



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

**ANDERSON AQUINO OURIQUES**

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO ACADÊMICO 940 DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ COM BASE NA LEI 9913/2012 DE  
FORTALEZA/CE.**

**FORTALEZA**

**2019**

ANDERSON AQUINO OURIQUES

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO ACADÊMICO 940 DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ COM BASE NA LEI 9913/2012 DE  
FORTALEZA/CE

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

Orientador: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.

FORTALEZA

2019

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)

---

Oli Ouriques, Anderson Aquino.

Inspeção predial: estudo de caso do bloco acadêmico 940 da Universidade Federal do Ceará com base na lei 9913/2012 de Fortaleza/CE / Anderson Aquino Ouriques. – 2019.  
119 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2019.

Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.

1. Inspeção Predial. 2. Laudo de Inspeção. 3. Checklist. 4. Plano de Manutenção. I. Título.

CDD 620

---

ANDERSON AQUINO OURIQUES

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO ACADÊMICO 940 DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ COM BASE NA LEI 9913/2012 DE FORTALEZA/CE

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

Aprovada em: 02/12/2019.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Marisete de Aquino Dantas

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Me. Antônio José Sousa Dias Júnior

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Aos meus avós, Cosme e Naicyr,

À minha mãe, Myrellene,

Aos meus irmãos, Alex, Alan e Andrew.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, pela proteção e todas as bênçãos proporcionadas durante essa longa caminhada.

Aos meus avôs, Cosme e Naicyr, e minha mãe, Myrellene, por terem me proporcionado todo incentivo e suporte, tanto emocional como financeiro, para buscar os meus objetivos.

Aos meus irmãos, Andrew, Alan e Alex, que sempre celebraram minhas conquistas, compartilharam dos momentos felizes e me deram apoio nos momentos difíceis.

À minha tia, Naide, e primas, Rhayna, Ravelly e Rhandara, que sempre estiveram presentes para me apoiar no que fosse necessário.

À minha namorada, Taynara Teixeira, por todo companheirismo e constante apoio. Por me incentivar a buscar melhorar a cada dia e acreditar no meu potencial. Por me proporcionar todo carinho e amor nessa longa e difícil jornada.

Aos vários amigos que essa graduação proporcionou, pelo compartilhamento e apoio mútuo em momentos de estresse e pressão, por tornarem essa caminhada mais leve e divertida. Sem vocês, essa conquista não seria possível.

Aos meus professores, por compartilharem suas experiências e seus conhecimentos, buscando o desenvolvimento acadêmico e pessoal de seus alunos.

“O mais alto grau de sofisticação é a simplicidade.”

Leonardo Da Vinci

## RESUMO

Nos últimos anos, com a ocorrência de vários acidentes relacionados à falta de manutenção nas edificações e a regulamentação de leis municipais que tornaram sua realização uma ação obrigatória, a inspeção predial se tornou uma preocupação cada vez mais presente na vida dos gestores prediais. Dessa forma, a busca pelo fornecimento de melhores condições de segurança, ampliação da vida útil e incremento na qualidade dos elementos da edificação se tornaram crescentes, beneficiando os seus usuários finais. Assim, o presente trabalho tem como objetivo a realização de uma inspeção predial no bloco acadêmico 940 da Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici. Será produzido um laudo de inspeção com base nas normas técnicas fornecidas pelo IBAPE Nacional/2012 e todas as exigências da Lei Municipal 9.913, de 16 de julho de 2012, regulamentada pelo decreto 13.616 de 23 de julho de 2015. Por meio do preenchimento de checklists e execução de um relatório fotográfico, todos os elementos da edificação serão verificados. As irregularidades encontradas serão classificadas com base em seu estado, causa e grau de risco. Por fim, um plano de manutenção será elaborado e entregue ao gestor da edificação para sua aprovação e execução.

**Palavras-chave:** Inspeção Predial. Laudo de Inspeção. Checklist. Plano de Manutenção.

## **ABSTRACT**

Over the last years, with the occurrence of several accidents related to the lack of maintenance and the regulation of municipal laws that turn its enforcement an obligation, the building inspection become a key issue on building manager's minds. Thus, the search to provide better security conditions, expand lifespan and increase of use quality is growing constantly, delivering a better experience to the final users. Therefore, the present paper has as goal the inspection of the academic building number 940, located at Federal University of Ceará, Pici Campus. Following the technical standards of IBAPE Nacional/2012 and all requirements of the Municipal Law number 9.913, an inspection report will be prepared. By filling checklists and developing photographic reports, all building elements will be verified. The irregularities found will be classified based on their conditions, cause and level of risk. Finally, a maintenance plan will be elaborated and delivered to the building's manager for his approval and execution.

**Keywords:** Building Inspection. Inspection Report. Checklist. Maintenance Plan.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Lei de Sitter.....	6
Figura 2 – Desempenho ao longo do tempo.....	9
Figura 3 - Visão Sistêmica Tridimensional.....	10
Figura 4 – Vista aérea do bloco 940 do Campus do Pici, UFC.....	26
Figura 5 - Placa de Inauguração do Bloco 940.....	27
Figura 6 - Pavimento Térreo Bloco 940.....	27
Figura 7 - Pavimento Superior Bloco 940.....	28
Figura 8 – Empolamento na pintura.....	55
Figura 9 – Pintura danificada pela maçaneta da porta.....	56
Figura 10 – Desplacamento do reboco na parte superior da porta.....	57
Figura 11 – Alizar danificado.....	58
Figura 12 – Desplacamento do concreto da laje e oxidação da armadura.....	59
Figura 13 – Infiltração na parede.....	60
Figura 14 –Empolamento da pintura e destacamento do revestimento da parede.....	61
Figura 15 – Fechadura em péssimas condições de preservação.....	62
Figura 16 – Revestimento cerâmico e pintura deteriorados.....	63
Figura 17 – Revestimento cerâmico danificado e desagregação do reboco.....	64
Figura 18 – Peças cerâmicas danificadas.....	65
Figura 19 – Lâmpada pendurada e fiação exposta.....	66
Figura 20 – Vaso sanitário interdito.....	67
Figura 21 – Empolamento, manchas na pintura e destacamento do reboco.....	68
Figura 22 – Fissuras na parte superior das janelas.....	69
Figura 23 – Botijão de gás GLP em área interna e de uso comum dos funcionários.....	70
Figura 24 – Vedação inadequada do ar condicionado.....	71
Figura 25 – Fechadura em péssimas condições de preservação.....	72
Figura 26 – Fiação exposta e componentes oxidados.....	73
Figura 27 – Empolamento, manchas na pintura e destacamento do reboco.....	74
Figura 28 – Empolamento da pintura e destacamento do reboco.....	75
Figura 29 – Tomadas insuficientes e fiação desorganizada.....	76
Figura 30 – Vedação inadequada do ar condicionado.....	77
Figura 31 – Revestimento cerâmico do piso danificado.....	78
Figura 32 – Revestimento cerâmico da parede danificado.....	79
Figura 33 – Fiação exposta e caixa de passagem em péssimas condições de preservação.....	80
Figura 34 – Fiação elétrica exposta, tomada inadequada e instalação irregular.....	81
Figura 35 – Ausência de peça de madeira do piso.....	82
Figura 36 – Empolamento, manchas na pintura e destacamento do reboco.....	83
Figura 37 – Corrosão da unidade condensadora e dos seus suportes.....	84
Figura 38 – Exposição e oxidação da armadura.....	85
Figura 39 – Colmeia de abelhas em elemento estrutural da edificação.....	86
Figura 40 – Pilar escareado, deslocamento do revestimento, armaduras expostas e corroídas.....	87
Figura 41 – Reboco e pintura da parede danificados.....	88
Figura 42 – Peça do piso de madeira danificado.....	89
Figura 43 – Tomadas insuficientes, condutele danificado e fiação desorganizada.....	90

Figura 44 – Vedação inadequada do ar condicionado .....	91
Figura 45 – Desplacamento do reboco, manchas e empolamento da pintura do forro.....	92
Figura 46 – Vaso sanitário interdito .....	93
Figura 47 – Revestimento cerâmico do piso danificado .....	94
Figura 48 – Trincas verticais e deterioração do pilar .....	95
Figura 49 – Empolamento da pintura e destacamento do reboco .....	96
Figura 50 – Botijão de gás GLP em área interna e de uso comum dos funcionários .....	97
Figura 51 – Fechadura em péssimas condições de preservação .....	98
Figura 52 - Ausência de etiquetas de identificação no quadro elétrico .....	99
Figura 53 – Extintores fora do prazo de validade. ....	102

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Periodicidade de inspeção por idade da edificação.....	7
Quadro 2 - Matriz GUT.....	19
Quadro 3 - Documentação Administrativa.....	29
Quadro 4 - Documentação Técnica.....	29
Quadro 5 - Documentação de Manutenção.....	30
Quadro 6 - Ambientes Internos (Térreo).....	31
Quadro 7 - Ambientes Internos (Andar Superior).....	32
Quadro 8 - Checklist de Elementos Estruturais.....	33
Quadro 9 - Checklist Sistemas de Vedação e Revestimentos.....	34
Quadro 10 - Checklist Sistemas de Esquadrias e Divisórias.....	35
Quadro 11 - Checklist de Sistemas de Cobertura.....	36
Quadro 12 - Checklist de Reservatórios.....	37
Quadro 13 - Checklist de Sistemas de Instalações Passíveis de Verificação Visual.....	38
Quadro 14 - Checklist de Manutenção.....	39
Quadro 15 - Checklist de Instalações Elétricas - Ambientes Parte I.....	39
Quadro 16 - Checklist de Instalações Elétricas - Ambientes Parte I.....	40
Quadro 17 - Checklist de Instalações Elétricas - Ambientes Parte III.....	41
Quadro 18 - Checklist de Instalações Elétricas - Ambientes Parte IV.....	42
Quadro 19 - Localização Quadros Elétricos.....	43
Quadro 20 - Checklist dos Quadros Elétricos.....	43
Quadro 21 - Empresa de Manutenção.....	44
Quadro 22 - Checklist Ar Condicionado.....	45
Quadro 23 - Checklist de Sistema de Combate a Incêndio.....	46
Quadro 24 - Lista de prioridades.....	103

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
FEMEA	Failure Mode and Effect Analysis
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
GUT	Gravidade, Urgência e Tendência
IBAPE	Instituto Brasileiro de Auditoria de Engenharia
IBRAENG	Instituto Brasileiro de Auditoria de Engenharia
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
NBR	Norma Brasileira
OT	Orientação Técnica
SPDA	Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica
UFC	Universidade Federal do Ceará

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
1.1	Contextualização	5
1.2	Problema Motivador	7
1.3	Questões Motivadoras	8
1.4	Objetivos	8
1.4.1	<i>Objetivo Geral</i>	8
1.4.2	<i>Objetivos Específicos</i>	8
1.4.3	<i>Estrutura da Monografia</i>	8
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>9</b>
2.1	Inspeção Predial	9
2.2	Etapas de Inspeção	10
2.3	Níveis de Inspeção	11
2.3.1	<i>Nível 1</i>	12
2.3.2	<i>Nível 2</i>	12
2.3.3	<i>Nível 3</i>	12
2.4	Documentação	13
2.4.1	<i>Documentação Administrativa</i>	13
2.4.2	<i>Documentação Técnica</i>	14
2.4.3	<i>Documentação de Manutenção e Operação</i>	14
2.5	Itens de Inspeção	15
2.6	Falhas e Anomalias	16
2.6.1	<i>Anomalias</i>	16
2.6.1.1	<i>Endógenas</i>	16
2.6.1.2	<i>Exógenas</i>	16
2.6.1.3	<i>Natural</i>	16
2.6.2	<i>Falhas</i>	17
2.6.2.1	<i>De Planejamento</i>	17
2.6.2.2	<i>De Execução</i>	17
2.6.2.3	<i>Operacionais</i>	17
2.6.2.4	<i>Gerenciais</i>	17
2.7	Graus de Risco	17

2.7.1	<i>Crítico</i>	18
2.7.2	<i>Médio</i>	18
2.7.3	<i>Mínimo</i>	18
2.8	<b>Definição de Prioridades</b>	18
2.9	<b>Avaliação da Qualidade de Manutenção e Uso</b>	19
2.9.1	<i>Manutenção</i>	19
2.9.2	<i>Condições de uso</i>	20
2.10	<b>Laudo Técnico</b>	21
2.11	<b>Responsabilidades</b>	22
3	<b>METODOLOGIA</b>	23
3.1	<b>Reunião com Gestor Responsável pela Edificação</b>	23
3.2	<b>Visita Preliminar</b>	23
3.3	<b>Análise da Documentação</b>	23
3.4	<b>Definição da Estratégia de Vistoria</b>	24
3.5	<b>Vistoria Técnica</b>	24
3.6	<b>Classificação das Falhas e Anomalias</b>	24
3.7	<b>Definição do Plano de Manutenções</b>	24
3.8	<b>Avaliação da Manutenção e Utilização da Edificação</b>	24
3.9	<b>Validação do Laudo de Inspeção Predial</b>	25
4	<b>RESULTADOS</b>	26
4.1	<b>Dados da Edificação</b>	26
4.1.1	<i>Localização</i>	26
4.1.2	<i>Descrição da Edificação</i>	26
4.2	<b>Subsistemas Componentes</b>	28
4.3	<b>Nível de Inspeção</b>	28
4.4	<b>Documentação</b>	29
4.4.1	<i>Documentação Administrativa</i>	29
4.4.2	<i>Documentação Técnica</i>	29
4.4.3	<i>Documentação de Manutenção</i>	30
4.5	<b>Ambientes Inspeccionados</b>	31
4.6	<b>Checklists</b>	33
4.6.1	<i>Checklist Civil</i>	33
4.6.1.1	<i>Sistemas Estruturais Passíveis de Verificação Visual</i>	33
4.6.1.2	<i>Sistemas de Vedação e Revestimentos</i>	34

4.6.1.3	<i>Sistemas de Esquadrias e Divisórias</i> .....	35
4.6.1.4	<i>Sistemas de Cobertura</i> .....	36
4.6.1.5	<i>Sistemas de Reservatórios</i> .....	37
4.6.1.6	<i>Sistemas de Instalações Passíveis de Verificação Visual</i> .....	38
4.6.1.7	<i>Manutenção</i> .....	39
4.6.2	<b><i>Checklist das Instalações Elétricas</i></b> .....	39
4.6.3	<b><i>Checklist de Ar Condicionado</i></b> .....	44
4.6.4	<b><i>Checklist de Sistema de Combate a Incêndio</i></b> .....	46
4.7	<b>Descrição e Análise das Anomalias</b> .....	54
4.8	<b>Definição das Prioridades</b> .....	103
4.9	<b>Avaliação da Edificação</b> .....	104
4.9.1	<i>Avaliação das Condições de Manutenção</i> .....	104
4.9.2	<i>Avaliação do Uso da Edificação</i> .....	104
4.9.3	<i>Avaliação das Condições de Estabilidade e Segurança da Edificação</i> .....	105
4.9.4	<i>Avaliação das Condições de Segurança Contra Incêndio</i> .....	105
4.10	<b>Prescrições e Recomendações da Inspeção</b> .....	105
4.10.1	<i>Subsistemas de Elementos Estruturais, de Vedação e Revestimento, Esquadrias e Divisórias, Cobertura, Reservatórios e Instalações Passíveis de Verificação de Modo Geral</i> .	105
4.10.2	<i>Subsistema de Instalações Elétricas</i> .....	106
4.10.3	<i>Subsistema de Ar Condicionado</i> .....	106
4.10.4	<i>Subsistema de Prevenção e Combate a Incêndio</i> .....	106
5	<b>CONCLUSÃO</b> .....	107
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	108

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização

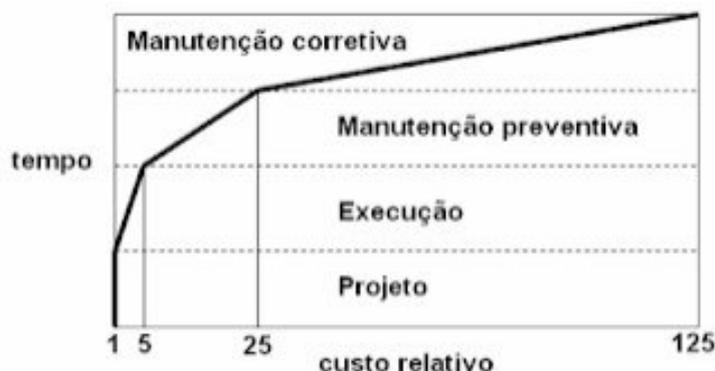
Com a constante necessidade de proteção da ação de predadores e das intempéries climáticas, o ser humano foi, instintivamente, ao aperfeiçoar os seus conhecimentos de utilização dos recursos naturais, descobrindo o conceito de moradia.

Através do avanço intelectual e tecnológico, com o surgimento de ambientes urbanísticos cada vez mais adensados e verticalizados, as habitações deixaram de ser relacionadas exclusivamente à segurança, se tornando imprescindíveis para o desenvolvimento econômico e obtenção de condições aceitáveis de saúde e bem-estar social, variando quanto à sua função (residencial ou comercial), utilização (público ou privado) e demanda.

Dessa forma, o estabelecimento de um sistema ou elemento construtivo surge a partir da necessidade de sua utilização por uma parcela da sociedade, no qual, após definido suas especificações, terá sua construção efetuada por meio de diferentes processos de engenharia e arquitetura. Entretanto, toda e qualquer edificação estará sujeita a sofrer deterioração e perda de sua capacidade de atender às solicitações programadas, podendo ser identificado o surgimento de manifestações patológicas através de diferentes fatores, como a ação do tempo, utilização, falta de manutenção ou até erros de projeto e execução (SOUZA e RIPPER, 2009). A identificação prévia desses fatores assim como um rápido tratamento e recuperação, tem influência direta e considerável na asseguuração do cumprimento de requisitos estruturais e estéticos, proporcionando a manutenção do desempenho, segurança e conforto da edificação.

Além disso, a realização periódica de inspeções prediais, onde serão identificadas anomalias ou falhas construtivas juntamente com a elaboração de um plano de manutenção, é um fator determinante sob a ótica econômica, uma vez que a prorrogação para a execução de intervenções necessárias tem influência direta nos custos finais de construção. O gráfico que representa a lei de evolução dos custos, também conhecida como lei de Sitter, exprime de forma notória o impacto gerado, no qual os gastos de reparação crescem em uma progressão geométrica de razão cinco conforme a ação reparatória é adiada (HELENE, 2003).

Figura 1 - Lei de Sitter.



Fonte: Sitter, 1984 apud HELENE, 2003.

A realização da inspeção predial se origina a partir de uma vistoria de verificação, por um profissional responsável, classificando as falhas constatadas com relação à sua gravidade, usando desde aspectos visuais, como a elaboração de croquis e registros fotográficos, até a realização de ensaios laboratoriais ou in situ. Diante disso, se torna possível a elaboração de um laudo em que, utilizando diferentes métodos, como a matriz GUT (Gravidade x Urgência x Tendência), é definido um plano de manutenção, onde as manifestações patológicas são ordenadas conforme seu grau de prioridade, sendo reparadas primeiramente as que trazem maior risco à segurança da edificação. É importante ressaltar que o grau de complexidade do edifício vai definir o nível da inspeção realizada, podendo ser necessário a presença de profissionais de diferentes áreas, como Engenheiro Civil, Mecânico, Elétrico, entre outros.

Entretanto, inspeções prediais são, em muitos casos, tratadas com certa desatenção pelos proprietários, gestores prediais e usuários das edificações. As consequências dessa atitude poderão ser evidenciadas com o tempo, levando à ocorrência de pequenos acidentes ou até danos irreparáveis, como a perda de vidas. Episódios como o desabamento do edifício Liberdade em 2012 no Rio de Janeiro, com a perda de 23 vidas, desabamento de uma varanda no Edifício Versailles em Fortaleza em 2016, resultando na morte de dois operários, incêndio do Museu Nacional do Rio de Janeiro em 2018, ocasionando grande perda de patrimônio histórico, científico e cultural e, o mais recente, desabamento do Edifício Andrea em Fortaleza, com a perda de 5 vidas, são apenas alguns exemplos de sinistros ocasionados por essa negligência e falta de cuidado.

Um estudo realizado e apresentado no XV Congresso Brasileiro de Perícias de Engenharia (COBREAP) em 2009 pela Câmara de Inspeção Predial do IBAPE/SP analisou, exclusivamente, acidentes prediais em edificações com mais de 10 anos, no qual 66% dos casos apontaram a deficiência na manutenção, perda precoce no desempenho e deterioração

acentuada como prováveis causas, comprovando que a inspeção predial é um elemento irrevogável para a obtenção de um sistema construtivo durável, seguro e confortável aos seus usuários. Dessa forma, autoridades e órgãos públicos têm mostrado maior atenção e entusiasmo para que a sua prática se torne algo rotineiro, como foi possível observar através da criação da Lei Municipal 9.913/2012, de Fortaleza, Ceará, que obriga a realização de vistorias a partir da idade da edificação, como evidenciado no quadro abaixo:

Quadro 1 - Periodicidade de inspeção por idade da edificação

<b>Idade da Edificação (anos)</b>	<b>Periodicidade de Inspeção</b>
$n > 50$	Anual
$30 < n \leq 50$	2 anos
$20 < n \leq 30$	3 anos
$n \leq 20$	5 anos

Fonte: Fortaleza, Lei nº 9913 de 2012.

## 1.2 Problema Motivador

No Brasil, com a ocorrência de grandes acidentes em edificações que poderiam ser evitados diante de investigações periódicas que promovessem ações preventivas, a área da engenharia voltada à inspeção predial ganhou notoriedade nos últimos anos. Dessa forma, autoridades e órgãos públicos têm se empenhado na prevenção desses acidentes, levando à criação de regulamentações que estabelecem a obrigatoriedade e periodicidade da realização de inspeções prediais e, conseqüentemente, elaboração de um laudo de vistoria técnica, como a criação da Lei Municipal 9.913 de 16 de julho de 2012.

Dessa forma, inspeções prediais tem se tornado elementos de interesse da Reitoria da Universidade Federal do Ceará assim como das prefeituras dos campi, buscado a regularização, investigação do atual estado de preservação e criação de um plano de manutenção para suas edificações. Este trabalho consistirá na realização de uma inspeção predial do bloco acadêmico 940 da Universidade Federal do Ceará, localizado no Campus do Pici. Serão seguidas as recomendações da norma de inspeção predial do IBAPE Nacional/2012 e todas as exigências da Lei Municipal 9.913, de 16 de julho de 2012, regulamentada pelo decreto 13.616 de 23 de julho de 2015.

### 1.3 Questões Motivadoras

O presente trabalho é motivado pelas seguintes questões:

- a) A edificação está em conformidade com suas condições de uso, conforto e segurança?
- b) Existem anomalias ou falhas na edificação visitada?
- c) Quais são os possíveis fatores que levaram a ocorrência desses problemas?
- d) Qual plano de manutenção pode ser adotado?

### 1.4 Objetivos

#### 1.4.1 *Objetivo Geral*

Realizar um estudo de caso de inspeção predial do bloco 940 do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, localizado no Campus do Pici, Fortaleza, Ceará.

#### 1.4.2 *Objetivos Específicos*

- a) Formular checklist para ser aplicado na inspeção a ser realizada;
- b) Elaborar relatório fotográfico;
- c) Identificar e mapear anomalias e falhas construtivas na edificação;
- d) Coordenar a prioridade de manutenção a ser realizada a partir do grau de risco determinado para cada problema;
- e) Apresentar um plano de manutenção para a edificação estudada.

#### 1.4.3 *Estrutura da Monografia*

O trabalho de conclusão de curso exposto aqui será dividido em:

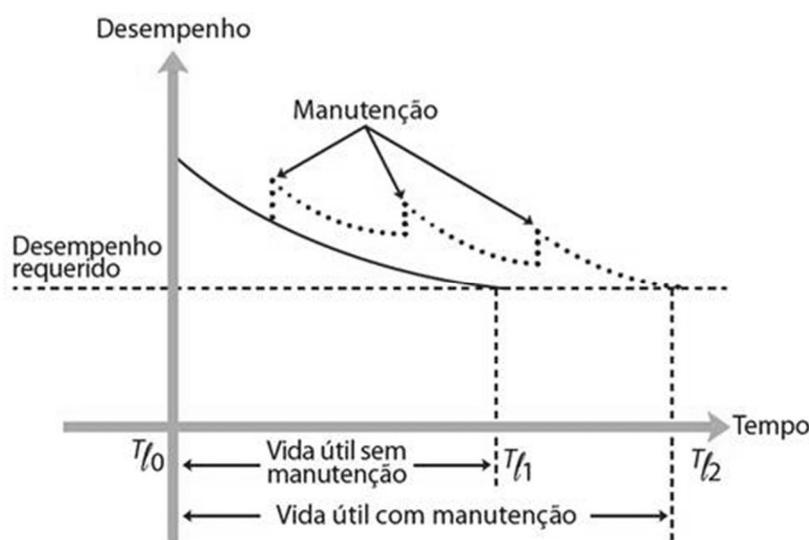
- a) Revisão Bibliográfica;
- b) Metodologia;
- c) Resultados;
- d) Conclusão;
- e) Referências Bibliográficas.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Inspeção Predial

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas, a manutenção de uma edificação pode ser definida como o “conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes de atender as necessidades e segurança dos seus usuários.” (NBR 5674, 1999, p. 2). Dessa forma, manutenções periódicas que verifiquem possíveis anomalias ocasionadas por falhas construtivas, uso incorreto, degradação naturais ou até mesmo a ação do tempo são imprescindíveis para assegurar um nível de desempenho adequado e aferir um padrão de segurança aceitável. O gráfico a seguir evidencia a importância do efeito da manutenção para o prolongamento da vida útil da edificação.

Figura 2 – Desempenho ao longo do tempo.



Fonte: NBR 15575-1, 2013.

Diante disso, a inspeção predial é uma ferramenta que proporciona uma análise sistêmica da edificação, no qual sua elaboração é dependente de profissionais adequados, habilitados e preparados para não apenas identificarem as anomalias e falhas, mas também as especificarem quanto origem e grau de risco, tornando possível o fornecimento de diretrizes técnicas para melhoria e desenvolvimento da manutenção dos elementos que compõe o empreendimento (IBAPE, 2012). Além disso, segundo Gomide, Pujadas e Fagundes Neto (2006), para uma vistoria completa e satisfatória, obtendo uma qualidade predial total, é necessária uma visão tridimensional do sistema por parte do vistoriador, onde são avaliados aspectos técnicos, de utilização e manutenção, evidenciados na figura abaixo:

Figura 3 - Visão Sistêmica Tridimensional.



Fonte: Gomide, Pujadas e Fagundes Neto, 2006.

Portanto, a inspeção predial tem como objetivo a verificação e classificação de irregularidades aferidas na edificação, indicando um plano de manutenções adequado. Para isso, deverá ocorrer mediante realização de uma investigação prévia e da determinação do laudo de inspeção predial por um profissional competente, apresentando propostas de soluções para os problemas encontrados na vistoria. Ademais, é importante que a apresentação das recomendações de manutenção seja explicitada de forma simplificada e de fácil entendimento para tornar possível a compreensão por parte do contratante.

## 2.2 Etapas de Inspeção

Segundo a Norma de Inspeções Prediais do IBAPE (2012), pode-se sugerir uma metodologia para a realização da inspeção predial de acordo com as seguintes etapas:

- a) Determinação do nível de inspeção;

- b) Verificação e análise da documentação;
- c) Obtenção de informações dos usuários, responsáveis, proprietários e gestores das edificações;
- d) Vistoria dos tópicos constantes na listagem de verificação;
- e) Classificação das anomalias e falhas constatadas nos itens vistoriados, e das não conformidades com a documentação examinada;
- f) Classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco;
- g) Definição de prioridades;
- h) Recomendações técnicas;
- i) Avaliação da manutenção e uso;
- j) Recomendações gerais e de sustentabilidade;
- k) Tópicos essenciais do laudo;
- l) Responsabilidades.

Diante do exposto acima, verifica-se a necessidade de encontro com o gestor da edificação previamente a realização da inspeção, visando a coleta de informações e documentações do empreendimento. Em seguida, diante da complexidade das informações coletadas, considerando as suas características e os aspectos construtivos, a vistoria poderá ser planejada considerando o nível de inspeção determinado.

### **2.3 Níveis de Inspeção**

As inspeções prediais são realizadas de várias maneiras, sendo classificadas em uma escala de níveis de 1 a 3, levando em consideração diferentes parâmetros como a finalidade da edificação, as características técnicas, de operação e manutenção, a área construída, necessidade de uma equipe multidisciplinar para execução da vistoria e o número de pavimentos.

Outro fator relevante para a determinação do nível de investigação necessário é a complexidade da edificação. Segundo a orientação técnica OT-003/2015 do Instituto Brasileiro de Auditoria de Engenharia (2015), a complexidade das inspeções e auditorias técnicas prediais podem ser classificadas como:

- a) Baixo: edificações com estruturas, equipamentos e instalações básicas, sem elevadores e com padrão construtivo e de acabamento classificado como baixo segundo a NBR 12.171/2006/ABNT. Possuem fundações simples diretas (blocos ou sapatas);

- b) Normal: edificações com estruturas, equipamentos e instalações comuns, com pelo menos um elevador e padrão construtivo e de acabamento classificado como normal segundo a NBR 12.721/2006/ABNT;
- c) Alto: edificações com estruturas, equipamentos e instalações complexas, com mais de um elevador e com padrão construtivo e de acabamento classificado como alto segundo a NBR 12.721/2006/ABNT. Possuem fundações especiais e um ou mais sistemas de automação.

Assim, com esses parâmetros compreendidos e identificados quanto aos seus aspectos quantitativos e qualitativos, o nível de inspeção pode ser determinado. De acordo com a Norma de Inspeção Predial Nacional (2012), tem-se:

### **2.3.1 *Nível 1***

Inspeção predial realizada em edificações com baixa complexidade técnica, de manutenção e de operação de seus elementos e sistemas construtivos. Normalmente empregada em edificações com planos de manutenção muito simples ou inexistentes.

A Inspeção Predial nesse nível é elaborada por profissionais habilitados em uma especialidade.

### **2.3.2 *Nível 2***

Inspeção Predial realizada em edificações com média complexidade técnica, de manutenção e de operação de seus elementos e sistemas construtivos, de padrões construtivos médios e com sistemas convencionais. Normalmente empregada em edificações com vários pavimentos, com ou sem plano de manutenção, mas com empresas terceirizadas contratadas para execução de atividades específicas como: manutenção de bombas, portões, reservatórios de água, dentre outros.

A Inspeção Predial nesse nível é elaborada por profissionais habilitados em uma ou mais especialidades.

### **2.3.3 *Nível 3***

Inspeção predial realizada em edificações com alta complexidade técnica, de manutenção e operação de seus elementos e sistemas construtivos, de padrões construtivos

superiores e com sistemas mais sofisticados. Normalmente empregada em edificações com vários pavimentos ou com sistemas construtivos com automação.

Nesse nível de inspeção predial, obrigatoriamente, é executado na edificação uma Manutenção com base na ABNT NBR 5674. Possui, ainda, profissional habilitado, responsável técnico, plano de manutenção com atividades planejadas e procedimentos detalhados, software de gerenciamento, e outras ferramentas de gestão do sistema de manutenção existente.

A inspeção predial nesse nível é elaborada por profissionais habilitados e de mais de uma especialidade.

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

## **2.4 Documentação**

Para a obtenção de um laudo mais assertivo e eficiente, uma análise da documentação é indispensável, uma vez que, a partir dela, é possível verificar informações pertinentes do prédio, como a sua conformidade diante dos órgãos públicos, o seu histórico de ocorrências, o mapeamento de suas instalações, entre outros. O vistoriador é o responsável pela solicitação da documentação junto ao gestor encarregado mediante a disponibilidade e grau de análise escolhido.

A Norma do IBAPE/2012 recomenda a análise de diversos documentos, classificados como administrativos, técnicos, manutenção e operação da edificação, listados abaixo:

### **2.4.1 Documentação Administrativa**

- a) Instituição, Especificação, regimento interno e Convenção de Condomínio;
- b) Alvará de Construção;
- c) Auto de Conclusão;
- d) IPTU;
- e) Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- f) Alvará do Corpo de Bombeiros;
- g) Ata de instalação de condomínio;
- h) Alvará de funcionamento;
- i) Certificado de Manutenção do Sistema de Segurança;
- j) Certificado de treinamento de brigada de incêndio;
- k) Licença de funcionamento da prefeitura;

- l) Licença de funcionamento do órgão ambiental estadual;
- m) Cadastro do sistema de limpeza urbana;
- n) Comprovante da destinação de resíduos sólidos;
- o) Relatório de danos ambientais;
- p) Licença de vigilância sanitária;
- q) Contas de consumo de energia elétrica, água e gás;
- r) PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
- s) Certificado de Acessibilidade.

#### **2.4.2 Documentação Técnica**

- a) Memorial descritivo dos sistemas construtivos;
- b) Projeto executivo;
- c) Projeto de estruturas;
- d) Projeto de instalações Prediais;
- e) Projeto de Impermeabilização;
- f) Projeto de Revestimentos em geral, incluída fachadas;
- g) Projeto de Paisagismo.

#### **2.4.3 Documentação de Manutenção e Operação**

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

- l) Relatórios de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central;
- m) Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás;
- n) Relatórios de ensaios preditivos, tais como: termografia, vibrações mecânicas, etc;
- o) Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, Equipamentos eletromecânicos e demais componentes;
- p) Cadastro de equipamentos e máquinas.

## 2.5 Itens de Inspeção

A execução de uma vistoria pode variar de acordo com o nível de inspeção necessário, grau de complexidade da edificação, tempo e recursos disponíveis, entre outros aspectos. Dessa forma, seu planejamento prévio, com a elaboração de uma lista de verificação dos itens de inspeção (checklist) pelo profissional ou equipe responsável, de forma a auxiliar na constatação e classificação das anomalias e falhas encontradas, é de grande importância para a realização da inspeção e posterior elaboração do laudo.

É interessante que o checklist seja o mais abrangente possível, englobando os diversos elementos que compõe uma edificação. O IBAPE (2012) lista os elementos que devem ser considerados minimamente:

- a) Estrutura;
- b) Impermeabilização;
- c) Instalações Hidráulicas e Elétricas;
- d) Revestimentos Externos;
- e) Esquadrias
- f) Revestimentos Internos;
- g) Elevadores;
- h) Climatização;
- i) Exaustão Mecânica;
- j) Ventilação;
- k) Coberturas;
- l) Telhados;
- m) Combate a incêndio;
- n) SPDA.

## **2.6 Falhas e Anomalias**

Relacionadas à redução da vida útil e perda de desempenho em vários elementos da edificação, como segurança, operacionalidade, conforto térmico e acústico, entre outros parâmetros, as definições de anomalias e falhas são constantemente interpretadas, de forma equivocada, como termos análogos. Entretanto, os dois fatores se diferenciam diante de suas origens, como é possível constatar abaixo:

### **2.6.1 Anomalias**

As anomalias se caracterizam por não conformidades técnicas mediante uso da edificação ou de seus sistemas e equipamentos (IBRAENG, 2015). Segundo o IBAPE (2012), as anomalias podem ser classificadas como:

#### *2.6.1.1 Endógenas*

Originadas da própria edificação (projeto, materiais e execução).

#### *2.6.1.2 Exógenas*

Originadas de fatores externos a edificação, provocados por terceiros.

#### *2.6.1.3 Natural*

Originadas de fenômenos da natureza.

#### *2.6.1.4 Funcional*

Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural e, consequente, término da vida útil.

## **2.6.2 Falhas**

Falhas são definidas como não conformidades de manutenção de uma edificação ou de seus equipamentos e sistemas (IBRAENG, 2015). Conforme o IBAPE (2012), podem ser classificadas como:

### *2.6.2.1 De Planejamento*

Decorrentes de falhas de procedimentos e especificações inadequadas do plano de manutenção, sem aderência a questões técnicas, de uso, de operação, de exposição ambiental, e, principalmente, de confiabilidade e disponibilidade das instalações, consoante a estratégia de Manutenção. Além de aspectos de concepção do plano, há falhas relacionadas às periodicidades de execução.

### *2.6.2.2 De Execução*

Associada à manutenção proveniente de falhas causadas pela execução inadequada de procedimentos e atividades do plano de manutenção, incluindo o uso inadequado dos materiais.

### *2.6.2.3 Operacionais*

Relativas aos procedimentos inadequados de registros, controles, rondas e demais atividades pertinentes.

### *2.6.2.4 Gerenciais*

Decorrentes da falta de controle de qualidade dos serviços de manutenção, bem como da falta de acompanhamento de custos da mesma.

## **2.7 Graus de Risco**

Após verificação das anomalias e falhas na edificação, a classificação dessas irregularidades quanto aos possíveis riscos que elas podem proporcionar aos seus usuários, meio ambiente e patrimônio alheio é algo crucial para se alcançar os objetivos de uma inspeção

predial. É por meio dessa classificação, e com o auxílio do preenchimento da matriz GUT (Gravidade x Urgência x Tendência), que será possível estabelecer uma ordem de prioridade para as ações de manutenção.

A Norma de Inspeção Predial Nacional, IBAPE (2012), caracteriza o grau de risco em três diferentes categorias: crítico, médio e mínimo.

### **2.7.1 Crítico**

Risco de provocar danos contra a saúde e segurança das pessoas e do meio ambiente; perda excessiva de desempenho e funcionalidade causando paralisações; aumento excessivo de custo de manutenção e recuperação; comprometimento sensível de vida útil.

### **2.7.2 Médio**

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

### **2.7.3 Mínimo**

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

## **2.8 Definição de Prioridades**

Como dito anteriormente, a definição do ordenamento das ações de manutenção deve ser alinhada à classificação de criticidade das irregularidades constatadas na inspeção do prédio em questão. Para isso, são recomendadas diferentes metodologias técnicas para disposição do risco, como as ferramentas FEMEA e GUT.

Neste trabalho, será utilizado a metodologia de gerenciamento de risco conhecida como Matriz GUT, no qual analisa, de forma quantitativa, calculando-se o produto dos diferentes pesos atribuídos aos problemas constatados na avaliação predial, ordenando-os de forma decrescente. O quadro abaixo expõe os pesos dos diferentes itens e sua variação de pontuação para os graus de risco.

Quadro 2 - Matriz GUT

GRAU	PESO	GRAVIDADE G	URGÊNCIA U	TENDÊNCIA T
<b>Máximo</b>	5	<i>Perdas de vida humanas, do meio ambiente ou do próprio edifício</i>	<i>Evento em ocorrência</i>	<i>Evolução Imediata</i>
<b>Alto</b>	4	<i>Ferimentos em pessoas, danos ao meio ambiente ou ao edifício</i>	<i>Evento prestes a ocorrer</i>	<i>Evolução em curto prazo</i>
<b>Médio</b>	3	<i>Desconfortos, deterioração do meio ambiente ou do edifício</i>	<i>Evento prognosticado para breve</i>	<i>Evolução em médio prazo</i>
<b>Baixo</b>	2	<i>Pequenos incômodos ou pequenos prejuízos financeiros</i>	<i>Evento prognosticado para adiante</i>	<i>Evolução em longo prazo</i>
<b>Mínimo</b>	1	-	<i>Evento imprevisto</i>	<i>Não vai evoluir</i>

Fonte: Adaptado de Gomide, 2008.

## 2.9 Avaliação da Qualidade de Manutenção e Uso

Levando-se em consideração os graus de risco e perdas precoces de desempenho dos sistemas prediais mediante as anomalias e falhas constatadas, a norma do IBAPE/2012 determina aspectos que devem ser levados em consideração para a correta análise quanto à manutenção e ao uso da edificação.

### 2.9.1 Manutenção

Segundo a Norma 5674/2012, o planejamento dos serviços de manutenção deve ter como objetivo a redução de sucessivas intervenções corretivas, a minimização da interferência no uso da edificação e otimizar o aproveitamento de equipamentos, recursos humanos e financeiros. Para isso, deve-se levar em consideração a durabilidade esperada dos materiais, os relatórios de inspeções anteriores, as restrições climáticas do ambiente, as solicitações dos usuários, as escalas de prioridade e a disponibilidade financeira.

A avaliação dos aspectos de manutenção leva em consideração o plano de trabalho e as condições de execução dos serviços evidenciados no plano de manutenção determinado (IBAPE, 2012). O profissional designado para a realização da inspeção deve verificar a concordância do plano de manutenção com as especificações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos e sistemas analisados, a conformidade com as normas técnicas aplicadas e vigentes e, por fim, a apropriação das rotinas e frequências com a idade do prédio, sua utilização e exposição ambiental. Caso a edificação não possua um plano de manutenção, a norma orienta que as evidências de manutenção disponíveis sejam comparadas com o conjunto de padrões mínimos estabelecidos pelos fabricantes e fornecedores.

Em relação à avaliação das condições de execução, o inspetor deve averiguar se os equipamentos possuem condições de acessibilidade e segurança que permitam a devida prática do plano de manutenções pelos usuários ou profissionais envolvidos.

### **2.9.2 Condições de uso**

Na avaliação das condições de uso da edificação e de seus elementos, são verificadas as características técnicas evidenciadas nos projetos, quando existentes, assim como o grau de desempenho presumido. Em caso de inexistência de projetos, a Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012, p 15) recomenda:

Em caso de inexistência de projetos (memoriais e pranchas) que estabeleçam os parâmetros operacionais de sistemas para a edificação inspecionada, o inspetor deverá classificar as Condições de Uso quando houver parâmetros estabelecidos e / ou recomendados em Normas Técnicas, Instruções Técnicas ou Leis Específicas que contemplem tais sistemas.  
A eventual inexistência de qualquer parâmetro de referência que impossibilite a análise do inspetor deverá ser devidamente registrada no Laudo Final.

É possível, segundo IBAPE/2012, classificar as condições de uso de duas maneiras: regular ou irregular. O uso regular ocorre quando a utilização e ocupação estão em conformidade com os parâmetros previstos no projeto, contribuindo para a preservação, segurança e habitabilidade da edificação. Entretanto, por outro lado, o uso irregular acontece quando a utilização da edificação diverge do seu projeto, prejudicando a estabilidade, segurança e longevidade do prédio e dos seus elementos.

## 2.10 Laudo Técnico

Após longo processo de análise evidenciado nos itens anteriores, a definição do Laudo Técnico de Vistoria Predial (LTVP) se torna possível. É indicado que as informações nele contido sejam expostas de forma clara e direta, abordando todos os aspectos exigidos pelas normas técnicas.

A norma técnica do IBAPE (2012) define alguns pontos essenciais que devem constar no laudo:

- a) Identificação do solicitante;
- b) Classificação do objeto de inspeção;
- c) Localização;
- d) Data de diligência;
- e) Descrição técnica do objeto;
- f) Tipologia e padrão construtivo;
- g) Utilização e ocupação;
- h) Idade da edificação;
- i) Nível utilizado;
- j) Documentação solicitada, documentação entregue e documentação analisada;
- k) Descrição do critério e método de inspeção predial;
- l) Das informações gerais consideradas;
- m) Lista de verificação dos elementos construtivos e equipamentos vistoriados, descrição e localização das respectivas anomalias e falhas constatadas;
- n) Classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco;
- o) Indicação de prioridade;
- p) Avaliação da manutenção e condições de uso da edificação e dos sistemas construtivos;
- q) Recomendações técnicas;
- r) Recomendações gerais e de sustentabilidade;
- s) Relatório fotográfico;
- t) Recomendações do prazo para nova inspeção predial;
- u) Data do laudo;
- v) Assinatura do(s) profissional (ais) responsável (eis), acompanhado do nº do CREA ou do CAU e nº do IBAPE;

w) Anotação de responsabilidade técnica (ART) ou registro de responsabilidade técnica (RRT).

## **2.11 Responsabilidades**

Segundo a Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012) determina que todo profissional ou equipe de profissionais contratados são, de forma exclusiva, responsáveis pelo conteúdo e pelo grau de inspeção contratado. Entretanto, é importante ressaltar que a empresa e este(s) profissional(ais) devem ser isentos de qualquer responsabilidade técnica quando as ressalvas e orientações que integram o Laudo não forem empregadas pelos usuários ou gestor da edificação. Exime-se também de quaisquer anomalias ou falhas decorrentes de irregularidades no projeto, na execução, especificação dos materiais e carência de manutenção. Por fim, a empresa e o(s) profissional(ais) devem estar isentos de qualquer responsabilidade sobre análise de sistemas e locais onde não foi possível a realização da vistoria, explicitando esses impedimentos no laudo final.

### **3 METODOLOGIA**

Após a fundamentação teórica realizada no capítulo anterior, no qual foram expostos vários conceitos e metodologias indispensáveis para a correta execução de uma inspeção predial, pode-se listar as etapas que serão seguidas para a realização do estudo de caso em questão:

- a) Reunião com gestor responsável pela edificação;
- b) Visita preliminar;
- c) Análise de documentação;
- d) Definição da estratégia de vistoria;
- e) Vistoria técnica;
- f) Classificação das falhas e anomalias;
- g) Definição do plano de manutenções;
- h) Avaliação da manutenção e utilização da edificação;
- i) Validação do laudo de inspeção predial.

#### **3.1 Reunião com Gestor Responsável pela Edificação**

Como fase preliminar, é recomendável o agendamento de uma reunião com o gestor do prédio a ser inspecionado, de forma a verificar possíveis datas para realização das vistorias necessárias. Além disso, é interessante a solicitação de informações e documentações pertinentes, revelando a idade da edificação, sistema construtivo utilizado, finalidade de utilização, entre outros.

#### **3.2 Visita Preliminar**

Realizada em apenas um dia, essa etapa tem o objetivo da familiarização com a área de investigação, definindo-se o nível de inspeção e estratégias seguintes que servirão para as etapas posteriores. Ademais, será efetuado um registro fotográfico preliminar.

#### **3.3 Análise da Documentação**

Através do fornecimento, pelo gestor responsável, na etapa 3.1, a documentação será estudada de forma a auxiliar na coleta de informações que permitam um maior entendimento

do ambiente de estudo, gerando um acréscimo no grau de assertividade na determinação da complexidade do prédio e das estratégias traçadas para a vistoria.

### **3.4 Definição da Estratégia de Vistoria**

Antes da realização da inspeção predial, é de grande importância a definição de sua metodologia. Nessa etapa, serão determinados quais instrumentos serão utilizados, quais espaços da edificação serão percorridos, a necessidade de auxílio de outros profissionais, o número de visitas mandatórias, qual sistema de checklist será utilizado e a forma de registro dos problemas encontrados.

### **3.5 Vistoria Técnica**

Segundo a estratégia traçada no item anterior, serão percorridas todas as áreas selecionadas, realizando o preenchimento do checklist selecionado assim como a execução do registro fotográfico.

### **3.6 Classificação das Falhas e Anomalias**

Todas as anomalias ou falhas construtivas encontradas serão classificadas quanto à sua origem e grau de risco, tornando possível a determinação dos parâmetros preenchidos na matriz GUT.

### **3.7 Definição do Plano de Manutenções**

Através do preenchimento da matriz GUT, serão estabelecidos plano de manutenções tanto preventivas como corretivas, levando em consideração os problemas com grau de risco para seus usuários.

### **3.8 Avaliação da Manutenção e Utilização da Edificação**

Essa etapa será realizada de acordo com o item 2.9 do capítulo anterior, no qual será verificado a existência de planos de manutenção e projetos e se, caso positivo, são respeitados

os prazos de reparos, as especificações de utilização e particularidades dos fabricantes e fornecedores.

### **3.9 Validação do Laudo de Inspeção Predial**

Após a sua finalização, o laudo deverá ser entregue ao professor orientador, o qual será revisado apontando-se os erros encontrados. Em seguida, com as correções devidamente efetuadas e validadas, o laudo poderá servir como documento legal.

## 4 RESULTADOS

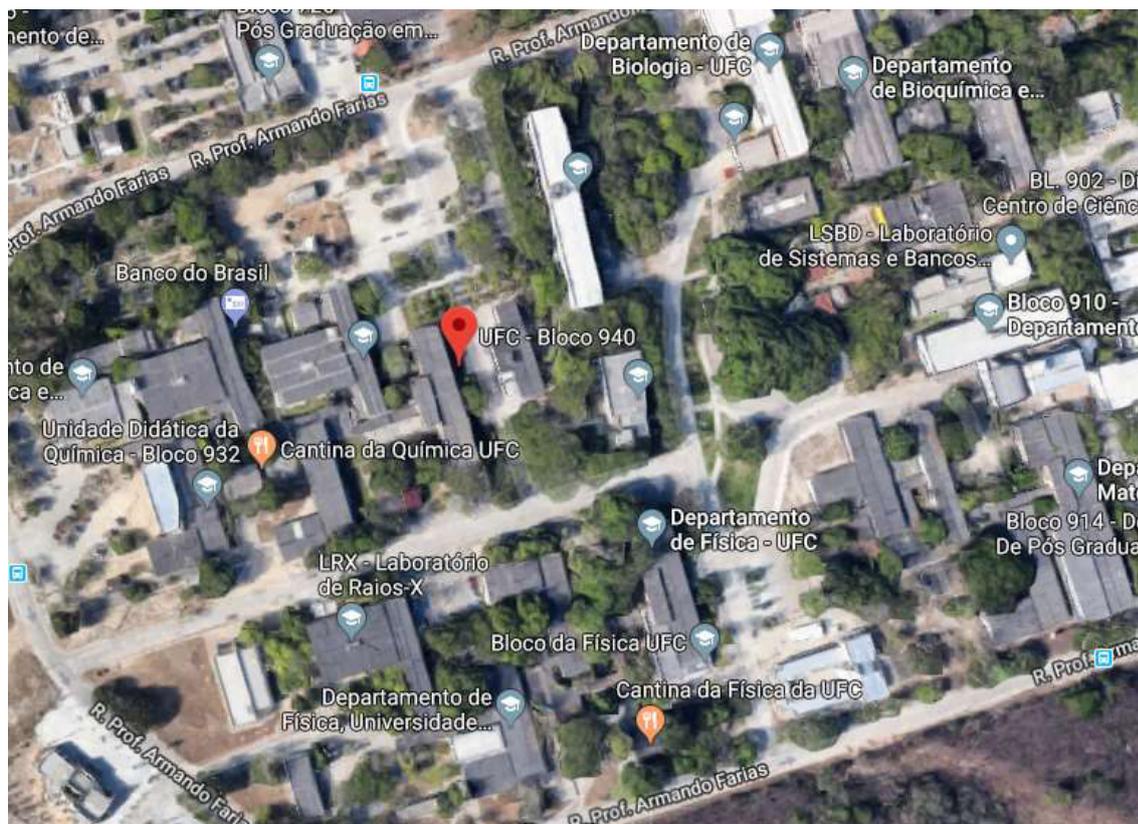
O presente capítulo busca expor os resultados obtidos após a realização da inspeção predial no bloco 940 da Universidade Federal do Ceará. Serão utilizados as metodologias e conteúdos explanados nos capítulos dois e três deste trabalho.

### 4.1 Dados da Edificação

#### 4.1.1 Localização

O bloco 940 está situado nas coordenadas  $3^{\circ}44'45.6''S$   $38^{\circ}34'33.9''W$  no interior da Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, localizado na Av. Mister Hull, S/N, no bairro Pici (CEP: 60455-760). Na imagem abaixo, é possível visualizar a localização via satélite do bloco vistoriado.

Figura 4 – Vista aérea do bloco 940 do Campus do Pici, UFC.



Fonte: Google Earth, 2019.

#### 4.1.2 Descrição da Edificação

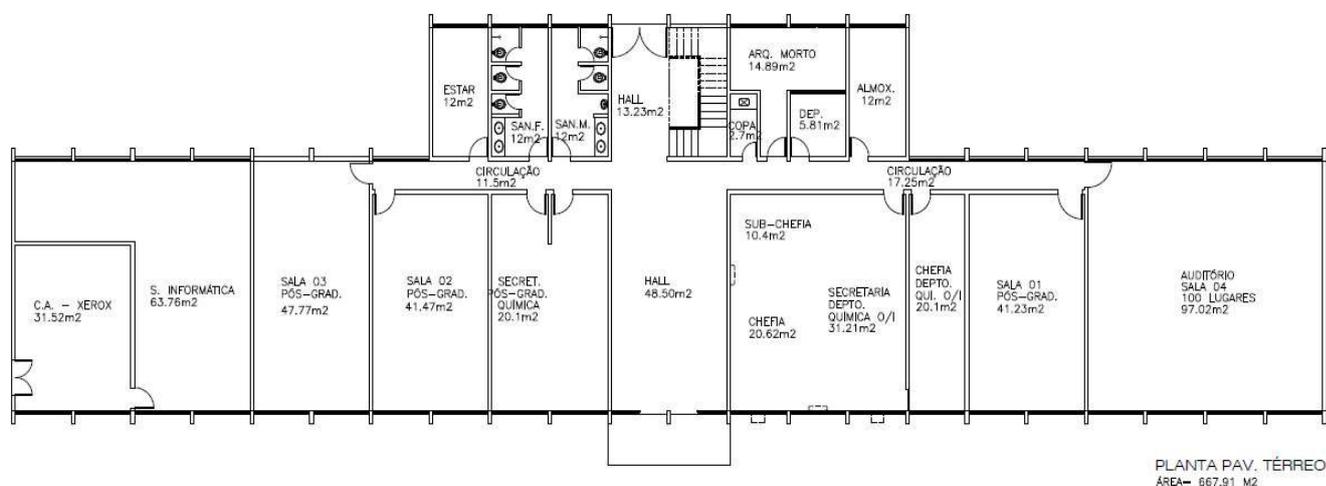
O bloco 940 (Secretaria do Departamento de Química Orgânica e Inorgânica) possui dois pavimentos, com padrão construtivo normal e ocupação pública. De acordo com a sua placa de inauguração (figura 5), a construção dos seus 1335,82 m<sup>2</sup> de área construída foi concluída em 1974 apresentando, assim, uma idade de 45 anos. Em seu interior, são desenvolvidas atividades acadêmicas como aulas teóricas, atividades de pesquisa, secretaria e gabinete dos professores. A edificação é administrada por dois departamentos, no qual o térreo é administrado pelo Departamento de Pós-Graduação em Química Inorgânica e o andar superior é administrado pelo Departamento de Química Analítica e Físico-Química.

Figura 5 - Placa de Inauguração do Bloco 940



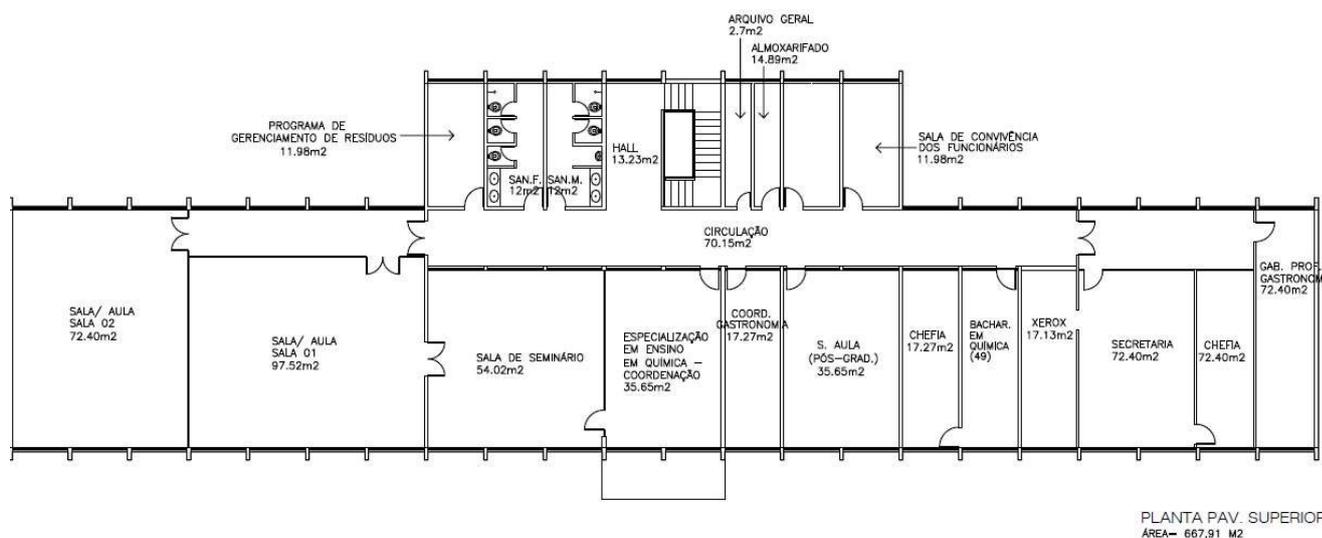
Fonte: Autor, 2019.

Figura 6 - Pavimento Térreo Bloco 940



Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

Figura 7 - Pavimento Superior Bloco 940



Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

## 4.2 Subsistemas Componentes

Foi possível analisar, de forma visual, os seguintes subsistemas que constituem a edificação vistoriada:

- a) Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual;
- b) Sistemas de vedação e revestimentos;
- c) Sistemas de esquadrias e divisórias;
- d) Sistemas de instalações passíveis de verificação visual (Elétricas, Hidrossanitárias e Ar-Condicionado);
- e) Manutenção;
- f) Plataforma e ar-condicionado;
- g) Prevenção e Combate a Incêndio.

## 4.3 Nível de Inspeção

Por se tratar de uma edificação com uma área construída considerável, possuir um padrão e complexidade construtiva dito normal, dispor de elevador e outros equipamentos que necessitam de empresas terceirizadas para a realização das manutenções e ser fundamental a designação de uma equipe multidisciplinar para realização da vistoria, foi possível considerar a inspeção como nível 2.

## 4.4 Documentação

Seguindo a recomendação do IBAPE, explicitado no item 4 do capítulo 2 deste trabalho, as documentações administrativas, técnicas, de manutenção e operação foram solicitadas para realização da análise. Entretanto, não foi possível a disponibilização de alguns documentos demandados, o que afetou o grau de análise da inspeção. Os quadros abaixo listam a situação de cada documento requisitado.

### 4.4.1 Documentação Administrativa

Quadro 3 – Documentação Administrativa

<b>Documentação</b>	<b>Entregue</b>	<b>Analizada</b>
Alvará de Construção	Não	Não
Certificado de Treinamento de brigada de incêndio	Não	Não
Licença de funcionamento da prefeitura	N/A	N/A
Licença de funcionamento do órgão ambiental competente	N/A	N/A
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, quando pertinente	Não	Não
Relatório de danos ambientais, quando pertinente	Não	Não
Contas de consumo de energia elétrica, água e gás	Sim	Sim
Certificado de acessibilidade	Não	Não

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

### 4.4.2 Documentação Técnica

Quadro 4 - Documentação Técnica

<b>Documentação</b>	<b>Entregue</b>	<b>Analizada</b>
Memorial descritivo dos sistemas construtivos	Não	Não
Projeto executivo	Sim	Sim
Projeto as built	Sim	Sim
Projeto de estruturas	Sim	Sim
Projeto de instalações prediais	Não	Não
Instalações hidráulicas	Não	Não
Instalações de gás	Não	Não

(Continuação Quadro 4)

Instalações elétricas	Não	Não
Instalações de cabeamento e telefonia	Não	Não
Instalações de SPDA	Não	Não
Instalações de climatização	Não	Não
Combate a incêndio	Não	Não
Projeto de impermeabilização	Não	Não
Projeto de revestimento em geral, incluindo fachadas	Não	Não
Projeto de paisagismo	Não	Não

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

#### 4.4.3 Documentação de Manutenção

Quadro 5 - Documentação de Manutenção

<b>Documentação</b>	<b>Entregue</b>	<b>Analizada</b>
Manual de uso, operação e manutenção	Não	Não
Plano de manutenção e operação e controle (PMOC)	Não	Não
Selos dos extintores	Sim	Sim
Relatório de inspeção anual de elevadores (RIA)	Não	Não
Atestado do sistema de proteção a descarga atmosférica - SPDA	Não	Não
Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios	Não	Não
Relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede	Não	Não
Certificado de ensaios de pressurização em mangueiras	Não	Não
Laudos de inspeção predial anteriores	Não	Não
Certificado de ensaios de pressurização em cilindro de extintores	Não	Não
Relatório do acompanhamento de rotina da manutenção geral	Não	Não
Relatório de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central	Não	Não
Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás	Não	Não
Relatórios de ensaios tecnológicos, caso tenham sido realizados	Não	Não

(Continuação Quadro 5)

Relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos sistemas específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos e demais componentes	Não	Não
--	-----	-----

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

#### 4.5 Ambientes Inspeccionados

Previamente a realização da inspeção, um ofício foi enviado à secretaria responsável pela gestão do prédio, notificando data e horário da vistoria e solicitando o acompanhamento por algum funcionário para abertura de todos os ambientes internos. Entretanto, como o prédio é administrado por dois departamentos diferentes, houve uma falha de comunicação entre as partes ocasionando na falta de disponibilização das chaves de algumas salas do andar superior. Dessa forma, não foi permitido a realização da inspeção em todas as salas internas da edificação, como é possível verificar na Quadro 6, que contém a listagem de todos os ambientes internos de acordo com a planta disponibilizada.

Quadro 6 - Ambientes Internos (Térreo)

Número	Ambiente	Localização	Vistoriado
1	Sala 01 - Pós Graduação	Térreo	Sim
2	Almoxarifado	Térreo	Sim
3	Arquivo Morto	Térreo	Sim
4	Copa	Térreo	Sim
5	Depósito	Térreo	Sim
6	Banheiro Feminino	Térreo	Sim
7	Banheiro Masculino	Térreo	Sim
8	Sala de Estar	Térreo	Sim
9	Sala 02 - Pós Graduação	Térreo	Sim
10	Sala 03 - Pós Graduação	Térreo	Sim
11	Secretaria - Pós Graduação	Térreo	Sim
12	Auditório	Térreo	Sim
13	Secretaria - Depto. Química	Térreo	Sim

(Continuação Quadro 6)

14	Sala da Chefia	Térreo	Sim
15	Chefia - Depto. Química	Térreo	Sim
16	Hall	Térreo	Sim
17	Circulação	Térreo	Sim
18	Informática	Térreo	Sim
19	C.A - Xerox	Térreo	Sim
20	Áreas Externas	Térreo	Sim

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

Quadro 7 - Ambientes Internos (Andar Superior)

<b>Número</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Localização</b>	<b>Vistoriado</b>
21	Sala 01	Superior	Sim
22	Sala 02	Superior	Sim
23	Gab. Prof. Gastronomia	Superior	Sim
24	Chefia	Superior	Sim
25	Secretaria	Superior	Sim
26	Xerox	Superior	Sim
27	Bachar. Em Química	Superior	Sim
28	Chefia	Superior	Sim
29	Sala Aula (Pós-Graduação)	Superior	Não
30	Coordenação Gastronomia	Superior	Não
31	Espec. Ens. Química - Coordenação	Superior	Sim
32	Sala de Seminário	Superior	Sim
33	Programa de Gerenciamento de Resíduos	Superior	Não
34	Banheiro Feminino	Superior	Sim
35	Banheiro Masculino	Superior	Sim
36	Arquivo Geral	Superior	Sim
37	Almoxarifado	Superior	Sim
38	Sala de Convivência	Superior	Sim
39	Hall	Superior	Sim
40	Circulação	Superior	Sim

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

## 4.6 Checklists

A realização da inspeção predial teve o auxílio de diferentes checklists, no qual abordavam subsistemas divergentes de forma isolada. Os checklists utilizados foram Civil, Instalações Elétricas, Sistemas de Ar Condicionado e Sistema de Combate a Incêndio.

### 4.6.1 Checklist Civil

Para o preenchimento do checklist civil, realizou-se a subdivisão em Sistemas Estruturais Passíveis de Verificação Visual, Sistemas de Vedação e Revestimentos, Sistema de Esquadrias e Divisórias, Sistema de Cobertura, Sistemas de Reservatórios, Sistemas de Instalações Passíveis de Verificação Visual e Manutenção.

#### 4.6.1.1 Sistemas Estruturais Passíveis de Verificação Visual

Quadro 8 - Checklist de Elementos Estruturais

<b>1. SISTEMAS DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS PASSÍVEIS DE VERIFICAÇÃO VISUAL</b>						
1.1 PILARES 1.2 VIGAS 1.3 LAJES 1.4 MARQUISES 1.5 CONTENSÕES E ARRIMOS 1.6 MUROS ( x) CONCRETO ARMADO ( ) BLOCOS CIMENTÍCIOS ( ) METÁLICO ( x) MADEIRA ( ) ALVENARIA DE PEDRA ( x) TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS ( ) PRÉ-MOLDADOS ( ) GABIÃO ( x) ALVENARIA ( ) VIDRO OUTRO:		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
1.1.1	Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais.	X			X	
1.1.2	Irregularidades geométricas, falhas de concretagem.		X			
1.1.3	Armadura exposta	X				X
1.1.4	Deformações					

(Continuação Quadro 8)

1.1.5	Deterioração de materiais, destacamento, desagregação	X				X
1.1.6	Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos		X			
1.1.7	Segregação do concreto (Bicheira, ninhos)		X			
1.1.8	Infiltrações	X				X
1.1.9	Recalques		X			
1.1.10	Colapso do solo		X			
1.1.11	Corrosão metálica	X				X
1.1.12	Outro:		X			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

## 4.6.1.2 Sistemas de Vedação e Revestimentos

Quadro 9 - Checklist Sistemas de Vedação e Revestimentos

<b>2. SISTEMAS DE VEDAÇÃO E REVESTIMENTOS</b>						
2.1 PAREDES EXTERNAS E INTERNAS 2.3 PISOS 2.4 FORROS  ( ) CONCRETO ARMADO ( ) ALVENARIA ( ) BLOCOS CIMENTÍCIOS ( ) MADEIRA ( ) PLACA CIMENTÍCIA ( ) PANO DE VIDRO ( ) GESSO ACARTONADO ( ) PEDRA (X) SUBSTRATO DE REBOCO ( ) ELEMENTO CERÂMICO ( ) PELÍCULA DE PINTURA ( ) CERÂMICO ( ) LAMINADO ( ) PEDRA ( ) CIMENTO QUEIMADO ( ) GESSO ( ) PVC ( ) PLACA CIMENTÍCIA		<b>ANOMALIAS</b>		<b>GRAU DE RISCO</b>		
		<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Médio</b>	<b>Crítico</b>
2.1.1	Formação de fissuras por: sobrecargas, movimentações estruturais ou higrotérmicas, reações químicas, falhas nos detalhes construtivos	X			X	
2.1.2	Infiltração de umidade	X				X
2.1.3	Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos		X			

(Continuação Quadro 9)

2.1.4	Deterioração dos materiais, destacamento, empolamento, pulverulência	X			X	
2.1.5	Irregularidades geométricas, fora de prumo/ nível		X			
2.1.6	Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas	X			X	
2.1.7	Manchamento, vesículas, descoloração da pintura, sujidades	X			X	
2.1.8	Ineficiência no rejuntamento/emendas		X			
2.1.9	Outro:		X			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

#### 4.6.1.3 Sistemas de Esquadrias e Divisórias

Quadro 10 - Checklist Sistemas de Esquadrias e Divisórias

3. SISTEMAS DE ESQUADRIAS e DIVISÓRIAS						
3.1 JANELAS 3.2 PORTAS, PORTÕES E GUARDA CORPOS ( ) ALUMÍNIO ( ) PVC ( ) MADEIRA ( ) VIDRO TEMPERADO ( ) METÁLICA OUTRO:		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
3.1.1	Vedação deficiente	X			X	
3.1.2	Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão	X			X	
3.1.3	Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas	X			X	
3.1.4	Ineficiência no deslizamento/abertura, trincos/fechamento	X			X	
3.1.5	Fixação deficiente		X			
3.1.6	Vibração		X			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

## 4.6.1.4 Sistemas de Cobertura

Quadro 11 – Checklist de Sistemas de Cobertura

4. SISTEMAS DE COBERTURA						
4.1 TELHAMENTO 4.2 ESTRUTURA DO TELHAMENTO 4.3 RUFOS E CALHAS 4.4 LAJES IMPERMEABILIZADAS ( ) CERÂMICO ( x ) FIBROCIMENTO ( ) METÁLICO ( ) VIDRO TEMPERADO ( x ) MADEIRA ( ) PVC ( x ) CONCRETO ( ) ALUMÍNIO ( ) FIBRA DE VIDRO ( ) PRÉ-MOLDADA OUTRO:		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
4.1.1	Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico		X			
4.1.2	Irregularidades geométricas, deformações excessivas		X			
4.1.3	Falha nos elementos de fixação		X			
4.1.4	Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas, trincas	X				X
4.1.5	Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos		X			
4.1.6	Degradação do material, oxidação/corrosão, apodrecimento	X				X
4.1.7	Perda de estanqueidade, porosidade excessiva	X				X
4.1.8	Manchamento, sujidades	X			X	
4.1.9	Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação	X			X	
4.1.10	Ataque de pragas biológicas	X			X	
4.1.11	Ineficiência nas emendas		X			

(Continuação Quadro 11)

4.1.12	Impermeabilização ineficiente, infiltrações	X				X
4.1.13	Subdimensionamento		X			
4.1.14	Obstrução por sujidades		X			
4.1.15	Outro:		X			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

## 4.6.1.5 Sistemas de Reservatórios

Quadro 12 - Checklist de Reservatórios

5. SISTEMAS DE RESERVATÓRIOS						
5.1 CAIXAS D'ÁGUA E CISTERNAS ( ) CONCRETO ARMADO ( ) METÁLICO ( ) POLIETILENO ( ) FIBROCIMENTO ( ) FIBRA DE VIDRO OUTRO:		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
5.1.1	Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico, recalques		X			
5.1.2	Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação		X			
5.1.3	Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão		X			
5.1.4	Eflorescência, desenvolvimento de microorganismos biológicos		X			
5.1.5	Irregularidades geométricas, falhas de concretagem		X			
5.1.6	Armadura exposta		X			
5.1.7	Vazamento/ infiltrações de umidade.		X			
5.1.8	Colapso do solo		X			
5.1.9	Ausência/ ineficiência de tampa dos reservatórios		X			
5.1.10	Outro:		X			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

#### 4.6.1.6 Sistemas de Instalações Passíveis de Verificação Visual

Quadro 13 - Checklist de Sistemas de Instalações Passíveis de Verificação Visual

<b>6. SISTEMAS DE INSTALAÇÕES PASSÍVEIS DE VERIFICAÇÃO VISUAL</b>						
		<b>ANOMALIAS</b>		<b>GRAU DE RISCO</b>		
		<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Médio</b>	<b>Crítico</b>
6.1.1	Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão	X				X
6.1.2	Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas		X			
6.1.3	Entupimentos		X			
6.1.4	Vazamentos e infiltrações	X			X	
6.1.5	Não conformidade na pintura das tubulações		X			
6.1.6	Irregularidades geométricas, deformações excessivas		X			
6.1.7	Sujidades ou materiais indevidos depositados no interior		X			
6.1.8	Ineficiência na abertura e fechamento, nos trincos e fechaduras	X		X		
6.1.9	Ausência de cordoalhas de aterramento entre as portas e o corpo dos quadros elétricos		X			
6.1.10	Ineficiência de funcionamento (abertura, acendimento)		X			
6.1.11	Lâmpadas queimadas ou ausência de lâmpadas	X		X		
6.1.12	Risco de descarga elétrica		X			
6.1.13	Indícios de vazamentos de gás		X			
6.1.14	Ausência/ inadequação do certificado de manutenção	X			X	
6.1.15	Outros:		X			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).



(Continuação Quadro 15)

Tomadas sem danos aparentes? Sem mal contato?	C	C	C	C	NA	NA	C	C	X	X
Lâmpadas em perfeito estado?	X	C	C	C	X	C	C	X	C	C
<b>2. Instalação e caminho dos condutores.</b>										
Eletrodutos sem danos aparentes?	NA									
Condutetes sem danos aparentes?	C	NA								
Caixas de passagem sem danos?	C	NA								
Eletroduto/eletrocalha com suporte adequado?	NA	X	NA							
<b>3. Condutores</b>										
Partes vivas dos circuitos sem exposição (devidamente protegidas)?	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NA
Condutores com cores adequadas? (terra - verde); neutro - azul; fases com quaisquer cores excetuando verde e azul)	NA	NA	NA	NA	X	NA	NA	NA	X	C
Eletroduto com taxa de ocupação aceitável?	NA	C	C							
As emendas dos cabos, se existirem, apresentam qualidade e estão em quantidade aceitável?	NA									
Ausência de Ruídos Anormais em equipamentos ou instalações do ambiente.	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

**Legenda: C – Correto, X – Não Conforme, NA – Não Aplicável**

Quadro 16 - Checklist de Instalações Elétricas - Ambientes Parte I

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – QUADROS ELÉTRICOS										
ITENS VERIFICADOS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>1. Tomadas e Interruptores.</b>										
Interruptores em perfeito funcionamento? Sem mal contato?	C	C	X	X	C	C	C	X	C	NA
Tomadas sem danos aparentes? Sem mal contato?	C	C	X	X	C	C	X	X	C	NA
Lâmpadas em perfeito estado?	C	X	C	C	C	X	X	X	C	NA
<b>2. Instalação e caminho dos condutores.</b>										
Eletrodutos sem danos aparentes?	NA	C	NA	NA	NA	NA	X	NA	NA	NA
Condutetes sem danos aparentes?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	X	NA	NA	NA

(Continuação Quadro 16)

Caixas de passagem sem danos?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	X	NA	NA	NA
Eletroduto/eletrocalha com suporte adequado?	NA	C	X	X	NA	NA	C	NA	NA	NA
<b>3. Condutores.</b>										
Partes vivas dos circuitos sem exposição (devidamente protegidas)?	C	C	X	C	C	C	C	C	C	NA
Condutores com cores adequadas? (terra - verde); neutro - azul; fases com quaisquer cores excetuando verde e azul)	NA	NA	X	X	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Eletroduto com taxa de ocupação aceitável?	NA	C	X	X	NA	NA	C	NA	NA	NA
As emendas dos cabos, se existirem, apresentam qualidade e estão em quantidade aceitável?	NA									
Ausência de Ruídos Anormais em equipamentos ou instalações do ambiente.	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NA

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

**Legenda: C – Correto, X – Não Conforme, NA – Não Aplicável**

Quadro 17 - Checklist de Instalações Elétricas - Ambientes Parte III

<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – QUADROS ELÉTRICOS</b>										
<b>ITENS VERIFICADOS</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
<b>1. Tomadas e Interruptores.</b>										
Interruptores em perfeito funcionamento? Sem mal contato?	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NA
Tomadas sem danos aparentes? Sem mal contato?	C	C	C	C	X	C	C	C	C	NA
Lâmpadas em perfeito estado?	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NA
<b>2. Instalação e caminho dos condutores.</b>										
Eletrodutos sem danos aparentes?	C	C	C	C	X	C	C	C	X	NA
Condutos sem danos aparentes?	C	C	C	C	X	C	C	C	X	NA
Caixas de passagem sem danos?	C	C	C	C	X	C	C	C	X	NA
Eletroduto/eletrocalha com suporte adequado?	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NA
<b>3. Condutores</b>										
Partes vivas dos circuitos sem exposição (devidamente protegidas)?	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NA
Condutores com cores adequadas? (terra - verde); neutro - azul; fases com quaisquer cores excetuando verde e azul)	NA									
Eletroduto com taxa de ocupação aceitável?	C	C	C	C	X	C	C	C	C	NA

(Continuação Quadro 17)

As emendas dos cabos, se existirem, apresentam qualidade e estão em quantidade aceitável?	NA									
Ausência de Ruídos Anormais em equipamentos ou instalações do ambiente.	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NA

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

**Legenda: C – Correto, X – Não Conforme, NA – Não Aplicável**

Quadro 18 - Checklist de Instalações Elétricas - Ambientes Parte IV

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – QUADROS ELÉTRICOS										
ITENS VERIFICADOS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<b>1. Tomadas e Interruptores.</b>										
Interruptores em perfeito funcionamento? Sem mal contato?	C	C	NA	C	C	X	C	C	NA	C
Tomadas sem danos aparentes? Sem mal contato?	C	X	NA	NA	NA	X	NA	C	NA	NA
Lâmpadas em perfeito estado?	C	C	NA	X	C	X	X	C	C	C
<b>2. Instalação e caminho dos condutores.</b>										
Eletrodutos sem danos aparentes?	X	X	NA	X						
Conduletes sem danos aparentes?	X	X	NA	X						
Caixas de passagem sem danos?	X	X	NA	X						
Eletroduto/eletrocalha com suporte adequado?	C	C	NA	C						
<b>3. Condutores</b>										
Partes vivas dos circuitos sem exposição (devidamente protegidas)?	C	C	NA	C	C	C	C	C	C	C
Condutores com cores adequadas? (terra - verde); neutro - azul; fases com quaisquer cores excetuando verde e azul)	NA	C	C							
Eletroduto com taxa de ocupação aceitável?	X	C	NA							
As emendas dos cabos, se existirem, apresentam qualidade e estão em quantidade aceitável?	NA	C								
Ausência de Ruídos Anormais em equipamentos ou instalações do ambiente.	C	C	NA	C	C	C	C	C	NA	NA

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

**Legenda: C – Correto, X – Não Conforme, NA – Não Aplicável**

Quadro 19 - Localização Quadros Elétricos

Número	Identificação	Localização
1	Quadro Elétrico	Circulação – Térreo
2	Quadro Elétrico	Hall – Térreo
3	Quadro Elétrico	Hall – Térreo
4	Quadro Elétrico	Secretaria – Pav. Sup.
5	Quadro Elétrico	Sala de Aula – Pav. Sup.
6	Quadro Elétrico	Hall – Pav. Sup.
7	Quadro Elétrico	Hall – Pav. Sup.

Fonte: Autor, 2019.

Quadro 20 – Checklist dos Quadros Elétricos

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – QUADROS ELÉTRICOS							
ITENS VERIFICADOS	1	2	3	4	5	6	7
<b>1. Aspectos físicos:</b>							
Local de instalação adequado?	C	C	C	C	X	C	C
Sinalização do quadro elétrico adequada? (Exemplo: Perigo! Eletricidade!)	X	X	X	X	X	X	X
Abertura da tampa sem dificuldade ou obstruções?	C	C	C	C	C	C	C
Limpeza interna do quadro está aceitável?	X	X	X	C	C	X	C
Local onde o quadro está instalado encontra-se sem deteriorações?	C	X	X	C	C	C	C
Componentes do quadro elétrico sem deteriorações? (Exemplo: ferrugem)	X	X	X	C	C	X	X
Eletroduto com taxa de ocupação aceitável?	X	NI	NI	NI	C	NI	NI
Diagrama Unifilar está presente no quadro?	X	X	X	X	X	X	X
Os circuitos possuem identificação?	X	X	X	X	X	X	X
Ausência de ruídos anormais (exemplo: vibração dos componentes)	C	C	C	C	C	C	C
<b>2. Dispositivos de proteção e condutores:</b>							

(Continuação Quadro 20)

Barramento e partes vivas protegidas? (Sem risco ao operador do quadro, presença de telas de proteção)	X	X	X	X	X	X	X
Proteção contra surto de tensão (DPS) devidamente instalado?	X	X	X	X	X	X	X
Proteção contra choques elétricos existente? Sensibilidade do DR está adequada? (máx 30mA)	X	X	X	X	X	X	X
Aterramento das partes metálicas feito corretamente? Inclusive da tampa do quadro?	X	X	X	X	X	X	X
Ligação apropriada na saída dos disjuntores?	C	X	X	C	C	C	C
Uso do tipo adequado de disjuntor? (Contra-exemplo: Disjuntor monofásico utilizado como trifásico)	C	C	X	C	C	C	C
As emendas dos cabos, se existirem, apresentam qualidade e estão em quantidade aceitável?	X	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Condutores com cores adequadas?	NI	C	X	NI	NI	NI	NI
<b>3. Aquecimento.</b>							
Temperatura nos condutores, terminais dos disjuntores e barramentos está aceitável?	NI						

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

**Legenda: C – Correto, X – Não Conforme, NA – Não Aplicável, NI – Não Inspeccionado**

#### 4.6.3 Checklist de Ar Condicionado

Quadro 21 - Empresa de Manutenção

<b>EMPRESA MANUTENÇÃO</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Responsável pela manutenção se fez presente.		X	
2. Contrato de manutenção.		X	
3. Anotação de responsabilidade técnica assinada por profissional legalmente habilitado.		X	

(Continuação Quadro 21)

4. Última ficha ou registro de manutenção do equipamento.		X	
5. Relatórios dos acompanhamentos das manutenções do gerador.		X	
6. PMOC (Segundo Portaria 3523/98)		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019).

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

Quadro 22 - Checklist Ar Condicionado

<b>ITENS CABINE</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>P</b>	<b>NA</b>
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 acúmulo de materiais diversos.				X
12. O piso, as paredes e o teto da casa de máquinas estão limpos, há ralo sifonado, boa iluminação e espaço suficiente no entorno do condicionador para a correta e segura manutenção.				X
13. Acesso restrito à casa de máquinas apenas a pessoas autorizadas.				X

(Continuação Quadro 22)

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 (2019).

**Legenda:** C – Conforme, N – Não-Conforme, P – Parcialmente, NA – Não Aplicável**4.6.4 Checklist de Sistema de Combate a Incêndio**

Quadro 23 – Checklist de Sistema de Combate a Incêndio

<b>3.1.1 – MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO</b>				
<b>Classificação da edificação</b>				
<b>- Quanto à ocupação:</b>	E-1			
<b>- Quanto ao risco:</b>	BAIXO			
<b>- Quanto à altura:</b>	$6 < H \leq 12,0$ m.			
<b>Área total:</b>	1.335,82 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>	<b>NA</b>
1. Saídas de emergência				
2. Sinalização de emergência				
3. Iluminação de emergência				

(Continuação Tabela 23)

4. Extintores			
5. Central de Gás			
<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>
1. Acesso de viatura	X		
2. Saídas de emergência	X		
3. Sinalização de emergência		X	
4. Iluminação de emergência		X	
5. Alarme de incêndio		X	
6. Detecção de incêndio		X	
7. Extintores	X		
8. Hidrantes		X	
9. Central de gás		X	
10. Chuveiros automáticos		X	
11. Controle de fumaça		X	
12. Hidrante urbano		X	
13. Brigada de incêndio		X	
14. Plano de intervenção de incêndio		X	
OBS.:			
<b>3.1.2 – SAÍDAS DE EMERGÊNCIA</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Porta(s) abre(m) no sentido correto?		X	

(Continuação Tabela 23)

2. Portas, acessos e descargas desobstruídos?	X		
3. Existem placas de sinalização?		X	
4. Possui PCF?		X	
4.1. Se sim, provida de barra antipânico?			X
4.2. PCF permanece destrancada?			X
4.3. Componentes em condições adequadas de uso?			X
5. Quantidade de escadas/rampas, se houver: <b>1 (uma) escada ; 1 (uma) rampa.</b>			
5.1. Tipo de escada: <b>NE</b>			
5.1.1. Tipo de escada adequado? <b>Não.</b>			
5.2. Largura das escadas existentes: <b>1,04 m.</b>			
5.3. Existe Guarda corpo?	X		
5.3.1. Altura adequada (1,05m; escada interna: 0,92m)? <b>0,84 m</b>			
5.4. Existe Corrimão?	X		
5.4.1. Altura adequada (0,80m a 0,92m)? <b>0,86 m</b>	X		
6. Quantidade de saídas para o exterior: <b>2</b>			
6.1. Largura: <b>2,24 m</b>			
7. Largura dos acessos/descargas: <b>Térreo:2,24 m/ Superior:1,04m</b>			
<b>3.1.3 – SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			
1. Existente? <b>Não</b>	Tipos:	Proibição	
			X

(Continuação Tabela 23)

		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>3.1.4 – SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
Quantidade de luminárias adequada?				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>3.1.5 – EXTINTORES</b>			<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
1. Quantidade adequada? (1 CO2 6kg; 2 ABC 6kg; 1 BC 4kg).				X	
2. Localização adequada?				X	
3. Tipo(s) adequado(s)?				X	
4. Sinalização:					
4.1. Vertical – placa fotoluminescente, conforme NBR 13434, 1,80m de altura (máx.)				X	
4.2. Horizontal – 1 m <sup>2</sup> – vermelho interno e amarelo externo			X		

(Continuação Quadro 23)

5. Fixação parede/apoio em suporte (máx. 1,60m/entre 0,10m e 0,20m) adequada?	X		
6. Área abaixo desobstruída?	X		
7. Boa visibilidade?	X		
8. Cilindro em condições adequadas (nenhum dano ou corrosão)?	X		
9. Estão devidamente lacrados?		X	
10. Dentro do prazo de validade?		X	
11. Dentro do prazo de realização do teste hidrostático?		X	
12. Quadro de instruções e selo do INMETRO legíveis?		X	
13. Mangueira e válvula, adequadas para o tipo?	X		
14. Mangueira e válvula em condições aparentes de uso?	X		
15. No caso de CO <sub>2</sub> , punho e difusor em condições aparentes de uso?	X		
17. No caso de extintores sobre rodas, conjunto de rodagem e transporte em condições aparentes de uso?			X
18. Ponteiro indicador de pressão na faixa de operação?		X	
19. Orifício de descarga aparentemente desobstruído?	X		
<b>3.1.6 – 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

(Continuação Quadro 23)

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?			X
1.6. Válvula de retenção?			X
1.7. Apresenta adaptador e tampão?			X
2. Parede: <b>NÃO EXISTENTE</b>	Quantidade:		
2.1. Localização adequada? ( <b>máximo 5m das portas externas</b> ou das <b>escadas</b> ; fora de escadas e antecâmaras; altura: 1,0m a 1,5m; raio máximo de proteção: 30m)	S	S	S
2.2. Desobstruído?			
2.3. Sinalizado?			
2.4. Abrigo: em material metálico pintado em vermelho, sem danos?			
2.4.1. Apresenta a inscrição “INCÊNDIO” na frente?			
2.4.2. Tem apoio independente da tubulação?			
2.4.3. Tem utilização exclusiva (livre de objetos dentro do abrigo)?			
2.4.4. Existência de esguicho(s) em condições de uso?			
2.5. Mangueira(s): máximo duas por abrigo?			
2.5.1. Comprimento 15m cada?			
2.5.2. Engates intactos?			
2.5.3. Aduchada corretamente?			

(Continuação Quadro 23)

2.5.4. Visualmente sem ressecamento e sem danos?	S	S	S
2.5.5. Marcação correta? (Fabricante NBR 11861 Tipo X mês/ano de fabricação)			
2.5.6. Tubulações e conexões aparentes com DN 65mm e pintadas de vermelho?			
2.5.7. Válvula (ponto de tomada de água) com adaptador?			
2.5.8. Chave storz?			
3. Bomba			
4. RTI			
<b>3.1.7. CENTRAL DE GÁS</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>
Central de GLP			X
1.1. Local protegido de sol, chuva e umidade?		X	
1. 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	

(Continuação Quadro 23)

1.6.4. 15m de depósito de hidrogênio?		X	
1.6.5. 1 m dos limites laterais e fundos da propriedade?		X	
2. Instalações internas (tubulações)			
2.1. Não passam por:			
2.1.1 Dutos, poços e elevadores?		X	
2.1.2. Reservatório de água?		X	
2.1.3. Compartimentos de equipamentos elétricos?		X	
2.1.4. Compartimentos destinados a dormitórios?		X	
2.1.5. Qualquer tipo de forro falso ou compartimento não ventilado?		X	
2.1.6. Locais de captação de ar para sistemas de ventilação?		X	
2.1.7. Todo e qualquer local que propicie o acúmulo de gás vazado?		X	
2.2. Afastamentos:			
2.2.1. 0,3m de condutores de eletricidade protegidos por eletroduto ou 0,5m, se não protegidos?		X	
2.2.2. 2,0m de para-raios e de seus pontos de aterramento?		X	
<b>3.1.8. 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	

(Continuação Quadro 23)

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 (2019).

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

#### 4.7 Descrição e Análise das Anomalias

Durante a realização da vistoria, com auxílio dos checklists listados previamente, foi possível realizar a localização, identificação e classificação das anomalias aferidas na edificação. Dessa forma, utilizou-se o método GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) para elaboração da lista de prioridades e determinação dos prazos para resolução das irregularidades encontradas. Como explicado anteriormente, o preenchimento da matriz GUT se faz a partir da determinação de uma pontuação entre 1 e 5, no qual as anomalias com pontuação mais baixa representam um risco menor frente as anomalias com pontuação mais alta.

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 8 – Empolamento na pintura
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
2	3	3	18	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Pintura sobre superfície pulverulenta, repintura sobre tinta antiga ou de má qualidade, repintura sem lixamento prévio ou absorção de umidade.				
Fonte: Autor, 2019.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Empolamento na pintura				Sala 01 – Pós Graduação – Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Área afetada deve ser raspada e lixada, aplicação de um fundo preparador de paredes à base d'água, correção das imperfeições com massa acrílica, lixamento da superfície e repintura.				
<b>PRAZO:</b> 120 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Exógena				Figura 9 – Pintura danificada pela maçaneta da porta  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
2	3	3	18	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Pintura danificada pelo impacto físico gerado pelo contato entre a maçaneta da porta e a parede.				Fonte: Autor, 2019.
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Pintura danificada				Almoxarifado – Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Utilização de um adesivo de silicone na parede ou instalação de um fixador de portas diretamente no piso ou rodapé da parede.				
Preparação da superfície, retirando-se materiais e resíduos soltos, preenchimento e nivelamento das áreas danificadas com argamassa, raspar e lixar a superfície e realizar repintura e acabamentos.				
<b>PRAZO:</b> 120 dias.				

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 10 – Desplacamento do reboco na parte superior da porta  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	2	3	18	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Falha de execução na instalação da porta; Erro no dimensionamento do vão da porta.				Fonte: Autor, 2019.
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Desplacamento do reboco na parte superior da porta.				Almoxarifado – Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Retirar porta, dimensionar e executar vão adequado, utilizar espuma expansiva de poliuretano, refazer o revestimento e pintura no local.				
<b>PRAZO:</b> 120 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Exógena				<p>Figura 11 – Alizar danificado</p>  <p>Fonte: Autor, 2019.</p>
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Alizar da porta danificado.				Almoxarifado – Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Realizar troca da peça alizar da porta.				
<b>PRAZO:</b> 180 dias.				

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 12 – Desplacamento do concreto da laje e oxidação da armadura  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
5	5	5	125	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Infiltração na laje superior devido vazamento em tubulações existentes; Ação de agentes externos na armadura exposta.				Fonte: Autor, 2019.
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Desplacamento do revestimento e oxidação da armadura				Arquivo Morto – Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Manutenção corretiva para extinguir vazamento, remoção do concreto contaminado ao redor da armadura corroída, limpar barras corroídas, aplicação de produto inibidor de corrosão nas barras agredidas superficialmente, substituição das armaduras que sofreram perda de capacidade resistente, recomposição do concreto com resistência adequada.				
<b>PRAZO:</b> 0 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Funcional				Figura 13 – Infiltração na parede
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
4	4	4	64	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Infiltração na laje superior devido vazamento em tubulações existentes.				Fonte: Autor, 2019.
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Formação de manchas e empolamento de na pintura.				Arquivo Morto – Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Manutenção corretiva para extinguir vazamento, refazer revestimento e pintura no local afetado.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Funcional				Figura 14 –Empolamento da pintura e destacamento do revestimento da parede 
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	4	4	48	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Infiltração na laje superior devido vazamento em tubulações existentes.				
Fonte: Autor, 2019.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Empolamento da pintura e destacamento do revestimento.				Arquivo Morto – Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Manutenção corretiva para extinguir vazamento, refazer revestimento e pintura no local afetado.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Funcional				Figura 15 – Fechadura em péssimas condições de preservação  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
2	2	3	12	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Fechadura em péssimas condições de preservação.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Dificuldade de trancamento da porta.				Arquivo Morto – Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Realizar troca das peças da fechadura da porta.				
<b>PRAZO:</b> 150 dias.				

Fonte: Autor, 2019.

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 16 – Revestimento cerâmico e pintura deteriorados  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	2	2	12	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Execução inadequada de revestimento de parede; Ausência de acabamento.				
Fonte: Autor, 2019.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Revestimento cerâmico e pintura deteriorados.				Depósito – Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Troca das peças cerâmicas sujas de massa, raspagem, lixamento e limpeza da superfície, nivelamento, realização de nova pintura e acabamento.				
<b>PRAZO:</b> 150 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Funcional				Figura 17 – Revestimento cerâmico danificado e desagregação do reboco. 
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	2	2	12	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Não substituição de cuba removida. Má execução de acabamento.				Fonte: Autor, 2019.
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Revestimento cerâmico danificado e desagregação do reboco.				Depósito – Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Reinstalação de cuba, limpeza de área afetada, realização de acabamento.				
<b>PRAZO:</b> 150 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Endógena				Figura 18 – Peças cerâmicas danificadas
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	2	2	12	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Choque mecânico em algumas peças do revestimento cerâmico de parede.				
Fonte: Autor, 2019.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Peças cerâmicas danificadas				Depósito – Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Remover peças danificadas, realizar assentamento de novas peças com material e mão de obra adequados.				
<b>PRAZO:</b> 150 dias.				

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 19 – Lâmpada pendurada e fiação exposta
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	3	3	27	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Instalação inadequada fiação elétrica da lâmpada de iluminação.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Lâmpada pendurada e fiação exposta				Depósito – Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Adequação da fiação de acordo com norma e instalação de suporte para lâmpada.				
<b>PRAZO:</b> 90 dias.				

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 20 – Vaso sanitário interdito
G	U	T	PONTOS	
3	4	4	48	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Falta de manutenção; Vazamento de água do vaso sanitário; Ausência de assento e tampa do vaso sanitário; Válvula de descarga danificado.				Fonte: Autor, 2019.
ANOMALIA				LOCAL
Vaso sanitário interdito.				Banheiro Feminino – Térreo
MEDIDA SANEADORA				
Manutenção corretiva para extinguir vazamento, instalação de assento e tampa do vaso sanitário e instalação de nova válvula de descarga.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Endógena				Figura 21 – Empolamento, manchas na pintura e destacamento do reboco 
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	4	4	48	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Falha na impermeabilização da fundação; Umidade ascendente por capilaridade; Percolação de água pela parede.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Empolamento, manchas na pintura e destacamento do reboco.				Sala de Estar – Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Correção da impermeabilização, refazer reboco em áreas necessárias, lixar e limpar toda a superfície, realização de nova pintura e acabamento.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Endógena				Figura 22 – Fissuras na parte superior das janelas
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	2	2	12	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Não execução de vergas nas janelas.				Fonte: Autor, 2019.
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Fissuras na parte superior das janelas				Sala de Estar – Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Executar verga na alvenaria e refazer revestimento e pintura no local.				
<b>PRAZO:</b> 150 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Endógena				Figura 23 – Botijão de gás GLP em área interna e de uso comum dos funcionários   Fonte: Autor, 2019.
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
4	3	5	60	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Não foi previsto utilização de ambiente interno dessa forma.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Botijão de gás GLP em área interna e de uso comum de funcionários.				Sala de Estar – Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Retirar botijão do local, dimensionar tubulações de gás para os locais necessários e construção de central de gás.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 24 – Vedação inadequada do ar condicionado  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	3	2	18	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Instalação inadequada do aparelho de ar condicionado.				
Fonte: Autor, 2019.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Vedação inadequada.				Sala de Estar - Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Retirar ar condicionado, redimensionar vão, revestir áreas vazias, pintar e reinstalar ar condicionado.				
<b>PRAZO:</b> 120 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Funcional				Figura 25 – Fechadura em péssimas condições de preservação  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Fechadura em péssimas condições de preservação.				Fonte: Autor, 2019.
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Dificuldade de trancamento da porta.				Sala 02 – Pós Graduação - Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Realizar troca das peças da fechadura da porta.				
<b>PRAZO:</b> 180 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Funcional				Figura 26 – Fiação exposta e componentes oxidados 
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
4	4	3	48	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Falta de manutenção; Erro de execução.				Fonte: Autor, 2019.
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Fiação exposta e componentes oxidados.				Sala 02 – Pós Graduação - Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Substituir componentes danificados por oxidação, adequar fiação e instalar espelho de tomada.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 27 – Empolamento, manchas na pintura e destacamento do reboco 
G	U	T	PONTOS	
3	4	4	48	
RISCO				Fonte: Autor, 2019.
Mínimo				
CAUSA				
Falha na impermeabilização da fundação; Umidade ascendente por capilaridade; Percolação de água pela parede.				
ANOMALIA				LOCAL
Empolamento, manchas na pintura e destacamento do reboco.				Sala 03 – Pós Graduação - Térreo
MEDIDA SANEADORA				
Correção da impermeabilização, refazer reboco em áreas necessárias, lixar e limpar toda a superfície, realização de nova pintura e acabamento.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Endógena				Figura 28 – Empolamento da pintura e destacamento do reboco 
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	4	4	48	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Falha na impermeabilização da fundação; Umidade ascendente por capilaridade; Percolação de água pela parede.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Empolamento, manchas na pintura e destacamento do reboco.				Secretaria Depto. Química – Chefia - Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Correção da impermeabilização, refazer reboco em áreas necessárias, lixar e limpar toda a superfície, realização de nova pintura e acabamento.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

Fonte: Autor, 2019.

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Exógena				Figura 29 – Tomadas insuficientes e fiação desorganizada  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	2	2	12	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Tomadas insuficientes; Falha no projeto elétrico.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Tomadas insuficientes e fiação desorganizada.				Secretaria Depto. Química – Chefia - Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Instalação de novas tomadas e organização da fiação.				
<b>PRAZO:</b> 150 dias.				

Fonte: Autor, 2019.

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 30 – Vedação inadequada do ar condicionado
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	3	2	18	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Instalação inadequada do aparelho de ar condicionado.				
Fonte: Autor, 2019.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Vedação inadequada.				Secretaria Depto. Química – Chefia - Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Retirar ar condicionado, redimensionar vão, revestir áreas vazias, pintar e reinstalar ar condicionado.				
<b>PRAZO:</b> 120 dias.				

ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 31 – Revestimento cerâmico do piso danificado  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	3	2	18	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Choque mecânico entre algum objeto e o revestimento cerâmico do piso.				
Fonte: Autor, 2019.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Revestimento cerâmico do piso danificado.				Hall - Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Remover peças cerâmicas danificadas e realizar assentamento das novas peças com material e mão de obra adequados.				
<b>PRAZO:</b> 120 dias.				

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 32 – Revestimento cerâmico da parede danificado  
G	U	T	PONTOS	
3	3	2	18	
RISCO				Fonte: Autor, 2019.
Mínimo				
CAUSA				
Assentamento inadequado de pastilhas cerâmicas; Falta de manutenção; Ação de agentes externos.				
ANOMALIA				LOCAL
Revestimento cerâmico da parede danificado.				Hall - Térreo
MEDIDA SANEADORA				
Remover peças cerâmicas danificadas e realizar assentamento das novas peças com material e mão de obra adequados.				
<b>PRAZO:</b> 120 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Endógeno				Figura 33 – Fiação exposta e caixa de passagem em péssimas condições de preservação  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
4	4	4	64	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Instalação elétrica inadequada; Falta de manutenção.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Fiação exposta e desorganizada, caixa de passagem em péssimas condições de preservação.				Hall - Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Troca de todo o quadro e fiações danificadas, adequação do quadro ao projeto elétrico e organização da fiação conforme norma.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Endógeno				Figura 34 – Fiação elétrica exposta, tomada inadequada e instalação irregular  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	3	3	27	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Falha de projeto elétrico; Falha de execução.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Fiação elétrica exposta, tomada em localização inadequada, instalação irregular.				Circulação - Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Fazer uso de eletroduto e embutir fiação elétrica, retirar tomada e reinstalar em local adequado.				
<b>PRAZO:</b> 90 dias.				

Fonte: Autor, 2019.

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Funcional				Figura 35 – Ausência de peça de madeira do piso.
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	3	3	27	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Assentamento de piso de madeira de forma inadequada.				
Fonte: Autor, 2019.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Ausência de peça de madeira do piso.				Circulação - Térreo
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Substituir peça de madeira com material e mão de obra adequada.				
<b>PRAZO:</b> 90 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Endógena				Figura 36 – Empolamento, manchas na pintura e destacamento do reboco
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
4	4	4	64	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Impermeabilização deficiente da laje do mezanino.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Empolamento, manchas na pintura e destacamento do reboco				Área Externa
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Manutenção corretiva para a impermeabilização do mezanino, refazer reboco em áreas necessárias, lixar e limpar toda a superfície, realização de nova pintura e acabamento.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

Fonte: Autor, 2019.

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Funcional				Figura 37 – Corrosão da unidade condensadora e dos seus suportes. 
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
4	5	4	80	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Oxidação pela umidade decorrente da operação da unidade condensadora e da ação de agente externos; Falta de manutenção.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Corrosão da unidade condensadora e dos seus suportes.				Área Externa
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Remoção e substituição de todas unidades conservadoras e mãos francesas nesta situação.				
<b>PRAZO:</b> 0 dias.				

Fonte: Autor, 2019.

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 38 – Exposição e oxidação da armadura. 
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
4	4	4	64	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Erro de projeto; Ação de agentes externos; Falta de manutenção.				Fonte: Autor, 2019.
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Exposição e oxidação da armadura.				Área Externa
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Remoção do concreto contaminado ao redor da armadura corroída, limpar barras corroídas, aplicação de produto inibidor de corrosão nas barras agredidas superficialmente, substituição das armaduras que sofreram perda de capacidade resistente, recomposição do concreto com resistência adequada.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Natural				Figura 39 – Colmeia de abelhas em área externa da edificação  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	4	4	48	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Formação de colmeia de abelhas em área externa da edificação.				
Fonte: Autor, 2019.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Colmeia de abelhas em área externa da edificação				Área Externa
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Remoção e dedetização por profissionais experientes.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 40 – Pilar escareado, deslocamento do revestimento, armaduras expostas e corroídas
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
5	5	5	125	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Pilar danificado por ação externa; Armadura expostas e oxidadas; Falta de manutenção.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Pilar escareado, deslocamento do revestimento, armaduras expostas e corroídas.				Área Externa
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Realizar recuperação estrutural do pilar, retirar camada oxidada da armadura, substituir armaduras se necessário, aplicar inibidor de corrosão, recobrimento com material adequado e reassentamento de revestimento cerâmico.				
<b>PRAZO:</b> 0 dias.				

Fonte: Autor, 2019.

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Exógena				Figura 41 – Reboco e pintura da parede danificados
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	3	2	18	
<b>RISCO</b>				<p>Fonte: Autor, 2019.</p>
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Choque mecânico entre algum objeto e a parede.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Reboco e pintura da parede danificados.				Sala de Aula (Pós-Grad.) – Pav. Superior
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Limpeza de área afetada, refazer reboco em áreas necessárias, lixar e limpar toda a superfície, realização de nova pintura e acabamento.				
<b>PRAZO:</b> 120 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Funcional				Figura 42 – Peça do piso de madeira danificada
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	3	3	27	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Assentamento de piso de madeira de forma inadequada.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Peça do piso de madeira danificado.				Espec. Ens. Química – Coordenação – Pav. Superior
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Substituir peça de madeira com material e mão de obra adequada.				
<b>PRAZO:</b> 90 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Exógena				Figura 43 – Tomadas insuficientes, condutele danificado e fiação desorganizada  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	2	2	12	
<b>RISCO</b>				Fonte: Autor, 2019.
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Tomadas insuficientes; Falha no projeto elétrico.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Tomadas insuficientes, condutele danificado e fiação desorganizada.				Espec. Ens. Química – Coordenação – Pav. Superior
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Instalação de novas tomadas, troca de condutele e organização da fiação.				
<b>PRAZO:</b> 150 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Endógena				Figura 44 – Vedação inadequada do ar condicionado  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	3	2	18	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Instalação inadequada do aparelho de ar condicionado.				Fonte: Autor, 2019.
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Vedação inadequada.				Espec. Ens. Química – Coordenação – Pav. Superior
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Retirar ar condicionado, redimensionar vão, revestir áreas vazias, pintar e reinstalar ar condicionado.				
<b>PRAZO:</b> 120 dias.				

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 45 – Desplacamento do reboco, manchas e empolamento da pintura do forro  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
4	4	4	64	
<b>RISCO</b>				Fonte: Autor, 2019.
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Impermeabilização deficiente da cobertura; Infiltração.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Desplacamento do reboco, manchas e empolamento da pintura do forro.				Sala de Seminários – Pav. Superior
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Manutenção corretiva para a impermeabilização da cobertura, limpeza de área afetada, refazer reboco em áreas necessárias, lixar e limpar toda a superfície, realização de nova pintura e acabamento.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 46 – Vaso sanitário interditado 
G	U	T	PONTOS	
3	4	4	48	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Falta de manutenção; Vazamento de água do vaso sanitário; Válvula de descarga danificado.				
Fonte: Autor, 2019.				
ANOMALIA				LOCAL
Vaso sanitário interditado.				Banheiro Masculino – Pav. Superior
MEDIDA SANEADORA				
Manutenção corretiva para extinguir vazamento e instalação de nova válvula de descarga.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 47 – Revestimento cerâmico do piso danificado  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	3	2	18	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Falta de manutenção corretiva.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Revestimento cerâmico do piso danificado.				Arquivo Geral e Almojarifado – Pav. Superior
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Remover peças cerâmicas danificadas e realizar assentamento das novas peças com material e mão de obra adequados.				
<b>PRAZO:</b> 120 dias.				

Fonte: Autor, 2019.

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 48 – Trincas verticais e deterioração do pilar 
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
4	4	4	64	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Erro de projeto; Infiltração da cobertura; Perda de capacidade de carga do pilar; Sobrecarga.				Fonte: Autor, 2019.
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Trincas verticais e deterioração do pilar.				Almoxarifado – Pav. Superior
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Manutenção corretiva na impermeabilização da cobertura, verificar se trinca está viva, medir profundidade, recuperação do pilar com material adequado, troca de peças cerâmicas atingidas, realização de nova pintura e acabamento.				
<b>PRAZO:</b> 0 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Endógena				Figura 49 – Empolamento da pintura e destacamento do reboco 
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	4	4	48	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Falha na impermeabilização da cobertura; Percolação de água pela parede.				Fonte: Autor, 2019.
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Empolamento da pintura e destacamento do reboco.				Almoxarifado – Pav. Superior
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Correção da impermeabilização, refazer reboco em áreas necessárias, lixar e limpar toda a superfície, realização de nova pintura e acabamento.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Endógena				Figura 50 – Botijão de gás GLP em área interna e de uso comum dos funcionários 
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
4	3	5	60	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Não foi previsto utilização de ambiente interno dessa forma.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Botijão de gás GLP em área interna e de uso comum de funcionários.				Sala de Convivência – Pav. Superior
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Retirar botijão do local, dimensionar tubulações de gás para os locais necessários e construção de central de gás.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 51 – Fechadura em péssimas condições de preservação  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
2	2	2	8	
<b>RISCO</b>				
Mínimo				
<b>CAUSA</b>				
Fechadura em péssimas condições de preservação.				
Fonte: Autor, 2019.				
ANOMALIA				LOCAL
Dificuldade de abertura da porta.				Sala de Convivência – Pav. Superior
MEDIDA SANEADORA				
Realizar troca das peças da fechadura da porta.				
<b>PRAZO:</b> 180 dias.				

<b>ORIGEM</b>				<b>FOTO</b>
Endógena				Figura 52 - Ausência de etiquetas de identificação no quadro elétrico  
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
4	4	3	48	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Não disposição das etiquetas de identificação nos quadros elétricos.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Ausência de etiquetas de identificação no quadro elétrico.				Hall e Circulação – Térreo Hall, Secretaria, Sala de Aula – Pav. Superior
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Identificar os disjuntores por meio de etiquetas.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

Fonte: Autor, 2019.

ORIGEM				FOTO
Endógena				Sem foto, uma vez que a instalação não possui SPDA.
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
4	3	3	36	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de projeto de SPDA.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Ausência de SPDA.				Todo o prédio.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Projetar e instalar SPDA				
<b>PRAZO:</b> 60 dias.				

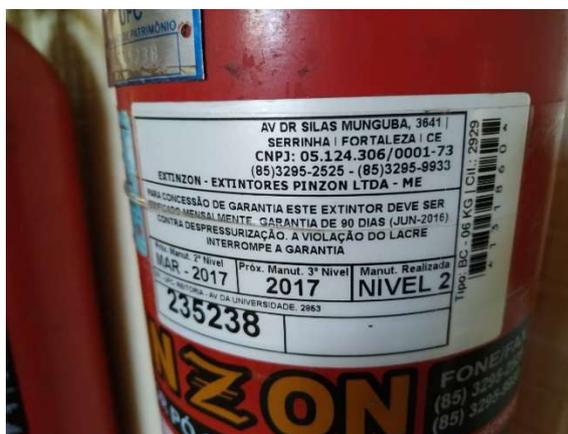
ORIGEM				FOTO
Endógena				Sem foto, uma vez que a instalação não possui sistema de alarme e detecção de incêndio.
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
4	4	3	48	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de projeto.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Inexistência de sistema de alarme e detecção de incêndio.				Todo o prédio.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Projetar e instalar sistema de alarme de incêndio no prédio.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

ORIGEM				FOTO
Endógena				Sem foto, uma vez que a instalação não possui sistema de iluminação de emergência.
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
3	3	2	18	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de projeto.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Inexistência de sistema de iluminação de emergência.				Todo o prédio.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Projetar e instalar sistema de iluminação de emergência.				
<b>PRAZO:</b> 120 dias.				

ORIGEM				FOTO
Endógena				Sem foto, uma vez que a instalação não possui sistema de sinalização de emergência.
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
2	3	3	18	
<b>RISCO</b>				
Médio				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de projeto.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Inexistência de sinalização de emergência.				Todo o prédio.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Projetar e instalar as placas de sinalização de emergência em todo a edificação de acordo com a norma.				
<b>PRAZO:</b> 120 dias.				

ORIGEM				FOTO
Endógena				Sem foto, uma vez que a instalação não possui hidrantes.
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
4	4	3	48	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Ausência de projeto.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Ausência de hidrantes.				Todo o prédio.
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Projetar e instalar sistema de hidrantes no prédio.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 53 – Extintores fora do prazo de validade.
<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>PONTOS</b>	
4	4	3	48	
<b>RISCO</b>				
Crítico				
<b>CAUSA</b>				
Falta de manutenção.				
<b>ANOMALIA</b>				<b>LOCAL</b>
Extintores fora do prazo de validade.				Hall - Térreo e Pav. Superior
<b>MEDIDA SANEADORA</b>				
Realizar a manutenção dos extintores.				
<b>PRAZO:</b> 30 dias.				



Fonte: Autor, 2019.

#### 4.8 Definição das Prioridades

Com base na verificação das anomalias analisadas anteriormente e no preenchimento da matriz GUT, foi possível determinar uma listagem de prioridades para solução dos problemas identificados, conforme quadro abaixo:

Quadro 24 – Lista de prioridades

<b>Prioridades</b>	<b>Anomalia</b>	<b>GUT</b>	<b>Prazo (dias)</b>
1	Desplacamento do revestimento e oxidação da armadura	125	0
	Pilar escareado, deslocamento do revestimento, armaduras expostas e corroídas	125	0
2	Corrosão da unidade condensadora e dos suportes	80	0
3	Empolamento, manchas na pintura e destacamento do reboco	64	30
	Fiação exposta e desorganizada, caixa de passagem em péssimas condições de preservação	64	30
	Exposição e oxidação da armadura	64	30
	Trincas verticais e deterioração do pilar	64	30
4	Botijão de gás GLP em área interna e de uso comum de funcionários	60	30
5	Empolamento da pintura e destacamento do revestimento	48	30
	Vaso sanitário interditado	48	30
	Fiação exposta e componentes oxidados	48	30
	Colmeia de abelhas em elemento estrutural da edificação	48	30
	Ausência de etiquetas de identificação no quadro elétrico	48	30
	Inexistência de sistema de alarme e detecção de incêndio	48	30
	Ausência de hidrantes	48	30
Extintores fora do prazo de validade	48	30	
6	Ausência de SPDA	36	60
7	Lâmpada pendurada e fiação exposta	27	90
	Fiação elétrica exposta, tomada em localização inadequada, instalação irregular	27	90
	Ausência de peça de madeira do piso	27	90

(Continuação Quadro 24)

8	Empolamento na pintura	18	120
	Pintura danificada	18	120
	Desplacamento do reboco na parte superior da porta	18	120
	Vedação de ar condicionado inadequado	18	120
	Revestimento cerâmico do piso danificado	18	120
	Revestimento cerâmico de parede danificado	18	120
	Inexistência de sistema de iluminação de emergência	18	120
	Inexistência de sinalização de emergência	18	120
	Dificuldade de trancamento da porta	12	150
9	Revestimento cerâmico e pintura deteriorados	12	150
	Revestimento cerâmico danificado e desagregação do reboco	12	150
	Peças cerâmicas danificadas	12	150
	Fissuras na parte superior das janelas	12	150
	Tomadas insuficientes e fiação desorganizada	12	150
10	Alizar da porta danificado	8	180

Fonte: Autor, 2019.

## 4.9 Avaliação da Edificação

### 4.9.1 Avaliação das Condições de Manutenção

A partir da vistoria realizada, foi possível averiguar que a edificação não possui manual ou plano de manutenções preventivas e corretivas. Além disso, admite-se que mesmo que tenha ocorrido a manutenção de algum elemento da edificação em seu histórico de utilização, ela foi realizada em não conformidade com a NBR 5674/2012.

### 4.9.2 Avaliação do Uso da Edificação

Com base nos projetos arquitetônicos fornecidos pela Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental da Universidade Federal do Ceará e na vistoria realizada, a edificação pode ser classificada como de uso regular, visto que é utilizada de acordo com ocupação e utilização previstos.

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

Diante da falta de manutenção e das anomalias encontradas que podem comprometer a segurança estrutural do prédio, como as infiltrações da cobertura ou oxidação das armaduras dos pilares externos, é possível classificar a edificação como irregular quanto ao aspecto de estabilidade e segurança estrutural.

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

A partir da verificação da ausência de dispositivos de detecção de incêndio, alarme, sinalização e iluminação de emergência e hidrantes, é possível classificar a edificação como irregular diante das condições de segurança contra incêndio.

### **4.10 Prescrições e Recomendações da Inspeção**

Com base nas análises realizadas nos itens 4.6, Checklists, e 4.7, Descrição e Análise das Anomalias, foi possível recomendar procedimentos de melhoria para os diferentes sistemas que compõe a edificação, como exposto abaixo.

#### **4.10.1 Subsistemas de Elementos Estruturais, de Vedação e Revestimento, Esquadrias e Divisórias, Cobertura, Reservatórios e Instalações Passíveis de Verificação de Modo Geral**

- a) Impermeabilização dos pontos de infiltração na coberta, laje, piso e paredes;
- b) Vedação das tubulações apresentando vazamento;
- c) Reparo e tratamento das armaduras oxidadas;
- d) Refazer reboco em áreas que sofreram deslocamento;
- e) Executar vergas e contra-vergas em portas e janelas;
- f) Substituição das peças cerâmicas danificadas;
- g) Troca de ferragens deterioradas;
- h) Refazer pinturas comprometidas;

#### **4.10.2 *Subsistema de Instalações Elétricas***

- a) Providenciar projeto e execução de SPDA;
- b) Refazer instalações elétricas irregulares;
- c) Substituir eletrodutos, 106ondulete, caixas de passagem e quadros elétricos danificados;
- d) Embutir condutores expostos;
- e) Adequar código de cores para fiações irregulares;
- f) Inserir identificação, diagrama unifilar e aterramento nos quadros elétricos.
- g) Organização das fiações soltas e amontoadas.

#### **4.10.3 *Subsistema de Ar Condicionado***

- a) Circuitos de ar condicionado devem ser identificados adequadamente;
- b) Substituição dos suportes oxidados e danificados;
- c) Adequar vedação;
- d) Criação de um plano de manutenção para vistoriar os equipamentos rotineiramente.

#### **4.10.4 *Subsistema de Prevenção e Combate a Incêndio***

- a) Elaboração e aprovação, junto ao corpo de bombeiros, de projeto de prevenção contra pânico e incêndio;
- b) Construção de central de gás;
- c) Instalar hidrantes na edificação;
- d) Substituir extintores fora do prazo de validade;
- e) Instalar dispositivos de detecção de incêndio;
- f) Instalar iluminação e sinalização de emergência.

## 5 CONCLUSÃO

Diante da inspeção predial realizada e análise das anomalias observadas, onde foram identificados suas possíveis causas e origens, o bloco 940, utilizado pela Secretaria do Departamento de Química Orgânica e Inorgânica, apresenta não conformidades que afetam negativamente a segurança e integridade física de seus usuários. O comprometimento de elementos estruturais, deslocamento de revestimentos de concreto, a falta de dispositivos de detecção de incêndio e ausência de formulação e prática de um plano de manutenções são apenas alguns exemplos de irregularidades que trazem riscos aos que desfrutam da utilização dessa edificação. Dessa forma, apesar do prédio ser classificado como regular quanto à sua utilização, não foi possível obter o mesmo julgamento quanto às condições de segurança, estabilidade, de manutenção e segurança contra incêndios, não sendo possível, portanto, o recebimento da certificação de inspeção predial.

Visto a grande importância da edificação e de suas instalações, no qual são utilizadas diariamente para o ministério de projetos de pesquisa e de aulas teóricas e práticas, o presente trabalho buscou, através de relatórios fotográficos, checklists e da metodologia GUT, a formulação de uma lista de prioridades para as anomalias encontradas juntamente com um plano de contingência, de forma a auxiliar os gestores e responsáveis pelo bloco no emprego de um projeto de manutenção eficiente e contínuo.

Por fim, perante o material apresentado e os vários acidentes ocorridos nos últimos anos, no qual a falta de vistorias promovidas por profissionais capacitados e a ausência de manutenções periódicas foram fatores relevantes na causa, reforça-se a importância da inspeção predial como instrumento não apenas para auxiliar o cumprimento de diferentes procedimentos normatizados e regulados por lei, mas também para o alerta, prevenção e combate de não conformidades. Portanto, a expectativa é que o presente trabalho possa colaborar no aumento na vida útil da edificação escolhida para o estudo de caso proporcionando, conseqüentemente, no maior conforto e segurança dos seus usuários.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674**: Manutenção de edificações – Procedimento. Rio de Janeiro. 1999.

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 15575-1**: Edificações habitacionais – Desempenho Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro. 2013.

FORTALEZA. Lei nº 9913 de 16 de julho de 2012. Dispõe sobre obrigatoriedade de vistoria técnica, manutenção preventiva e periódica das edificações e equipamentos públicos ou privados no âmbito do município de fortaleza, e dá outras providências. Fortaleza, CE.

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

GOMIDE, Tito; GULLO, Marco, FAGUNDES NETO, Jerônimo. **Engenharia Diagnóstica em Edificações**. Ed. Pini. São Paulo, 2009.

HELENE, P. R.; FIGUEIREDO, E. P. Manual de Reabilitação de Estruturas de Concreto, Reparo, Reforço e Proteção. São Paulo, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE ENGENHARIA. **OT-003/2015**: Inspeção Predial e Auditoria Técnica Predial. Fortaleza. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **Norma de Inspeção Predial Nacional**. São Paulo. 2012. Disponível em <http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2012/12/Norma-de-Inspe%C3%A7%C3%A3o-Predial-IBAPE-Nacional.pdf>. Acesso em: 27 de maio de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Inspeção Predial: A Saúde dos Edifícios**. São Paulo, 2012. Disponível em <http://ibape-nacional.com.br/site/wp-content/uploads/2013/06/inspecao-predial-a-saude-dos-edificios.pdf>. Acesso em: 27 de maio de 2019.

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

SCHEEREN, Alexandre. **Inspeção Predial: Porque é tão importante saber o que é?**. Disponível em <http://amprincorporadora.com.br/blog/posts/inspecao-predial-por-que-e-tao-importante-saber-o-que-e/46/>. Acesso em: 28 de maio de 2019.

SOUZA, Vicente Custódio Moreira; RIPPER, Thomaz. **Patologia e Recuperação de Estruturas de Concreto**. Ed. Pini. São Paulo, 1998.