20	29-30	Buracos na parede	15	120
21	31	Tomada de internet e cabos expostos	15	120
22	32	Motor eletrônico quebrado	14	120
23	33	Lâmpada faltante no suporte de iluminação	14	120
24	34	Ninho de vespas	12	150
25	35	Infiltração provocando manchas e deterioração da pintura	12	150
26	36	Infiltração provocando manchas	12	150
27	37-38	Infiltração provocando manchas	12	150
28	39	Piso quebrado	12	150
29	40	Instalação inacabada internet	12	150
30	41	Sujidades e vegetação	9	180
31	42	Junta central da cobertura oxidada	9	180
32	43	Empolamento e destacamento de pintura	9	180
33	44	Descascamento de pintura	9	180
34	45-46	Corrosão e sujidades	9	180
35	47	Corrosão e sujidades	9	180
36	48	Sujidades e oxidação da estrutura	9	180
37	49	Acabamento de bancada incompleto	9	180
38	50-51	Painel de gesso quebrado	7	180
39	52-53	Eletrodutos vazios que foram executados em posição errada	7	180
40	54-55	Manchas e lodo nas paredes	7	180
41	56	Lâmpada faltante	7	180
42	57-58	Parede manchada	7	180
43	59	Controle de ventilador inativo	3	180

Fonte: Autor, 2021

## 4.8 Avaliação da edificação

### 4.8.1 Avaliação das condições de manutenção da edificação

Na inspeção realizada foi verificado que a edificação não possui plano/manual de manutenção. Com base na norma de manutenção de edifícios NBR 5674/12, a edificação é classificada como desconforme.

#### ***4.8.2 Avaliação do uso da edificação***

Através da observação do projeto arquitetônico disponibilizado, observou-se que as instalações da edificação são utilizadas de acordo com o uso previsto em projeto, assim a classificação pode ser dada como regular quanto ao uso.

#### ***4.8.3 Avaliação das condições de estabilidade e segurança da edificação***

O projeto estrutural não foi apresentado, como também nenhum registro do responsável pela construção da edificação. No decorrer da vistoria não foram encontradas anomalias estruturais que comprometessem a estabilidade da estrutura, portanto através da inspeção sensorial pode-se classificar a edificação como regular para as condições de estabilidade e segurança.

#### ***4.8.3 Avaliação das condições de segurança contra incêndio***

Utilizando-se de base o resultado do laudo apresentado neste trabalho, com a evidenciação da falta de sinalização e plano de emergência, a falta de plano de combate a incêndio e dos extintores fora da validade encontrados, classifica-se a edificação quanto as condições de segurança contra incêndio como irregular.

#### **4.9 Recomendações técnicas da inspeção**

A seguir as recomendações gerais para os subsistemas de elementos estruturais, vedação e revestimento, esquadrias e divisórias, reservatórios e instalações passíveis de verificação visual:

- Contratar dedetizadora para resolver o problema com ataque de cupins;
- Reparar os buracos existentes e pintar as paredes que apresentam manchas e sujidades;
- Reparar pilar avariado a fim de evitar maiores deteriorações;
- Limpeza e reparo das estruturas metálicas que apresentarem sujidades e oxidação das peças;
- Remover lodo e sujidades das paredes externas e pintar novamente;
- Reparar forro danificado;
- Corrigir o posicionamento de telhas, e substituir as telhas avariadas nos pontos de infiltração;
- Limpeza das áreas que apresentam acúmulo indevido de materiais
- Limpeza das áreas que possuem sujidades e vegetação rasteira;
- Reparar piso quebrado;

Quanto as recomendações técnicas para as anomalias e falhas encontradas no subsistema de instalações elétricas: alimentadores, circuitos terminais, quadros de energia, iluminação, tomadas e SPDA identificados:

- Substituir quadros obsoletos por novos adequados a ABNT NBR 5410/04;
- Desobstruir passagem dos quadros elétricos;
- Instalar dispositivos DR e DPS nos quadros elétricos;
- Identificar com etiquetas todos os circuitos nos quadros elétricos;
- Organizar a fiação exposta e instalar canaletas ou eletrodutos para passagem de fios e cabos;
- Substituir as tomadas e interruptores obsoletos;
- Substituir lâmpadas queimadas;
- Projetar e instalar SPDA;

Quanto as não-conformidades do subsistema de climatização:

- Realizar manutenção e limpeza dos filtros de ar condicionado;
- Substituir mãos francesas que apresentem deterioração devido a oxidação;

Com relação às não-conformidades do subsistema de prevenção e combate a incêndio:

- Elaborar o projeto de proteção contra incêndio (PPCI) de acordo com as normas de segurança contra incêndio (NSCI);
- Adequar a edificação aos ditames da lei estadual de segurança contra incêndios 13.556 de 2004;
- Adequar os extintores as condições exigidas pela ABNT NBR 13693/21;
- Projetar e instalar o sistema de sinalização de emergência de acordo com a ABNT NBR 16820/20.

## 5. CONCLUSÃO

Este presente trabalho objetivou a realização de uma inspeção predial no centro de produção e confecção da empresa Mega Uniformes Profissionais EIRELI seguindo as metodologias e orientações das principais normas de inspeção predial; norma de inspeção predial nacional (IBAPE/12) e NBR 16747; e da orientação técnica OT 003- 15 da IBRAENG. A inspeção predial utilizou-se de *checklists* para a verificação de cada subsistema e de um relatório fotográfico para avaliar e analisar as falhas e anomalias presentes na edificação. As não conformidades então foram classificadas e organizadas de acordo com sua Gravidade, Urgência e Tendência (GUT) para que fosse então elaborada uma lista disposta em ordem decrescente de prioridade das anomalias e falhas que devem ser saneadas de acordo com os prazos previstos. Foi também avaliada as condições da edificação quanto ao uso, manutenção, segurança e estabilidade e segurança contra incêndio. Acredita-se que recomendações técnicas propostas podem ser utilizadas para sanar os problemas encontrados e evitar o aparecimento das mesmas novamente. Portanto, cumpriu-se o proposto pelo trabalho.

Durante a elaboração deste trabalho foram estudadas diversas normas técnicas que aliadas as normas de inspeção predial formam um conjunto de informações fundamentais para o entendimento e identificação das anomalias e falhas e a proposição de um plano de manutenção de maneira objetiva e confiável. Espera-se que as orientações previstas neste trabalho possam servir como embasamento para as manutenções necessárias no centro de produção e confecção.



## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16.747: **Inspeção predial** – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento. 14 páginas. Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5674: **Manutenção de edificações** – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. 6 páginas. Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE ENGENHARIA. **OT-003/2015-IBRAENG**: Inspeção Predial e Auditoria Técnica Predial. 18 páginas. Fortaleza, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERICIAS DE ENGENHARIA. **Norma de Inspeção Predial Nacional**. 18 páginas. São Paulo, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15873: **Coordenação modular para edificações**. 9 páginas. Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: **Instalações elétricas de baixa tensão**. 209 páginas. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16820: **Sistemas de sinalização de emergência – Projeto, requisitos e métodos de ensaio**. 51 páginas. Rio de Janeiro, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13245: **Tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície**. 6 páginas. Rio de Janeiro, 2011.

Lei predial será regulamentada hoje. **Diário do Nordeste**, 2015. Disponível em: <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/metro/lei-predial-sera-regulamentada-hoje-1.1322296>>. Acesso em: 12 de janeiro de 2021.

História da NBR 6118. **Tudoengcivil**, 2019. Disponível em: <  
<https://www.tudoengcivil.com.br/2019/04/historia-da-nbr-6118.html>>. Acesso em: 12  
de janeiro de 2021.

Failure Mode & Effects Analysis (FMEA). **MoreSteam**, 2018. Disponível em: <  
<https://www.moresteam.com/toolbox/fmea.cfm>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2021.

GOMIDE, Tito; PUJADAS, Flávia, NETO, Jerônimo. **Técnicas de Inspeção e  
Manutenção Predial**, ed. Pini. São Paulo, 2006.