



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

**NATÁLIA ROCHA FONTENELE**

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO 902 DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ**

**FORTALEZA**

**2017**

NATÁLIA ROCHA FONTENELE

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO 902 DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia de Transportes do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

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

---

F763i Fontenele, Natália Rocha.

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO 902 DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ / Natália Rocha Fontenele. – 2017.

89 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2017.

Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.

1. Manutenção predial. 2. Inspeção predial. 3. Checklist de inspeção predial. I. Título.

CDD 620

---

NATÁLIA ROCHA FONTENELE

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO 902 DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia de Transportes do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovada em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

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)

---

Prof. Dr. Raimundo Oliveira De Souza  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

À minha família

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, à toda minha família, em especial aos meus pais e irmãos, Roger, Cristina, Lígia e Victor, por todo o amor, incentivo e suporte durante toda a minha vida.

À tia Telma e tia Baia, por todos os cuidados dispensados e terem sido essenciais na minha formação.

Ao Caio, pelo companheirismo, por todo o apoio e paciência nos momentos de dificuldade e pelas alegrias divididas nesses cinco anos.

Aos amigos que fiz durante essa caminhada pela ajuda, por tornar a rotina mais leve, por dividir os momentos de desespero e multiplicar as alegrias que o curso traz. Em especial à Lia, Lívio, Mariana e Rayssa, que me acompanham desde o início do curso.

Aos professores que passaram em minha vida, em especial ao Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos pela orientação neste trabalho.

À Hepta BSB, pela oportunidade de estágio e por todo o aprendizado profissional ao longo desse período.

## **RESUMO**

A inspeção predial é o instrumento utilizado para assegurar que uma edificação possui condições mínimas de segurança e estabilidade. No Brasil, o envelhecimento das estruturas e a ocorrência de acidentes fez com que a legislação exigisse a certificação dos imóveis. Desta forma, a inspeção predial está em fase de ascensão. Este trabalho é um estudo de caso de inspeção predial no bloco da Direção do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, que tem como objetivos realizar uma inspeção seguindo as normas técnicas vigentes e as orientações do IBAPE. A visita técnica consistiu em analisar os sistemas que existiam na edificação através do preenchimento de uma lista de verificações e fazer relatório fotográfico. Na seção de resultados estão expostas as anomalias e falhas identificadas, organizadas de acordo com sua gravidade, medidas saneadoras das anomalias e correções de falhas e a proposta de plano de manutenção adequado para a edificação em estudo.

Palavras-chave: Manutenção predial. Inspeção predial. Checklist de inspeção predial.

## **ABSTRACT**

The building inspection is the tool used to ensure that a building has minimum conditions of safety and stability. In Brazil, the aging of structures and the occurrence of accidents made the legislation require the building certification. In this way, the building inspection is in the ascending phase. This work is a case study of building inspection in the block of the Direction of the Science Center of the Federal University of Ceará, whose objectives are to carry out an inspection following the current technical standards and IBAPe guidelines. The technical visit consisted of analysing the systems that existed in the building through the completion of a checklist and making a photographic report. In the results section the anomalies are exposed and failures identified, organized according to their severity, sanitative measures of the anomalies and corrections of failures and the proposed maintenance plan suitable for the building under study.

Keywords: Property maintenance. Building inspection. Building inspection checklist.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução de custos pela fase de intervenção (Lei de Sitter).....	14
Figura 2 - Visão sistêmica tridimensional.....	19
Figura 3 - Distribuição da incidência dos acidentes prediais por tipo de origem.....	20
Figura 4 - Fluxograma metodológico.....	28
Figura 5 - Localização da edificação.....	29
Figura 6 - Placa de inauguração do Bloco 902 - Campus do Pici .....	30
Figura 7 - Pilar com desplacamento .....	48
Figura 8 - Fissura na base da escada.....	48
Figura 9 - Pilar com falha de concretagem.....	49
Figura 10 - Laje da escada com deslocamento vertical exagerado.....	49
Figura 11 - Chapim danificado .....	50
Figura 12 - Problema de fechamento e sujidades .....	50
Figura 13 - Viga com armadura insuficiente (cortante) .....	51
Figura 14 - Viga com armadura insuficiente (flexão) .....	51
Figura 15 - Viga com desplacamento .....	52
Figura 16 - Parede com rachadura.....	52
Figura 17 - Pintura descamando .....	53
Figura 18 - Sujidades .....	53
Figura 19 - Cupins .....	54
Figura 20 - Porta com defeito .....	54
Figura 21 - Cerâmica com rachadura e desplacamento.....	55
Figura 22 - Ausência de acessórios no banheiro. ....	55
Figura 23 - Porta do banheiro com pintura descascando.....	56
Figura 24 - Janelas fora de esquadro .....	56
Figura 25 – Ausência de tampa e ducha.....	57
Figura 26 - Cerâmica com afundamento .....	57
Figura 27 - Tampa de esgoto danificada .....	58
Figura 28 - Instalações de ar condicionado expostas .....	58
Figura 29 - Abrigo de hidrante .....	59
Figura 30 - Rota de fuga inadequada.....	60
Figura 31 - Hidrante do auditório .....	61
Figura 32 - Botijões de gás em ambientes internos .....	61

Figura 33 - Extintores .....	62
Figura 34 - Unidade condensadora corroída .....	62
Figura 35 - Rota de fuga inadequada.....	63
Figura 36 - Mãos francesas corroídas.....	64
Figura 37 - Filtro de ar condicionado com sujidades .....	64
Figura 38 - Instalações de telefone inadequadas .....	65
Figura 39 - Mobília em local inadequado.....	65
Figura 40 - Quando de equipamentos sem identificação de ar condicionado .....	66
Figura 41 - Central de ar inoperante.....	66
Figura 42 - Quadro sem identificação adequada .....	67
Figura 43 - Quadro elétrico com irregularidades.....	67
Figura 44 - Quadro elétrico sem proteção .....	68
Figura 45 - Quadro elétrico com barramentos expostos.....	68
Figura 46 - Barramentos do quadro elétrico .....	69
Figura 47 - Quadro sem identificação dos circuitos terminais .....	69
Figura 48 - Quadro obstruído .....	70
Figura 49 - Quadro com ausência de dispositivo de proteção contra surto DPS .....	70
Figura 50 - Objetos armazenados inadequadamente .....	71
Figura 51 - Circuitos sem identificação legível.....	71
Figura 52 - Tampa de quadro elétrico inadequada .....	72
Figura 53 - Quadro com ausência de dispositivo de proteção contra surto DPS .....	72
Figura 54 - Quadro com barramentos e partes vivas expostas .....	73
Figura 55 - Quadro com sujidades.....	73
Figura 56 - Cabos com cores inadequadas .....	74
Figura 57 - Quadro elétrico no banheiro .....	74
Figura 58 - Quadro sem proteção .....	75
Figura 59 - Cabos com cores inadequadas .....	75
Figura 60 - Circuitos sem identificação legível.....	76
Figura 61 - Quadro sem proteção a surto de tensão .....	76
Figura 62 - Quadro elétrico sem atender à segurança .....	77
Figura 63 - Sujidades no quadro elétrico.....	77
Figura 64 - Quadro elétrico com fios de cores inadequadas.....	78
Figura 65 - Quadro elétrico sem identificação .....	78
Figura 66 - Quadro elétrico deteriorado .....	79

Figura 67 - Quadro com tampa enferrujada.....	80
Figura 68 - Quadro elétrico com circuito sem identificação .....	80
Figura 69 - Fios acomodados inadequadamente.....	81
Figura 70 - Quadro elétrico sem identificação .....	82
Figura 71 - Luminárias desalinhadas.....	82

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matriz GUT .....	24
Tabela 2 - Informações essenciais e classificação da edificação.....	29
Tabela 3 -Lista de verificação de documentação administrativa.....	32
Tabela 4 - Lista de verificação de documentação técnica. ....	32
Tabela 5 - Lista de verificação de documentação de manutenção. ....	33
Tabela 6 - Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual .....	34
Tabela 7 - Sistemas de vedação e revestimentos.....	34
Tabela 8 - Sistemas de esquadrias e divisórias.....	35
Tabela 9 - Sistemas de cobertura.....	35
Tabela 10 - Sistemas de reservatórios .....	36
Tabela 11 - Sistemas de instalações passíveis de verificação visual.....	36
Tabela 12 - Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas, SPDA .....	37
Tabela 13 - SPDA.....	37
Tabela 14 - Ar condicionado .....	38
Tabela 15- Plataforma .....	39
Tabela 16 - Bebedouro .....	40
Tabela 17 - Sistema de segurança contra incêndio.....	41
Tabela 18 - Prioridade das soluções de anomalias .....	83

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1.	<b>Problema Motivador .....</b>	<b>15</b>
1.2.	<b>Questões de pesquisa .....</b>	<b>16</b>
1.3.	<b>Justificativa .....</b>	<b>16</b>
1.4.	<b>Objetivo .....</b>	<b>16</b>
1.4.1.	<b><i>Objetivo Geral .....</i></b>	<b>16</b>
1.4.2.	<b><i>Objetivos Específicos .....</i></b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>18</b>
2.1.	<b>Histórico da inspeção predial .....</b>	<b>18</b>
2.2.	<b>Níveis de inspeção predial .....</b>	<b>20</b>
2.3.	<b>Documentação necessária .....</b>	<b>21</b>
2.4.	<b>Informações adicionais úteis .....</b>	<b>21</b>
2.5.	<b>Elaboração da lista de verificações .....</b>	<b>22</b>
2.6.	<b>Classificação das anomalias e falhas .....</b>	<b>22</b>
2.6.1.	<b><i>Anomalias .....</i></b>	<b>22</b>
2.6.2.	<b><i>Falhas .....</i></b>	<b>23</b>
2.7.	<b>Classificação dos graus de risco .....</b>	<b>23</b>
2.8.	<b>Definição de prioridades .....</b>	<b>24</b>
2.9.	<b>Avaliação de manutenção e uso .....</b>	<b>24</b>
2.9.1.	<b><i>Avaliação de manutenção .....</i></b>	<b>25</b>
2.9.2.	<b><i>Avaliação do uso .....</i></b>	<b>25</b>
2.10.	<b>Prescrições técnicas .....</b>	<b>25</b>
2.11.	<b>Laudo técnico .....</b>	<b>26</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>29</b>
4.1.	<b>Identificação e localização da edificação .....</b>	<b>29</b>
4.2.	<b>Descrição da edificação .....</b>	<b>29</b>
4.3.	<b>Nível da inspeção predial .....</b>	<b>30</b>
4.4.	<b>Documentação solicitada da edificação .....</b>	<b>30</b>
4.5.	<b>Listas de verificações dos sistemas e subsistemas .....</b>	<b>33</b>
4.6.	<b>Análise das anomalias e falhas (Método GUT) .....</b>	<b>47</b>
4.7.	<b>Definição de prioridades com relação ao saneamento de anomalias e à correção de falhas .....</b>	<b>83</b>
4.8.	<b>Avaliação da Edificação .....</b>	<b>85</b>
4.8.1.	<b>Avaliação das condições de manutenção da edificação .....</b>	<b>85</b>

<b>4.8.2.</b>	<b>Avaliação do uso da edificação .....</b>	<b>85</b>
<b>4.8.3.</b>	<b>Avaliação das condições de estabilidade e segurança da edificação .....</b>	<b>85</b>
<b>4.8.4.</b>	<b>Avaliação das condições de segurança conta incêndio .....</b>	<b>85</b>
<b>4.9.</b>	<b>Prescrições/Recomendações da inspeção.....</b>	<b>86</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>87</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>88</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os edifícios estão sujeitos ao surgimento de falhas desde a execução do projeto estrutural até o momento final de sua vida. Assim, é necessário que a inspeção predial seja feita periodicamente, por questões financeiras e de segurança.

A manutenção preventiva se torna benéfica à edificação pois, segundo a Lei de Sitter, os seus custos são em torno de cinco vezes menores do que os custos com obras de reparos. Além disso, assegura que o edifício está cumprindo os requisitos tanto estruturais como estéticos, diminuindo a ocorrência de falhas e acidentes.

Figura 1 - Evolução de custos pela fase de intervenção (Lei de Sitter)



Fonte: Sitter (1984).

A inspeção predial se inicia com uma vistoria que tem como objetivo identificar e classificar anomalias e falhas em relação à sua gravidade e prioridade de tratamento, desta forma, elabora-se um laudo ordenando-as de acordo com seu grau de risco e prescrevendo um plano de ação a ser tomado após a realização da inspeção, visando a manutenção preventiva.

Em janeiro de 2012, no centro do Rio de Janeiro, o Edifício Liberdade desabou, atingindo os dois prédios vizinhos, que também vieram a desabar. O acidente ocorreu, provavelmente, por reformas realizadas no edifício, onde várias paredes foram retiradas, afetando o comportamento estrutural.

Recentemente, o Edifício Grenfell Tower, em Londres, incendiou, deixando vítimas fatais. A perícia constatou que o incêndio iniciou em uma geladeira com defeito que entrou em curto circuito. Como agravante da situação, o alarme de incêndio interno do edifício não foi acionado.

Em Fortaleza, a varanda do primeiro andar do Edifício Versailles, no bairro Meireles, desabou. Segundo o laudo técnico emitido pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará (CREA-CE), o desabamento foi ocasionado pela total oxidação da armadura da laje, fato atribuído à ausência de manutenção preventiva.

Com a ocorrência destes acidentes, constata-se a importância da realização periódica de inspeção, que deve verificar o prédio como um todo, não detendo atenção somente em aspectos estruturais. Assim, diante de acontecimentos como os citados acima, as autoridades nacionais, estaduais e municipais estão engajadas na criação e/atualização de leis que obrigam a realização de inspeções periódicas com o intuito de prevenir novos acidentes.

### **1.1. Problema Motivador**

Com o passar do tempo, os materiais utilizados na construção civil deterioram-se, assim, é preciso a realização de inspeções para analisar o desempenho das estruturas, avaliando a necessidade de manutenção e reparos para a reconstituição das características originais das peças. Assim, o principal motivo para a realização da inspeção predial é o envelhecimento das estruturas.

Outro importante aspecto é a fiscalização da utilização dos ambientes, pois caso não esteja sendo utilizado conforme o previsto em projeto ou tenha passado por reformas que modificaram a estrutura, a edificação sofre alterações no seu comportamento mecânico, não funcionando do modo para o qual foi projetada, podendo ocasionar acidentes.

Por fim, o crescimento vertical nas grandes cidades, decorrido do aquecimento no mercado imobiliário, desenvolveu o mercado da construção civil. As arquiteturas passaram a exigir estruturas mais resistentes e, ao mesmo tempo, mais discretas. Somando-se isso a projetos que visam a redução de custos e prazos menores, desenvolveram-se novas técnicas construtivas. Porém, devido à brevidade destas técnicas, não há amplo conhecimento sobre suas validades. Desta forma, todos esses fatores tornaram a estrutura mais suscetível à ocorrência de patologias.

## 1.2. Questões de pesquisa

Desta forma, este trabalho possui as seguintes questões:

- a) A edificação está cumprindo sua funcionalidade de acordo com os aspectos técnicos, de uso e de manutenção?
- b) Quais as causas dos problemas encontrados na edificação?
- c) Há medidas mitigadoras de danos a serem tomadas?

## 1.3. Justificativa

As edificações são projetadas para resistir a determinados esforços e ter uma vida útil mínima, entretanto, elas estão sujeitas a anomalias e falhas de diversas naturezas que afetam o seu desempenho. Desta forma, necessita-se fazer uma correta fiscalização, realizando inspeções desde a entrega da obra até o fim de sua vida útil para garantir que o edifício está funcionando de acordo com o projetado.

A inspeção predial tem como objetivo fazer uma análise do edifício dentro da rotina a qual ele é submetido, facilitando a identificação de erros de projeto, utilização inadequada por parte dos usuários, danos causados pela falta de manutenção.

Assim, é necessária a realização da inspeção predial para manter a qualidade predial, haver um plano de manutenção adequado e, por fim, evitar a ocorrência de sinistros, desabamentos ou incêndios, por exemplo.

## 1.4. Objetivo

### 1.4.1. *Objetivo Geral*

Realizar estudo de caso de inspeção predial no bloco da Direção do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, localizado no Bloco 902 do Campus do Pici, Fortaleza-CE.

#### *1.4.2. Objetivos Específicos*

- a) identificar falhas e anomalias na estrutura;
- b) identificar os problemas motivadores e a prioridade de tratamento das manifestações patológicas;
- c) propor plano de manutenção corretiva e preventiva.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Histórico da inspeção predial

A inspeção predial, no Brasil, tem seu começo relacionado com a apresentação do trabalho “A Inspeção Predial deve ser periódica e obrigatória?”, no X Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (COBREAP), em Porto Alegre, em 1999. (GOMIDE, 2008). A partir deste trabalho, os engenheiros despertaram seus interesses pelo assunto, começando a criação de estudos técnicos na área.

Em 2001, o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE) lançou a primeira norma técnica, proporcionando aos profissionais da área orientações sobre os procedimentos e itens a serem vistoriados durante as inspeções prediais realizadas em todo o Brasil, visando uma padronização nacional dos serviços realizados.

A inspeção predial, conforme o IBAPE, é definida como a análise isolada ou combinada das condições técnicas de uso e de manutenção da edificação. A inspeção predial não se restringe somente a identificação de anomalias e falhas da estrutura, mas também identifica a causa de cada problema - que pode estar relacionado a falhas executivas, de projeto e mau uso por parte dos condôminos - e propõe uma solução.

Segundo Gomide (2008), para que uma inspeção seja completa, o inspetor deve seguir uma visão sistêmica tridimensional, focando em aspectos técnicos, funcionais e de manutenção, pois as anomalias e falhas podem ter origem nessas três vertentes, como a Figura 2 define:

Figura 2 - Visão sistêmica tridimensional.



Fonte: Gomide (2008).

Em outros países, como Canadá e Estados Unidos, a inspeção predial é uma prática comum, pois manter o patrimônio em boas condições de uso é um costume. Além disto, os laudos técnicos fornecidos são utilizados como ferramenta para avaliação imobiliária, assim, as ações de compra e venda são acompanhadas da realização de uma inspeção, para avaliar as condições reais dos imóveis.

De acordo com um estudo realizado pelo IBAPE/SP em edificações com mais de 30 anos de construção, indicou que 66% das prováveis causas e origens de acidente são relacionadas com a falta de manutenção, perda precoce de desempenho e deterioração acentuada (IBAPE/SP, 2012). Entretanto, no Brasil, ainda não há uma cultura difundida entre os gestores de edificação em relação à necessidade de realização da manutenção predial com frequência e da importância dela na preservação do patrimônio e prevenção de acidentes.

Figura 3 - Distribuição da incidência dos acidentes prediais por tipo de origem



Fonte: IBAPE/SP (2012).

Para mudar a situação brasileira, a revisão da norma de manutenção de edificações, NBR 5674/2012, aborda de forma melhorada e incentivadora os assuntos referentes à um programa de manutenção contínua. Assim, visa-se a maior difusão da cultura de manutenção periódica e preventiva.

Na cidade de Fortaleza, a criação da Lei Municipal de 16 de julho de 2012, juntamente com o Decreto Municipal 13.616 de 2015, tornam obrigatório o Certificado de Inspeção Predial (CIP), assim, todos os imóveis precisarão realizar a inspeção predial e cumprir seu plano de manutenção preventiva para ficar em conformidade com os órgãos fiscalizadores.

## 2.2. Níveis de inspeção predial

As inspeções prediais são classificadas em três níveis de complexidade, de acordo com as suas características construtivas, de manutenção e uso. Além disso, também leva em conta na classificação, a necessidade de uma equipe multidisciplinar de profissionais para realizar a inspeção ou não. Os níveis e suas especificações definidas na norma técnica da IBAPE estão detalhados a seguir.

- a) nível 1: edificações simples, com baixa complexidade nos sistemas construtivos e elementos em geral. Apenas um profissional habilitado é necessário para realizar a inspeção e os resultados são fundamentados nas observações deste profissional;
- b) nível 2: edificações com complexidade normal, onde a manutenção de seus equipamentos é realizado por empresas terceirizadas. É necessário mais de um

profissional habilitado e as conclusões são fundamentadas nas observações dos profissionais assim como pode conter resultados de ensaios;

- c) nível 3: edificações de alto padrão e grande complexidade construtiva, a manutenção dos equipamentos e sistemas construtivos são feitas por empresas terceirizadas. Necessita de mais de um profissional habilitado e as conclusões da inspeção são baseadas tanto nas percepções dos inspetores bem como em ensaios e exames laboratoriais.

### **2.3. Documentação necessária**

A documentação é imprescindível para verificar se a edificação está em conformidade administrativa junto aos órgãos públicos e fornecer mais detalhes sobre os equipamentos utilizados no local, plantas do projeto estrutural, manuais de uso fornecido pela construtora, etc.

As documentações passíveis de serem analisadas são de três áreas: técnica, administrativa e de manutenção e operação, porém a análise destes documentos fica a critério do inspetor e da disponibilidade dos mesmos.

### **2.4. Informações adicionais úteis**

É fase de substancial importância da inspeção predial a coleta de informações adicionais com os gestores da edificação, proprietários e usuários para melhor avaliação do imóvel. É necessário saber o histórico da edificação, incluindo reformas e modificações do projeto original que possam ter sido efetuadas, a rotina do prédio, a utilização dos ambientes e problemas que sejam antigos, recorrentes ou que possam passar despercebidos pelo inspetor.

O questionário distribuído aos usuários da edificação deve ter espaço para manifestar eventuais reclamações, solicitações e avaliação da manutenção do edifício, incluindo áreas comuns e privativas.

## 2.5. Elaboração da lista de verificações

A inspeção deve ser previamente planejada pelos inspetores, levando em conta aspectos como tempo, recursos humanos e materiais necessários. Como parte deste plano, deve-se elaborar uma lista de verificações que irá auxiliar os inspetores na hora da elaboração do laudo.

Esta lista varia de acordo com o nível de inspeção e o tipo da edificação e deve englobar todos os sistemas construtivos e seus elementos: estrutura, impermeabilização, instalações hidráulicas e elétricas, revestimentos, esquadrias, elevadores, climatização, exaustão mecânica, ventilação, coberturas, telhados, combate a incêndio e sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).

Na lista de verificações, deve-se assinalar os itens presentes em cada sistema, assim como verificar a existência de problemas e conter espaços que permitam classificar as anomalias e falhas de cada elemento, seu grau de risco e medidas saneadoras, espaço para observações e registro fotográfico.

## 2.6. Classificação das anomalias e falhas

As anomalias e falhas estão relacionadas a erros de construção ou manutenção da edificação. Estas não conformidades alteram a real utilidade ou reduzem a vida útil dos elementos construtivos, podendo afetar o desempenho da estrutura e comprometendo desde aspectos estéticos, conforto térmico, passando pela segurança, funcionalidade e saúde dos usuários.

É necessário que o inspetor saiba, através da análise visual, identificar e classificar corretamente seguindo os critérios da IBAPE, dispostos abaixo:

### 2.6.1. Anomalias

As anomalias são relacionadas a defeitos construtivos e podem ser classificadas de acordo com a sua origem:

- a) endógenas: originárias da própria edificação;
- b) exógenas: originárias de fatores externos à edificação;
- c) naturais: originárias de fenômenos da natureza;
- d) funcionais: originárias do envelhecimento dos sistemas naturais e término da vida útil.

#### **2.6.2. *Falhas***

- a) de planejamento: inadequação do plano de manutenção;
- b) de execução: a realização inadequada da manutenção;
- c) operacionais: inadequação de registro, controle, rondas e demais atividades pertinentes;
- d) gerenciais: falta de controle da qualidade e dos custos da manutenção.

#### **2.7. Classificação dos graus de risco**

Após a classificação das anomalias e falhas quanto às suas origens, elas são classificadas de acordo com o risco que podem trazer em relação ao desempenho, estética e segurança à edificação. São levados em conta os fatores de deterioração, manutenções previstas, depreciação, riscos à saúde. Os riscos estão citados a seguir:

- a) risco crítico: risco de provocar danos contra a segurança e saúde das pessoas, grande perda de desempenho e funcionalidade, aumento excessivo de custo de manutenção e recuperação, comprometimento de vida útil;
- b) risco médio: risco de provocar a perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação e a sua deterioração precoce;
- c) risco mínimo: risco de causar pequenos prejuízos à estética ou atividade programável, sem incidência ou probabilidade de ocorrer riscos críticos.

## 2.8. Definição de prioridades

Com as anomalias e falhas já classificadas, é necessário definir a prioridade de tratamento, assim, deve-se ordenar os problemas de acordo com sua gravidade, urgência e tendência.

Segundo a norma IBAPE, pode-se utilizar a metodologia da matriz GUT (Gravidade x Urgência x Tendência), ferramenta de gestão bastante utilizada pois define quais problemas devem ser tratados primeiros e a prioridade de cada atividade.

A matriz avalia de forma quantitativa os problemas pois para cada anomalia ou falha é definido um peso, levando em conta cada um dos três critérios. A tabela elaborada por Gomide está exemplificada a seguir:

Tabela 1 - Matriz GUT

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

Fonte: Gomide (2008).

## 2.9. Avaliação de manutenção e uso

Segundo IBAPE (2012), a avaliação do estado de manutenção e condições de uso deve considerar os graus de risco e perdas precoces de desempenho dos sistemas em relação às

falhas e anomalias encontradas, além da regularidade do uso e níveis de aprofundamento da inspeção realizada.

### ***2.9.1. Avaliação de manutenção***

Com base na NBR 5674/2012, na análise dos manuais de manutenção da edificação e de seus sistemas e verificação das atividades realizadas e registradas, comparar-se às recomendações mínimas dos fabricantes e fornecedores de equipamentos, a manutenção será classificada em:

- a) conforme;
- b) desconforme;
- c) inexistente.

### ***2.9.2. Avaliação do uso***

A avaliação de uso é realizada levando em conta aspectos técnicos do projeto e níveis de desempenho estimado. Caso não haja projetos que estabeleçam os parâmetros operacionais, cabe ao inspetor classificar as condições de uso baseando-se em normas e parâmetros estabelecidos. O uso é classificado em:

- a) regular: uso da edificação está de acordo com o presente em projeto/normas;
- b) irregular: uso da edificação diverge do que está em projeto/normas.

## **2.10. Prescrições técnicas**

É obrigatório que, no laudo, conste as recomendações técnicas para sanar e corrigir todas as anomalias e falhas encontradas na edificação. Para cada item, de acordo com o seu grau de risco, deve ser estipulado um prazo para execução dos serviços de correção.

É de suma importância que as recomendações estejam dispostas de forma clara para que o responsável pela edificação consiga compreender. Além disso, recomenda-se a indicação de material de apoio, como livro, ilustrações e normas que facilitem o entendimento dos serviços a serem executados.

Por fim, o inspetor deve indicar quando será feito a próxima inspeção, item que está diretamente ligado à idade da edificação.

## 2.11. Laudo técnico

Como fruto de todo o trabalho realizado na inspeção, é feito um laudo técnico, que deve conter desde as informações sobre a edificação até os dados obtidos na vistoria e suas recomendações. É necessário que as informações contidas nele estejam expostas de forma clara e concisa e que abordem todos os aspectos exigidos pelas normas técnicas.

IBAPE (2012) possui uma listagem dos tópicos essenciais ao laudo técnico, sendo eles:

- a) identificação do responsável pela edificação;
- b) data da inspeção;
- c) descrição técnica contendo localização, idade e sistemas componentes;
- d) nível da inspeção predial;
- e) documentação analisada;
- f) critério e método da inspeção predial;
- g) lista de verificação dos equipamentos e sistemas construtivos vistoriados;
- h) classificação e análise das anomalias e falhas quando detectadas;
- i) prioridades para as medidas saneadoras;
- j) avaliação do estado de conservação da edificação;
- k) avaliação da estabilidade e segurança;
- l) recomendações técnicas e de sustentabilidade;
- m) relatório fotográfico;
- n) recomendação dos prazos;
- o) data do laudo;
- p) assinatura dos profissionais responsáveis acompanhado do nº do CREA e/ou do CAU;
- q) anotação de responsabilidade técnica (ART) e/ou registro de responsabilidade técnica (RRT).

### **3 METODOLOGIA**

A inspeção predial deve ser criteriosa e, para evitar falhas ou itens que passem despercebidos, seguiu-se o documento de Orientação Técnica para Inspeção Predial e Auditoria Técnica elaborado pelo Instituto Brasileiro de Auditoria de Engenharia, IBRAENG, assim como o Termo de Referência sobre Inspeção Predial em Fortaleza, de autoria do CREA-CE.

A edificação escolhida para a realização da inspeção predial foi o bloco da Direção do Centro de Ciências, Bloco 902, situado no Campus do Pici, Fortaleza - Ce.

Previamente, foi feita uma visita na edificação escolhida, assim, definiu-se o nível da inspeção e serviu de ponto de partida para o restante da inspeção. Nesta primeira visita, foi solicitada a documentação da edificação, sendo esta subdividida em: documentação administrativa, técnica e de manutenção.

Após a visita preliminar, já tendo um conhecimento prévio sobre a edificação e um planejamento, foi realizada a vistoria, que percorreu todos os ambientes acessíveis do bloco. Foi preenchido a lista de verificações dos sistemas analisados e realizado o registro fotográfico. Neste momento, também foram feitas perguntas aos usuários para coleta de informação adicionais.

Os sistemas verificados e a análise realizada foram as seguintes:

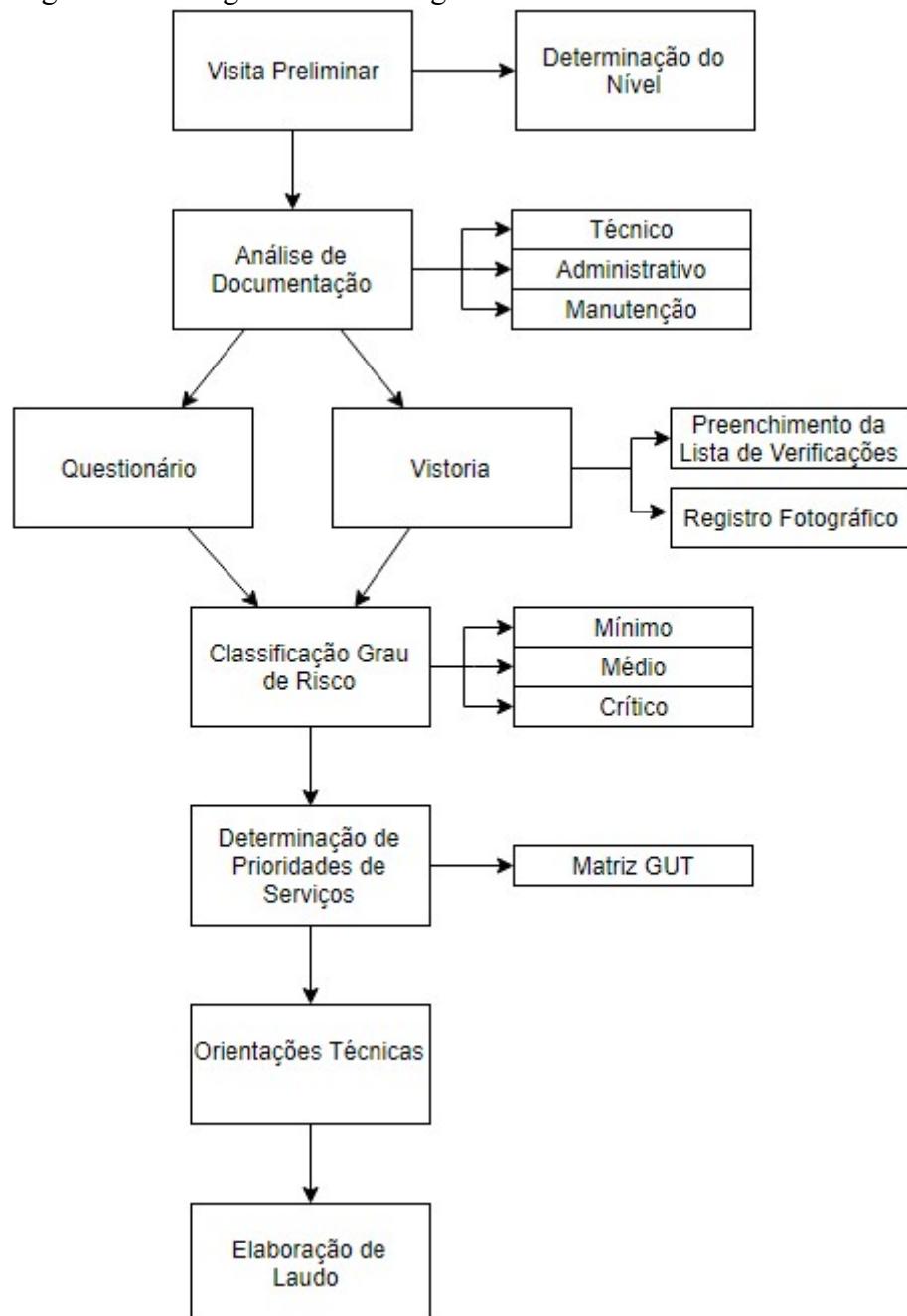
- a) sistemas de elementos estruturais –análise visual;
- b) sistemas de vedação e revestimentos - análise visual;
- c) sistemas de esquadrias e divisórias - análise visual;
- d) sistema relacionado às instalações elétricas - análise visual e medições realizadas principalmente nos quadros elétricos;
- e) sistema de plataforma, ar condicionado bebedouro - análise comparativa entre itens das normas e situação verificada in loco;
- f) sistema de prevenção e combate a incêndio – análise comparativa entre itens das normas e situação verificada in loco.

Após a vistoria, foi feita a classificação das anomalias e falhas identificadas na edificação e a classificação do seu grau de risco. Em seguida, utilizou-se a matriz GUT para a avaliação de cada item.

A inspeção também avaliou a manutenção e uso do edifício, avaliando se plano de manutenção é seguido de acordo com o especificado pelo fabricante, se há, de fato, a realização de manutenção periódica e se a edificação está sendo utilizada assim como proposta em projeto.

A metodologia está compilada na Figura 4.

Figura 4 - Fluxograma metodológico.



Fonte: Autor (2017).

## 4 RESULTADOS

### 4.1. Identificação e localização da edificação

As informações básicas e a localização da edificação estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Informações essenciais e classificação da edificação

<b>Edificação:</b>	Bloco 902 – Direção do Centro de Ciências
<b>Endereço:</b>	Rua Campus do Pici, S/N, Bloco nº 2. Universidade Federal do Ceará (UFC). CEP: 60.440-900 Fortaleza/CE
<b>CNPJ:</b>	07.272.636/0001-31

Figura 5 - Localização da edificação



Fonte: Google Maps (2017).

### 4.2. Descrição da edificação

O bloco da Direção do Centro de Ciências, Bloco 902, está situado na Rua Campus do Pici, S/N, Bloco nº 2 – Fortaleza- Ce. É um prédio público, de padrão e complexidade construtiva normal, formado por dois pavimentos (possui uma plataforma) e área construída de 1111,90 m<sup>2</sup>. O bloco foi inaugurado em junho de 1988, tendo 29 anos de idade. As atividades realizadas no bloco são administrativas e atividades de auditório.

Figura 6 - Placa de inauguração do Bloco 902 - Campus do Pici



Fonte: Autor (2017).

#### **4.3. Nível da inspeção predial**

Na visita preliminar observou-se que o padrão e a complexidade construtiva são caracterizados como normal. A manutenção da sua plataforma é realizada por empresa terceirizada registrada no CREA. Com base nesses aspectos, define-se a inspeção realizada como de **nível 2**.

#### **4.4. Documentação solicitada da edificação**

De acordo com o recomendado pelo IBAPE, foi solicitada a documentação administrativa, técnica e de manutenção para análise. Entretanto, a maioria dos documentos não estavam disponíveis, prejudicando a análise dos mesmos.

A lista de documentos, juntamente com a informação se ele foi entregue e analisado, está disposta nas seguintes tabelas: Tabela 3, Tabela 4 e

Tabela 5.

Tabela 3 -Lista de verificação de documentação administrativa.

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).

Tabela 4 - Lista de verificação de documentação técnica.

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).

Tabela 5 - Lista de verificação de 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	Sim	Sim
Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA)	NA	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	NA	Não
Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás	Não	Não
Relatórios de ensaios tecnológicos, caso tenham sido realizados	NA	Não
Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, Circuito Fechado de Televisão, Equipamentos eletromecânicos e demais componentes	Não	Não

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).

#### 4.5. Listas de verificações dos sistemas e subsistemas

As listas de verificação (*checklists*) utilizadas durante a inspeção predial para cada subsistema estão dispostas abaixo:

Tabela 6 - Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).

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

Tabela 7 - Sistemas de vedação e revestimentos

PAREDES EXTERNAS E INTERNAS, PISOS, FORROS (X) CONCRETO ARMADO (X) ALVENARIA ( ) BLOCOS CIMENTÍCIOS (X) MADEIRA ( ) PLACA CIMENTÍCIA ( X) PANOS DE VIDRO ( ) GESSO ACARTONADO ( ) PEDRA (X) SUBSTRATO DE REBOCO ( X) ELEMENTO CERÂMICO ( ) PELÍCULA DE PINTURA ( ) CERÂMICO ( ) LAMINADO ( ) PEDRA ( ) CIMENTO QUEIMADO (X) GESSO (X) PVC ( ) PLACA CIMENTÍCIA.	S	N	NA
ANOMALIAS			
1. Formação de fissuras por: sobrecargas, movimentações estruturais ou higrotérmicas, reações químicas, falhas nos detalhes construtivos.	X		
2. Infiltração de umidade.	X		
3. Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos.		X	
4. Deterioração dos materiais, destacamento, empolamento, pulverulência.	X		
5. Irregularidades geométricas, fora de prumo/nível.		X	

Continua

## Conclusão

ANOMALIAS	S	N	NA
6. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas.	X		
7. Manchas, vesículas, descoloração da pintura, sujeiras	X		
8. Ineficiência no rejuntamento/emendas.	X		
9. Outros.		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).

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

Tabela 8 - Sistemas de esquadrias e divisórias

JANELAS, PORTAS, PORTÕES E GUARDA CORPOS			
(X) ALUMÍNIO ( ) PVC (X) MADEIRA (X) VIDRO TEMPERADO			
(X) METÁLICA ( ) OUTROS.			
ANOMALIAS	S	N	NA
1. Vedaçāo deficiente.		X	
2. Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão.	X		
3. Ineficiência no deslizamento/abertura, trincos/fechamento.	X		
4. Fixação deficiente.		X	
5. Vibração.		X	
6. Outros.		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).

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

Tabela 9 - Sistemas de cobertura

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

Continua

### Conclusão

ANOMALIAS	S	N	NA
8. Manchas, sujeiras.	X		
9. Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação.			
10. Ataque de pragas biológicas.		X	
11. Ineficiência nas emendas.		X	
12. Impermeabilização ineficiente, infiltrações.		X	
13. Subdimensionamento.		X	
14. Obstrução por sujeiras.		X	
15. Outros.		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).

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

Tabela 10 - Sistemas de reservatórios

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).

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

Tabela 11 - Sistemas de instalações passíveis de verificação visual

ANOMALIAS	S	N	NA
1. Degradção/desgaste do material, oxidação, corrosão.		X	
2. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas.		X	
3. Entupimentos/obstrução.		X	
4. Vazamentos e infiltrações.		X	
5. Não conformidade na pintura das tubulações.		X	

Continua

### Conclusão

ANOMALIAS	S	N	NA
6. Irregularidades geométricas, deformações excessivas.		X	
7. Sujeiras ou materiais indevidos depositados no interior.		X	
8. Ineficiência na abertura e fechamento dos trincos e fechaduras.	X		
9. Ineficiência de funcionamento.			
10. Indícios de vazamentos de gás.			X
11. Outros.		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).

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

Tabela 12 - Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas, SPDA

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).

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

Tabela 13 - SPDA

SPDA			
ANOMALIAS	S	N	NA
1. Ausência de SPDA.		X	
2. Estrutura localizada acima do SPDA.		X	
3. Deterioração/Corrosão dos componentes.		X	
4. Componentes danificados/inadequados.		X	

Continua

## Conclusão

ANOMALIAS	S	N	NA
5. Ausência Equipotencialização.		X	
6. Captor radioativo.		X	
7. Ausência Atestado/Medição Ôhmica.		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).

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

Tabela 14 - Ar condicionado

REPRESENTANTE DA EMPRESA DE MANUTENÇÃO E/OU RESPONSÁVEL TÉCNICO				
EMPRESA MANUTENÇÃO	S	N	NA	
1. Responsável pela manutenção se fez presente.	X			
DOCUMENTAÇÃO				
EMPRESA MANUTENÇÃO	S	N	NA	
1. Contrato de manutenção.	X			
2. Anotação de responsabilidade técnica assinada por profissional legalmente habilitado.		X		
3. Última ficha ou registro de manutenção do equipamento.		X		
4. Relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos aparelhos de ar condicionado.		X		
5. PMOC (Segundo Portaria 3523/98)		X		
AR CONDICIONADO				
ITENS CABINE	C	NC	P	NA
1. As unidades evaporadoras e condensadoras estão limpas.		X		
2. O equipamento não apresenta ruído ou vibrações.			X	
3. Os filtros de ar estão limpos.			X	
4. Não há vazamento de óleo.	X			
5. Não há pontos de corrosão.			X	
6. Os quadros elétricos estão limpos.		X		
7. Os circuitos estão identificados.		X		
8. As conexões elétricas estão apertadas.		X		
9. Não há goteiras na unidade evaporadora.	X			
10. Drenos não apresentam vazamento.	X			
11. Sala de máquinas exclusiva para o sistema de ar condicionado, não havendo acumulo de materiais diversos.		X		
12. O piso, as paredes e o teto da casa de máquinas estão limpos, há ralo sifonado, boa iluminação e espaço suficiente no entorno do condicionador para a correta e segura manutenção.		X		
13. Acesso restrito à casa de máquinas apenas a pessoas autorizadas.	X			

Continua

## Conclusão

ITENS CABINE	C	NC	P	NA
14. O duto possui portas/acessos de inspeção para visualização interna quanto há presença de material particulado (pó). O acesso pode ser feito também por grelhas ou difusores de ar, desde que se consiga inspecionar a superfície interna do duto.		X		
15. Tomada de ar externo está limpa, com filtro, no mínimo, classe G1 e dotada de regulador de vazão de ar.		X		
16. Suportes/Equipamentos adequados ao uso.			X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).

**Legenda:** C = Conforme NC = Não Conforme P = Parcialmente NA = Não se Aplica

Tabela 15- Plataforma

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

Continua

## Conclusão

N#	PLATAFORMAS	Conforme			Observações
		S	N	NA	
14	Revestimento do piso da plataforma antiderrapante.	X			
15	Tetos removíveis e com etiquetas alertando para não pisar.	X			
16	Informação da carga nominal e limite de pessoas, nome do fabricante, número de série e ano de instalação.	X			
17	Presença de alarme de emergência.	X			
18	Identificação do dispositivo de alarme de emergência em amarelo.	X			
19	Identificação do dispositivo de parada de emergência em vermelho e com o símbolo STOP.	X			
20	Etiqueta alertando para não pisar no teto.	X			
21	Símbolo internacional de acesso na entrada.	X			
22	Sinal de alarme indicado pela legenda "alarme da plataforma de elevação"	X			
23	O contrapeso da plataforma deverá estar instalada na mesma caixa do carro.		X		
24	Os carros e os contrapesos devem ser suspensos por cabos de aço.		X		

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).

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

Tabela 16 - Bebedouro

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).

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

Tabela 17 - Sistema de segurança contra incêndio

<b>1 - MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO</b>				
<b>Classificação da edificação</b>				
<b>- Quanto à ocupação:</b>	D-1/F-5 (Auditório)			
<b>- Quanto ao risco:</b>	MÉDIO			
<b>- Quanto à altura:</b>	H≤6m			
<b>Área total:</b>	1111,90 m <sup>2</sup>	<b>Nº. de pavimentos:</b>	2	
<b>( ) Edificações com menos de 750m<sup>2</sup> e/ou menos de 2 pavimentos</b>			<b>S</b>	<b>N</b>
1. Saídas de emergência				<b>X</b>
2. Sinalização de emergência				<b>X</b>
3. Iluminação de emergência				<b>X</b>
4. Extintores				<b>X</b>
5. Central de Gás				<b>X</b>
<b>(X ) Edificações com área superior a 750m<sup>2</sup> e/ou com mais de 2 pavimentos</b>			<b>S</b>	<b>N</b>
1. Acesso de viatura				<b>X</b>
2. Saídas de emergência			<b>X</b>	
3. Sinalização de emergência				<b>X</b>
4. Iluminação de emergência				<b>X</b>
5. Alarme de incêndio				<b>X</b>
6. Detecção de incêndio				<b>X</b>
7. Extintores			<b>X</b>	
8. Hidrantes			<b>X</b>	
9. Central de gás				<b>X</b>
10. Chuveiros automáticos				<b>X</b>
11. Controle de fumaça				<b>X</b>
12. Hidrante urbano				<b>X</b>

Continua

Continuação

<b>(X ) Edificações com área superior a 750m<sup>2</sup> e/ou com mais de 2 pavimentos</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
13. Brigada de incêndio		X	
14. Plano de intervenção de incêndio			X
OBS.: Auditório deveria ter detecção de incêndio por ter material de forro falso com revestimento combustível.			
<b>2 - SAÍDAS DE EMERGÊNCIA</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Porta(s) abre(m) no sentido correto?		X	
2. Portas, acessos e descargas desobstruídos?		X	
3. Existem placas de sinalização?		X	
4. Possui porta corta fogo (PCF)?		X	
4.1. Se sim, provida de barra antipânico?			X
4.2. PCF permanece destrancada?			X
4.3. Componentes em condições adequadas de uso?			X
5. Quantidade de escadas/rampas, se houver: <b>1 (uma) escada</b>			
5.1. Tipo de escada: <b>NE</b>			
5.2. Largura: <b>1,93m (na parte mais estreita)</b>			
5.3. Existe Guarda corpo?	X		
5.3.1. Altura adequada (1,05m; escada interna: 0,92m)?	X		
5.4. Existe Corrimão?	X		
5.4.1. Altura adequada (0,80m a 0,92m)?	X		
6. Quantidade de saídas para o exterior: <b>1 (uma) / Auditório: 3 (três)</b>			
6.1. Largura: <b>1,19 m / Auditório: 1,73 (menor saída)</b>			
7. Largura dos acessos/descargas : <b>1,53m / Auditório: (parte mais estreita)</b>			
OBS.: Térreo: 1,32m			

Continua

Continuação

<b>3 - SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Existente?	Tipos:	Proibição		X	
		Alerta		X	
		Orientação e salvamento		X	
		Combate a incêndio		X	
		Complementar			X
2. Altura mínima adequada?				X	
3. Instaladas à distância máxima de 15m uma da outra?				X	
4. De acordo com a NBR 13434 - 2 (forma, dimensões e cor)?				X	
<b>4 - SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
Quantidade de luminárias adequada? 1 (auditório)				X	
1. Está ligada à tomada de energia (carregando)?				X	
2. Funciona se retirado da tomada ou utilizando o botão de teste?				X	
3. Instaladas à distância máxima de 15m uma da outra? Quantidade adequada?				X	
<b>5 - EXTINTORES</b>			<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Quantidade adequada? 4				X	
2. Localização adequada?				X	
3. Tipo(s) adequado(s)? (Pav. térreo falta classe A; Auditório só tem classe A.)				X	
4. Sinalização:					
4.1. Vertical - placa fotoluminescente, conforme NBR 13434, 1,80m de altura (máx.)				X	
4.2. Horizontal - 1 m <sup>2</sup> - vermelho interno e amarelo externo				X	
7. Fixação parede/apoio em suporte (máx. 1,60m/entre 0,10m e 0,20m ) adequada? 1,65m				X	
8. Área abaixo desobstruída?			X		
9. Boa visibilidade? (1 localizado atrás de uma porta)				X	

Continua

Continuação

<b>5 - EXTINTORES</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
10. Cilindro em condições adequadas (nenhum dano ou corrosão)?	X		
11. Estão devidamente lacrados?	X		
12. Dentro do prazo de validade?		X	
13. Dentro do prazo de realização do teste hidrostático?	X		
14. Quadro de instruções e selo do INMETRO legíveis?	X		
15. Mangueira e válvula, adequadas para o tipo?	X		
16. Mangueira e válvula em condições aparentes de uso?	X		
17. No caso de CO2, punho e difusor em condições aparentes de uso?	X		
18. No caso de extintores sobre rodas, conjunto de rodagem e transporte em condições aparentes de uso?			X
19. Ponteiro indicador de pressão na faixa de operação?	X		
20. Orifício de descarga aparentemente desobstruído?	X		
<b>6 - SISTEMA DE HIDRANTES</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Passeio (recalque):		X	
1.1. Localização adequada? (A 50cm da guia do passeio, sem circulação de veículos, <b>acesso da viatura dos bombeiros</b> )		X	
1.2. Caixa: alvenaria, fundo permeável ou dreno?		X	
1.3. Tampa: ferro fundido, 0,40mx0,60m, inscrição "INCÊNDIO"?		X	
1.4. Introdução a 15 cm (máx.) de profundidade e formando ângulo de 45°? (21 cm de profundidade)		X	
1.5. Volante de manobra a 50cm (máx.) de profundidade? (40cm)		X	
1.6. Válvula de retenção?		X	
1.7. Apresenta adaptador e tampão?		X	
2. Parede: Sim	Quantidade: 3		

Continua

Continuação

<b>6 - SISTEMA DE HIDRANTES</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
2.1. Localização adequada? (máximo 5m das portas externas ou das escadas; fora de escadas e antecâmaras; altura : 1,0m a 1,5m; raio máximo de proteção: 30m) X			
2.2. Desobstruído?	X		
2.3. Sinalizado?		X	
2.4. Abrigo: em material metálico pintado em vermelho, sem danos?		X	
2.4.1. Apresenta a inscrição "INCÊNDIO" na frente?		X	
2.4.2. Tem apoio independente da tubulação?	X		
2.4.3. Tem utilização exclusiva (livre de objetos dentro do abrigo)?		X	
2.4.4. Existência de esguicho(s) em condições de uso?		X	
2.5. Mangueira(s): máximo duas por abrigo?	X		
2.5.1. Comprimento 15m cada?	X		
2.5.2. Engates intactos?		X	
2.5.3. Aduchada corretamente?		X	
2.5.4. Visualmente sem ressecamento e sem danos?		X	
2.5.5. Marcação correta? (Fabricante NBR 11861 Tipo X mês/ano de fabricação)		X	
2.5.6. Tubulações e conexões aparentes com DN 65mm e pintadas de vermelho? *		X	
2.5.7. Válvula (ponto de tomada de água) com adaptador?	X		
2.5.8. Chave storz?		X	
3. Bomba*		X	
4. RTI	X		
OBS: *			
<b>7. CENTRAL DE GÁS</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Central de GLP		X	
1.1. Local protegido de sol, chuva e umidade?		X	

Continua

Continuação

	S	N	NA
<b>7. CENTRAL DE GÁS</b>			
1.2. Apresenta sinalização?		X	
1.3. Possui ventilação adequada?		X	
1.4. Recipientes em quantidade adequada (máximo 6)?		X	
1.5. Extintor de incêndio em quantidade e capacidade adequadas?		X	
1.6. Afastamentos:			
1.6.1. 1,5m de aberturas de dutos de esgoto, águas pluviais, poços, canaletas, ralos?		X	
1.6.2. 3,0m de materiais de fácil combustão, fontes de ignição (inclusive estacionamento de veículos), redes elétricas?		X	
1.6.3. 6,0m de depósito de materiais inflamáveis ou comburentes?		X	
1.6.4. 15m de depósito de hidrogênio?		X	
1.6.5. 1 m dos limites laterais e fundos da propriedade?		X	
2. Instalações internas (tubulações)			
2.1. Não passam por:			
2.1.1 Dutos, poços e elevadores?		X	
2.1.2. Reservatório de água?		X	
2.1.3. Compartimentos de equipamentos elétricos?		X	
2.1.4. Compartimentos destinados a dormitórios?		X	
2.1.5. Qualquer tipo de forro falso ou compartimento não ventilado?		X	
2.1.6. Locais de captação de ar para sistemas de ventilação?		X	
2.1.7. Todo e qualquer local que propicie o acúmulo de gás vazado?		X	
2.2. Afastamentos:			
2.2.1. 0,3m de condutores de eletricidade protegidos por eletroduto ou 0,5m, se não protegidos?		X	
2.2.2. 2,0m de para-raios e de seus pontos de aterramento?		X	

Continua

## Conclusão

<b>8. ALARME E DETECÇÃO</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Central de alarme e repetidoras		X	
1.1. Existem repetidoras da central de alarme?		X	
1.2. Central de alarme possui alarme visual e sonoro?		X	
1.3. Central e repetidora localizadas em áreas de fácil acesso?		X	
1.4. Possui vigilância constante?		X	
1.5. Funcionando?		X	
2. Acionadores manuais (botoeiras)		X	
2.1. Localização adequada (junto a hidrantes, fácil acesso)?		X	
2.2. Sinalizados?		X	
2.3. Protegidos com caixinha e vidro?		X	
2.4 Distância máxima a ser percorrida de 30m?		X	
3. Avisadores sonoros e/ou visuais		X	
3.1. Possui avisadores sonoros?		X	
3.2. E visuais?		X	
4. Possui sistema de detecção?		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).

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

## 4.6. Análise das anomalias e falhas (Método GUT)

A seguir, estão dispostas as anomalias encontradas durante a inspeção predial. Cada anomalia está classificada de acordo com sua origem, classificação pelo método GUT, risco, causa e medida saneadora, juntamente com o prazo estipulado para a correção da mesma.

<b>ORIGEM</b>				Figura 7 - Pilar com desplacamento
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
5	4	3	60	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Oxidação da armadura.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Desplacamento do concreto na base do pilar.				<b>LOCAL:</b> Parte externa do Bloco 902.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Realizar recuperação da estrutura do pilar com empresa especializada. Retirar camada oxidada da armadura (substituir armadura se necessário), aplicar inibidor de corrosão, executar recobrimento com argamassa polimérica ou grout.				

Prazo: 30 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 8 - Fissura na base da escada
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	3	2	18	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Falta de malha positiva na laje.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Fissuras na laje.				<b>LOCAL:</b> Todas as lajes do térreo.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Realizar recuperação da laje com empresa especializada.				

Prazo: 30 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 9 - Pilar com falha de concretagem
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
5	4	3	60	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Falha de concretagem.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Pilar com concreto desagregado.				<b>LOCAL:</b> Parte externa do Bloco 902.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Realizar recuperação do pilar com empresa especializada. Retirar camada oxidada da armadura (substituir armadura se necessário), aplicar inibidor de corrosão, executar recobrimento com argamassa polimérica ou grout.				

Prazo: 30 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 10 - Laje da escada com deslocamento vertical exagerado
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	5	2	30	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Erro de dimensionamento ou execução.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Deformação exagerada da laje do patamar da escada.				<b>LOCAL:</b> Hall.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Verificar se a laje continua deformando, caso esteja, realizar escoramento e realizar reforço com empresa especializada.				

Prazo: 30 dias

<b>ORIGEM</b>				Figura 11 - Chapim danificado
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	3	2	12	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Impacto provocado por terceiros.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Chapim de concreto danificado.				<b>LOCAL:</b> Hall.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Substituição do chapim.				

Prazo: 60 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 12 - Problema de fechamento e sujidades
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Dilatação diferencial entre elemento estrutural e alvenaria.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Problema de fechamento				<b>LOCAL:</b> Atendimento.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Retirada do fechamento atual, preenchimento da fissura com massa acrílica, pintura da parede.				

Prazo: 60 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 13 - Viga com armadura insuficiente (cortante)
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
5	3	3	45	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Viga submetida a esforço cortante superior ao de projeto.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Viga com fissuras devido a armadura insuficiente.				<b>LOCAL:</b> Hall.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Realizar recuperação da viga com empresa especializada. Retirar concreto até expor armaduras positivas, apicolar laterais da viga, encaixar novos estribos, concretar.				

Prazo: 30 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 14 - Viga com armadura insuficiente (flexão)
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
5	3	3	45	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Viga submetida a momento fletor superior ao de projeto.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Viga com fissuras devido a armadura insuficiente.				<b>LOCAL:</b> Hall.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Realizar recuperação da viga com empresa especializada. Retirar concreto até expor armaduras positivas, apicolar laterais da viga, transpassar novos estribos e aço longitudinal, concretar.				

Prazo: 30 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 15 - Viga com desplacamento
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
5	3	3	45	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Oxidação da armadura.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Desplacamento do concreto da viga.				<b>LOCAL:</b> Hall.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Realizar recuperação da viga com empresa especializada. Retirar camada oxidada da armadura (substituir armadura se necessário), aplicar inibidor de corrosão, executar recobrimento com argamassa polimérica ou grout.				

Prazo: 30 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 16 - Parede com rachadura
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	3	2	12	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Recalque diferenciado na base da alvenaria.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Trinca em parede.				<b>LOCAL:</b> Xerox.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Preencher a trinca com massa acrílica e depois refazer a pintura da parede. Observar se há aumento da trinca.				

Prazo: 90 dias.



<b>ORIGEM</b>				Figura 17 - Pintura descamando
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	3	2	12	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Infiltração provocada pela				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Pintura descamando.				<b>LOCAL:</b> Xerox.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Refazer impermeabilização e pintura da parede.				

Prazo: 90 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 18 - Sujidades
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de manutenção preventiva.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Sujidades.				<b>LOCAL:</b> Coordenação Curso Pré-vestibular.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Limpeza da área, caso não seja suficiente, pintar paredes.				

Prazo: 60 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 19 - Cupins
Natural				
G	U	T	PONTOS	
3	5	4	60	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Falta de manutenção preventiva.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Ataque de cupins.				<b>LOCAL:</b> Auditório, depósito de material de limpeza, depósito do auditório, copa.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Retirada dos cupins, dedetização e pintura das áreas afetadas.				

Prazo: 30 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 20 - Porta com defeito
Funcional				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de manutenção preventiva.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Porta danificada.				<b>LOCAL:</b> Depósito de material de limpeza.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Substituição da porta.				

Prazo: 60 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 21 - Cerâmica com rachadura e desplacamento.
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Reforma não finalizada.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Desplacamento cerâmico.				<b>LOCAL:</b> Todos os cômodos do pavimento superior que tem revestimento cerâmico.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Substituição do revestimento cerâmico.				

Prazo: 45 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 22 - Ausência de acessórios no banheiro.
Funcional				
G	U	T	PONTOS	
2	3	1	6	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de suporte de sabonete e registro hidráulico.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Ausência de acessórios no banheiro.				<b>LOCAL:</b> Banheiro masculino do segundo andar.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Compra e colocação de suporte de sabonete e registro hidráulico no banheiro.				

Prazo: 60 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 23 - Porta do banheiro com pintura descascando
Funcional				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de manutenção preventiva.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Pintura de porta descamando.				<b>LOCAL:</b> Banheiro masculino do segundo andar.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Pintura da porta, caso não seja suficiente, trocar a mesma.				

Prazo: 60 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 24 - Janelas fora de esquadro
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Deformação excessiva da estrutura.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Janelas fora de esquadro.				<b>LOCAL:</b> Copacabana.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Realinhamento da janela, caso não seja suficiente, substituição das mesmas.				

Prazo: 30 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 25 – Ausência de tampa e ducha.
Funcional				
G	U	T	PONTOS	
2	3	1	6	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de tampa e ducha.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Ausência de acessórios no banheiro.				<b>LOCAL:</b> Banheiro masculino auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Comprar e instalar tampa e ducha no banheiro.				

Prazo: 60 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 26 - Cerâmica com afundamento
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Expansão do piso.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Revestimento cerâmico quebrado.				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Substituição da cerâmica.				

Prazo: 60 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 27 - Tampa de esgoto danificada
Funcional				
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de manutenção preventiva.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Tampa de esgoto danificada.				<b>LOCAL:</b> Hall.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Substituição da tampa de esgoto.				

Prazo: 30 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 28 - Instalações de ar condicionado expostas
Exógena				
G	U	T	PONTOS	
1	2	1	2	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Instalações inadequadas de ar condicionado.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Ligação de ar condicionado exposta.				<b>LOCAL:</b> Sala de aula 01.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Retirada adequada das instalações.				

Prazo: 90 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 29 - Abrigo de hidrante
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Desconhecida.				
				
				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Localização inadequada, sem sinalização, sem chave storz; Objetos desconhecidos dentro do abrigo; Ausência de tampa de vidro; Mangueira ressecada e aduchada erroneamente, com amarrações; Engate desgastado.				<b>LOCAL:</b> Corredor pavimento térreo.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Colocação da sinalização correta, limpeza do abrigo, colocação da tampa de vidro, tirar amarrações e aduchar a mangueira corretamente, substituição de engaste.				

Prazo: 120 dias

<b>ORIGEM</b>				Figura 30 - Rota de fuga inadequada
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
5	4	1	20	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Mobília em canto impróprio.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Ausência de sinalização e móveis obstruindo a rota de fuga.				<b>LOCAL:</b> Corredor pavimento superior.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Realocação do material e adequação da rota de fuga, bem como colocação de sinalização.				

Prazo: 60 dias.

<b>ORIGEM</b>				
Endógena				Sem foto, uma vez que a instalação não possui sinalização de emergência.
G	U	T	PONTOS	
4	5	1	20	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Desconhecido.				
<b>ANOMALIA</b>				
Ausência de sinalização de emergência.				<b>LOCAL:</b> Todo o prédio.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Instalação das placas de sinalização de emergência de acordo com as normas.				

Prazo: 60 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 31 - Hidrante do auditório
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Desconhecida.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Sem sinalização, sem chave storz. Objeto desconhecidos do abrigo. Objetos desconhecidos dentro do abrigo. Mangueira aduchada erroneamente.				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Colocação da sinalização correta, limpeza do abrigo, tirar amarrações e aduchar a mangueira corretamente.				

Prazo: 120 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 32 - Botijões de gás em ambientes internos
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	3	5	60	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Não foi previsto sistema de gás no projeto inicial.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Botijões alocados dentro do prédio, sem ventilação necessária e mangueiras sem selo do INMETRO.				<b>LOCAL:</b> Ambas as copas.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Projetar e instalar casa de gás na parte externa do prédio.				

Prazo: 30 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 33 - Extintores
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	3	4	48	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de projeto de incêndio; Erro na instalação.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Número de extintores e quantidade mínima de cada tipo inferiores ao necessário, extintores fixados na altura incorreta.				<b>LOCAL:</b> Todo o prédio.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Redimensionar sistema de extintores de incêndio, fiscalizar instalação.				

Prazo: 60 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 34 - Unidade condensadora corroída
Natural				
G	U	T	PONTOS	
1	1	2	2	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Umidade provocada pela operação da unidade condensadora.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Corrosão das unidades condensadoras.				<b>LOCAL:</b> Parte externa do Bloco 902.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Manutenção corretiva das partes que apresentam pontos de corrosão.				

Prazo: 180 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 35 - Rota de fuga inadequada
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
5	4	1	20	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Móveis armazenados em local impróprio.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Rota de fuga inadequada: portas não abrem no sentido correto, existência de uma grade que permanece fechada, móveis obstruindo passagem. Sinalização de rota de fuga inexistente.				<b>LOCAL:</b> Corredor pavimento térreo.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Realocação do material e adequação da rota de fuga, bem como colocação de sinalização, de acordo com a norma.				

Prazo: 120 dias.

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Endógena				Sem foto pois não existe.
G	U	T	PONTOS	
4	5	1	20	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Desconhecida.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Quantidade de luminárias de emergência insuficiente.				Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Redimensionar o sistema de iluminação de emergência e realizar manutenção.				

Prazo: 60 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 36 - Mãos francesas corroídas
<b>Natural</b>				
G	U	T	PONTOS	
4	4	3	48	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Umidade provocada pela operação da unidade condensadora.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Corrosão dos suportes das unidades condensadoras.				<b>LOCAL:</b> Parte externa do Bloco 902.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Substituição das mãos francesas com processo de corrosão detectado.				

Prazo: 30 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 37 - Filtro de ar condicionado com sujidades
<b>Natural</b>				
G	U	T	PONTOS	
3	4	3	36	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de manutenção preventiva adequada.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Filtros com excesso de contaminantes.				<b>LOCAL:</b> Todas as salas com aparelhos de ar condicionado do bloco 902.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Executar manutenção preventiva de acordo com o recomendado no manual do fabricante de cada aparelho.				

Prazo: 90 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 38 - Instalações de telefone inadequadas
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Instalação inadequada.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Autor (2017).
Fixação telefônica exposta.				<b>LOCAL:</b> Coordenação Curso Pré-vestibular
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Adequação da instalação.				

Prazo: 60 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 39 - Mobília em local inadequado
Exógena				
G	U	T	PONTOS	
1	1	2	2	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Disposição inadequada de mobília do local.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Anteparos localizados na frente do aparelho de ar condicionado.				<b>LOCAL:</b> Sala de xerox e Coordenação do Doutorado em Biotecnologia.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Desobstruir o espaço destinado à saída de ar dos aparelhos de ar condicionado.				

Prazo: 180 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 40 - Quando de equipamentos sem identificação de ar condicionado
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
1	2	1	2	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de identificação adequada dos circuitos de ar condicionado.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Quadro dos equipamentos de ar condicionado sem identificação.				<b>LOCAL:</b> Corredores do térreo e pavimento superior; Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Identificação dos circuitos, determinando a que aparelho de ar condicionado cada disjuntor se refere.				

Prazo: 180 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 41 - Central de ar inoperante
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Central de ar condicionado inoperante.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Ausência de renovação de ar adequada no auditório.				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Projeto e instalação de nova central de ar para o Auditório.				

Prazo: 90 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 42 - Quadro sem identificação adequada
<b>Endógena</b>				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de identificação adequada dos circuitos terminais.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Circuitos com identificação não legível no quadro elétrico.				<b>LOCAL:</b> Coordenação do Doutorado em Biotecnologia/Renorbio/UFC.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Identificação dos circuitos terminais.				

Prazo: 60 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 43 - Quadro elétrico com irregularidades
<b>Endógena</b>				
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Falta de manutenção; Aumento de carga e/ou ligação não prevista em projeto.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Sujeira interna ao quadro elétrico; Ligação irregular na saída do disjuntor geral do quadro elétrico.				<b>LOCAL:</b> Coordenação do Doutorado em Biotecnologia/Renorbio/UFC.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Limpeza do quadro; Verificação da capacidade do circuito principal do quadro e, se for possível, instalação de disjuntor específico para ligação do circuito que está conectado ao barramento.				

Prazo: 45 dias.

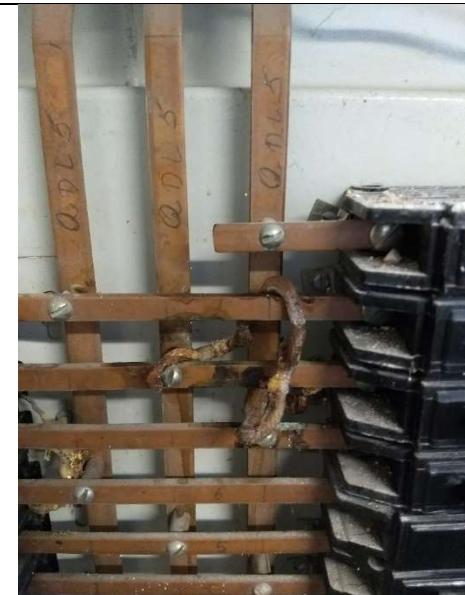


<b>ORIGEM</b>				Figura 44 - Quadro elétrico sem proteção
<b>Endógena</b>				
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Falha na execução/projeto; Falta de manutenção.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Ausência de proteção contra surto de tensão.				<b>LOCAL:</b> Coordenação do Doutorado em Biotecnologia/Renorbio/UFC.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Instalação de Dispositivo de Proteção contra Surto DPS.				
Prazo: 30 dias.				

<b>ORIGEM</b>				Figura 45 - Quadro elétrico com barramentos expostos
<b>Endógena</b>				
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Falha na execução; Falta de manutenção.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Barramento e partes vivas (energizadas) expostas.				<b>LOCAL:</b> Coordenação do Doutorado em Biotecnologia/Renorbio/UFC.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Instalação de proteção de acrílico a fim de evitar contato accidental com o barramento e elementos energizados.				
Prazo: 30 dias.				

<b>ORIGEM</b>				Figura 46 - Barramentos do quadro elétrico
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	4	4	64	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Falta de manutenção.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Elementos estranhos ao barramento.				<b>LOCAL:</b> Coordenação do Doutorado em Biotecnologia/Renorbio/UFC.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Retirada do objeto estranho ao barramento.				
Prazo: 15 dias.				

<b>ORIGEM</b>				Figura 47 - Quadro sem identificação dos circuitos terminais
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Deterioração da identificação dos circuitos terminais.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Circuitos com identificação não legível no quadro elétrico.				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Identificação dos circuitos terminais.				
Prazo: 60 dias.				



<b>ORIGEM</b>				Figura 48 - Quadro obstruído
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
<b>RISCO</b>				
Regular				
<b>CAUSA</b>				
Serviço executado após a construção do auditório.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Quadro obstruído para retirada da tampa.				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Retirada de estrutura de madeira que dificulta a abertura/manutenção do quadro elétrico.				
Prazo: 45 dias.				

<b>ORIGEM</b>				Figura 49 - Quadro com ausência de dispositivo de proteção contra surto DPS
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Falha na execução/projeto; Falta de manutenção.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Ausência de proteção contra surto de tensão.				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Instalação de Dispositivo de Proteção contra Surto DPS.				
Prazo: 30 dias.				



<b>ORIGEM</b>				Figura 50 - Objetos armazenados inadequadamente
Endógena				
G 2	U 2	T 3	PONTOS 12	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Utilização inadequada do espaço, acumulação de objetos estranhos a instalação elétrica.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Local de instalação do quadro elétrico sujo com acúmulo de objetos não adequados.				<b>LOCAL:</b> Auditório
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Limpeza do local de instalação do quadro e retirada de objetos inadequados.				
Prazo: 60 dias.				

<b>ORIGEM</b>				Figura 51 - Circuitos sem identificação legível
Endógena				
G 2	U 2	T 2	PONTOS 8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Deterioração da identificação dos circuitos terminais.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Circuitos com identificação não legível no quadro elétrico.				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Identificação dos circuitos terminais.				
Prazo: 60 dias.				



<b>ORIGEM</b>				Figura 52 - Tampa de quadro elétrico inadequada
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
<b>RISCO</b>				
Regular				
<b>CAUSA</b>				
Falta de manutenção.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Tampa de quadro elétrico inadequada.				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				Adequação ou substituição da tampa do quadro elétrico.
Adequação ou substituição da tampa do quadro elétrico.				Prazo: 45 dias.

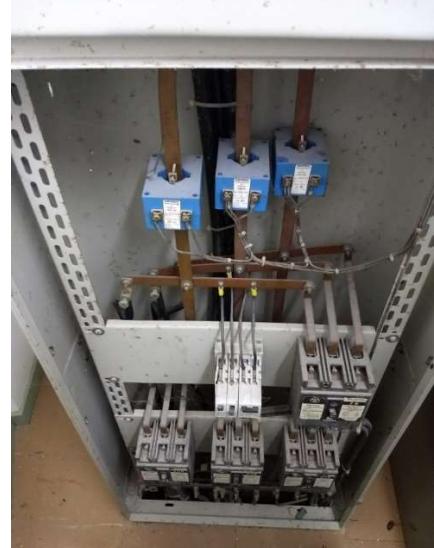
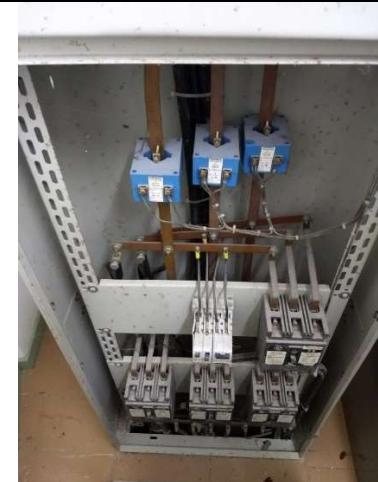
<b>ORIGEM</b>				Figura 53 - Quadro com ausência de dispositivo de proteção contra surto DPS
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Falha na execução/projeto; Falta de manutenção.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Ausência de proteção contra surto de tensão.				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				Instalação de Dispositivo de Proteção contra Surto DPS.
Instalação de Dispositivo de Proteção contra Surto DPS.				Prazo: 30 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 54 - Quadro com barramentos e partes vivas expostas
<b>Endógena</b>				
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Falha na execução; Falta de manutenção.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Barramento e partes vivas (energizadas) expostas.				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Instalação de proteção de acrílico a fim de evitar contato accidental com o barramento e elementos energizados.				

Prazo: 30 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 55 - Quadro com sujidades
<b>Endógena</b>				
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
<b>RISCO</b>				
Regular				
<b>CAUSA</b>				
Falta de manutenção; Aumento de carga e/ou ligação não prevista em projeto.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Sujeira interna ao quadro elétrico.				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Limpeza do quadro.				

Prazo: 45 dias.

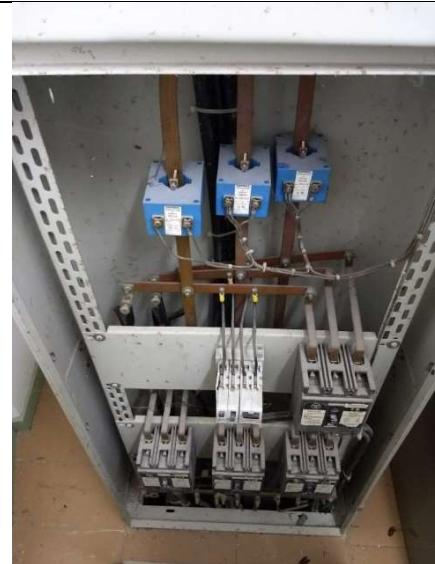


<b>ORIGEM</b>				Figura 56 - Cabos com cores inadequadas
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Falha de execução.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Cabos/condutores com cores não adequadas				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Substituição por condutores adequados: condutor neutro na cor azul, condutor terra na cor verde e condutor de fase com qualquer cor (excetuando azul e verde).				

Prazo: 180 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 57 - Quadro elétrico no banheiro
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Falha na execução/projeto.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Quadro elétrico instalado em local inadequado (banheiro).				<b>LOCAL:</b> Banheiro/Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Remoção e realocação do quadro em local apropriado.				

Prazo: 30 dias.



<b>ORIGEM</b>				Figura 58 - Quadro sem proteção
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Falha na execução/projeto.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Ausência de proteção contra surto de tensão; Ausência de proteção contra choques elétricos.				<b>LOCAL:</b> Banheiro/Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Instalação de Dispositivo de Proteção contra Surto DPS; Instalação de Dispositivo Diferencial-Residual de alta sensibilidade.				
Prazo: 30 dias.				

<b>ORIGEM</b>				Figura 59 - Cabos com cores inadequadas
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Falha de execução.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Cabos/condutores com cores não adequadas				<b>LOCAL:</b> Banheiro/Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Substituição por condutores adequados: condutor neutro na cor azul, condutor terra na cor verde e condutor de fase com qualquer cor (excetuando azul e verde).				
Prazo: 180 dias.				

<b>ORIGEM</b>				Figura 60 - Circuitos sem identificação legível
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Deterioração da identificação dos circuitos terminais.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Circuitos com identificação não legível no quadro elétrico.				<b>LOCAL:</b> Banheiro/Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Identificação dos circuitos terminais.				
Prazo: 60 dias.				

<b>ORIGEM</b>				Figura 61 - Quadro sem proteção a surto de tensão
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Falha na execução/projeto; Falta de manutenção.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Ausência de proteção contra surto de tensão.				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Instalação de Dispositivo de Proteção contra Surto DPS.				
Prazo: 30 dias.				



<b>ORIGEM</b>				Figura 62 - Quadro elétrico sem atender à segurança
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Falha na execução; Falta de manutenção.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Barramento e partes vivas (energizadas) expostas.				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Instalação de proteção de acrílico a fim de evitar contato accidental com o barramento e elementos energizados.				

Prazo: 30 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 63 - Sujidades no quadro elétrico
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
<b>RISCO</b>				
Regular				
<b>CAUSA</b>				
Falta de manutenção; Aumento de carga e/ou ligação não prevista em projeto.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Sujidades internas ao quadro elétrico.				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Limpeza do quadro.				

Prazo: 45 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 64 - Quadro elétrico com fios de cores inadequadas
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Falha de execução.				
				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Cabos/condutores com cores não adequadas				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Substituição por condutores adequados: condutor neutro na cor azul, condutor terra na cor verde e condutor de fase com qualquer cor (excetuando azul e verde).				

Prazo: 180 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 65 - Quadro elétrico sem identificação
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Deterioração da identificação dos circuitos terminais.				
				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Circuitos com identificação não legível no quadro elétrico.				<b>LOCAL:</b> Auditório.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Identificação dos circuitos terminais.				

Prazo: 60 dias.

<b>ORIGEM</b>				Figura 66 - Quadro elétrico deteriorado			
<b>Endógena</b>							
G	U	T	PONTOS				
3	3	3	27				
<b>RISCO</b>							
Regular							
<b>CAUSA</b>							
Envelhecimento da edificação.							
							
							
<b>ANOMALIA</b>		Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).					
Deterioração do local onde o quadro elétrico está instalado.		<b>LOCAL:</b> Auditório.					
<b>MEDIDA SANEADORA</b>							
Identificação dos circuitos terminais.							
Prazo: 30 dias.							

<b>ORIGEM</b>				Figura 67 - Quadro com tampa enferrujada
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
<b>RISCO</b>				
Regular				
<b>CAUSA</b>				
Falta de manutenção.				
				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Tampa enferrujada de quadro elétrico e de difícil abertura.				<b>LOCAL:</b> Pavimento superior.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Substituição da tampa ou do quadro.				
Prazo: 30 dias				

<b>ORIGEM</b>				Figura 68 - Quadro elétrico com circuito sem identificação
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Deterioração da identificação dos circuitos terminais.				
				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Circuitos com identificação não legível no quadro elétrico.				<b>LOCAL:</b> Pavimento superior.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Identificação dos circuitos terminais.				
Prazo: 60 dias				

<b>ORIGEM</b>				Figura 69 - Fios acomodados inadequadamente			
Endógena							
G	U	T	PONTOS				
4	3	3	36				
<b>RISCO</b>							
Regular							
<b>CAUSA</b>							
Instalação inadequada.							
							
							
<b>ANOMALIA</b>		Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).					
Condutores/cabos sem acomodação (eletroduto, canaleta...) adequada.		<b>LOCAL:</b> Auditório.					
<b>MEDIDA SANEADORA</b>							
Acomodação adequada dos condutores.							
Prazo: 30 dias.							

<b>ORIGEM</b>				Figura 70 - Quadro elétrico sem identificação
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Deterioração da identificação dos circuitos terminais.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Circuitos com identificação não legível no quadro elétrico.				<b>LOCAL:</b> Pavimento superior.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Identificação dos circuitos terminais.				
Prazo: 60 dias.				

<b>ORIGEM</b>				Figura 71 - Luminárias desalinhadas
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Instalação não adequada das luminárias.				
<b>ANOMALIA</b>				Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2017).
Luminárias não alinhadas.				<b>LOCAL:</b> Pavimento superior.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Alinhamento das luminárias.				
Prazo: 60 dias.				



#### **4.7. Definição de prioridades com relação ao saneamento de anomalias e à correção de falhas**

As anomalias foram classificadas de acordo com seu peso na Matriz GUT e estão organizadas na Tabela 18:

Tabela 18 - Prioridade das soluções de anomalias

Prioridade	Anomalia	GUT	Prazo
1	Elementos estranhos ao barramento.	64	15 dias
2	Desplacamento do concreto na base do pilar.	60	30 dias
3	Pilar com concreto desagregado.	60	30 dias
4	Ataque de cupins	60	30 dias
5	Botijões alocados dentro do prédio, sem ventilação necessária e mangueiras sem selo do INMETRO.	60	30 dias
6	Número de extintores e quantidade mínima de cada tipo inferiores ao necessário, extintores fixados na altura incorreta.	48	60 dias
7	Corrosão dos suportes das unidades condensadoras.	48	30 dias
8	Viga com fissuras devido a armadura insuficiente	45	30 dias
9	Desplacamento do concreto da viga.	45	30 dias
10	Sem sinalização, sem chave storz. Objeto desconhecidos do abrigo. Objetos desconhecidos dentro do abrigo. Mangueira aduchada erroneamente.	36	120 dias
11	Localização inadequada, sem sinalização, sem chave storz; Objetos desconhecidos dentro do abrigo; Ausência de tampa de vidro; Mangueira ressecada e aduchada erroneamente, com amarrações; Engate desgastado.	36	120 dias
12	Filtros com excesso de contaminantes.	36	90 dias
13	Ausência de proteção contra surto de tensão.	36	30 dias
14	Barramento e partes vivas (energizadas) expostas.	36	30 dias
15	Quadro elétrico instalado em local inadequado (banheiro).	36	30 dias
16	Condutores/cabos sem acomodação (eletroduto, canaleta...) adequada.	36	30 dias
17	Deformação exagerada da laje do patamar da escada.	30	30 dias
18	Ausência de renovação de ar adequada no auditório.	27	90 dias
19	Sujeira interna ao quadro elétrico; Ligação irregular na saída do disjuntor geral do quadro elétrico.	27	45 dias
20	Quadro obstruído para retirada da tampa.	27	45 dias
21	Tampa de quadro elétrico inadequada.	27	45 dias
22	Sujidades internas ao quadro elétrico.	27	45 dias

Continua

## Conclusão

23	Deterioração do local onde o quadro elétrico está instalado.	27	30 dias
24	Tampa enferrujada de quadro elétrico e de difícil abertura.	27	30 dias
25	Desplacamento cerâmico	27	45 dias
26	Tampa de esgoto danificada.	27	30 dias
27	Ausência de sinalização e móveis obstruindo a rota de fuga.	20	60 dias
28	Ausência de sinalização de emergência.	20	60 dias
29	Rota de fuga inadequada: portas não abrem no sentido correto, existência de uma grade que permanece fechada, móveis obstruindo passagem. Sinalização de rota de fuga inexistente.	20	120 dias
30	Iluminação de emergência: quantidade de luminárias insuficiente, a única que existe não funciona.	20	60 dias
31	Fissuras na laje	18	30 dias
32	Trinca em parede.	12	90 dias
33	Pintura descamando.	12	90 dias
34	Local de instalação do quadro elétrico sujo com acúmulo de objetos não adequados.	12	60 dias
35	Chapim de concreto danificado.	12	60 dias
36	Problema de fechamento	8	60 dias
37	Sujidades.	8	60 dias
38	Porta danificada.	8	60 dias
39	Pintura de porta descamando	8	60 dias
40	Janelas fora de esquadro.	8	30 dias
41	Revestimento cerâmico quebrado.	8	60 dias
42	Fiação telefônica exposta.	8	60 dias
43	Circuitos com identificação não legível no quadro elétrico.	8	60 dias
44	Cabos/condutores com cores não adequadas	8	180 dias
45	Circuitos com identificação não legível no quadro elétrico.	8	60 dias
46	Luminárias não alinhadas.	8	60 dias
47	Ausência de acessórios no banheiro	6	60 dias
48	Ligaçāo de ar condicionado exposta	2	90 dias
49	Corrosão das unidades condensadoras.	2	180 dias
50	Anteparos localizados na frente do aparelho de ar condicionado.	2	180 dias
51	Quadro dos equipamentos de ar condicionado sem identificação.	2	180 dias

Fonte: Autor (2017).

## 4.8. Avaliação da Edificação

### 4.8.1. Avaliação das condições de manutenção da edificação

De acordo com o verificado na inspeção, a edificação não possui plano/manual de manutenção da edificação. Desta forma, de acordo com a NBR 5674/2012, a edificação é classificada como **desconforme**.

### 4.8.2. Avaliação do uso da edificação

De acordo com o projeto arquitetônico, todos os ambientes estão sendo usados e ocupados de acordo com o que é previsto em projeto. Assim, classifica-se a edificação como uso **regular**.

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

Não foi apresentado projeto estrutural aos inspetores, assim como nenhum registro de um responsável pela construção da edificação e, no decorrer da vistoria constatou-se que há anomalias construtivas visíveis a olho nu. Por isso, a edificação é classificada como **irregular** em relação à estabilidade e segurança estrutural.

### 4.8.4. Avaliação das condições de segurança contra incêndio

De acordo com o número de anomalias que foram descritas anteriormente, classifica-se a edificação como **irregular** no quesito de segurança contra incêndio.

#### **4.9. Prescrições/Recomendações da inspeção**

Em relação aos Subsistemas de Elementos Estruturais, Vedação e Revestimentos, Esquadrias e Divisórias, Cobertura, Reservatórios e Instalações passíveis de verificação visual de maneira geral, têm-se as seguintes recomendações:

- a) executar recuperação nos elementos estruturais que se encontram desgastados;
- b) substituir as esquadrias que se encontram empenadas e as portas de madeira que estão desgastadas.

Em relação às anomalias no Subsistema de Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas, SPDA, têm-se as seguintes recomendações:

- a) elaboração de projeto de instalações elétricas a fim de proceder com a reforma das instalações da edificação, haja vista as diversas anomalias encontradas, como quadro subdimensionados, com elementos estranhos e que não atendem aos requisitos mínimos de segurança;

Em relação às anomalias no Subsistema de Plataforma, ar condicionado e bebedouro, têm-se as seguintes recomendações:

- a) as tubulações de dreno dos aparelhos de ar condicionado devem ser embutidas ou descer junto à parede;
- b) criação e execução de um Plano de Manutenção Preventiva, que abranja desde a limpeza dos filtros dos aparelhos até a substituição das mãos francesas corroídas;
- c) identificação adequada dos circuitos de ar condicionado;

Em relação às anomalias no Subsistema de Prevenção e Combate a Incêndio, têm-se as seguintes recomendações:

- a) elaboração e execução de um Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico adaptando as atuais instalações e adequando os requisitos que não se encontram em acordo com as normas. Este projeto deve incluir central de gás GLP para acabar com o uso de botijões de gás na edificação.

## 5 CONCLUSÃO

Com este trabalho ficou evidente a necessidade da manutenção preventiva. A inspeção predial avaliou a situação de todos os subsistemas do Bloco 902, seguindo a metodologia da norma do IBAPE/2012, onde foram verificados todos os pontos da lista de verificações e identificadas as anomalias e falhas. Estas foram organizadas de acordo com sua gravidade e foi elaborado um plano de manutenção adequado para sanar os problemas vigentes e evitar o aparecimento de novos.

Considerando a lista de medidas de correção de falhas e saneamento de anomalias e a ausência de um plano de manutenção e documentação, conclui-se que a edificação não possui os requisitos mínimos para a emissão do Certificado de Inspeção Predial, conforme é exigido pela Lei Municipal 9.913/2012.

No decorrer deste trabalho, ficou evidente a importância da experiência dos inspetores e a necessidade de uma equipe multidisciplinar habilitada para que a inspeção seja realizada de forma completa e o laudo técnico seja confiável. Além disso, é necessário conhecimento das normas técnicas vigentes e seus critérios para melhor avaliar a edificação.

## REFERÊNCIAS

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5626: Instalação predial de água fria – Rio de Janeiro, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7198: Projeto e execução de instalações predial de água quente – Rio de Janeiro, 1993.

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

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

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12962: Inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio – Rio de Janeiro, 1998.

GOMIDE, Tito Lívio Ferreira. *Engenharia Legal: novos estudos*. 2. ed. São Paulo. Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2008. 167p.

GOMIDE, Tito Lívio Ferreira. *Inspeção Predial*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA, 10, 1999, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: IBAPE, 1999.

GOMIDE, Tito Lívio Ferreira. *Normas Técnicas para Engenharia Diagnóstica em Edificações*. 2<sup>a</sup> Ed. São Paulo. Pini, 2013. 216p. ISBN 978-85-7266-274-1.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE ENGENHARIA. OT-003/2015-IBRAENG: *Inspeção Predial e Auditoria Técnica Predial*. Fortaleza, 2015. Disponível em: <<http://www.ibraeng.org/pub/normas>>. Acesso em 27 abril, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. *Inspeção Predial: a saúde dos edifícios*. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.ibape-sp.org.br/arquivos/CARTILHA-Inspecao-predial-a-saude-dos-edif%C3%ADcios.pdf>>. Acesso em 20 maio, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. *Norma de Inspeção*. São Paulo, 2011.

PUJADAS, F. Z. A. *Inspeção Predial: Ferramenta de Avaliação da Manutenção*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS, 14, 2007, Salvador. Anais... Salvador: IBAPE, 2007.

SILVA, Wladson Livramento. *Inspeção Predial: diretrizes, roteiro e modelo de laudo para inspeções em edificações residenciais da cidade do Rio de Janeiro*. 201. 127p. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.