



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

FRANCISCO WANDERSON DA SILVA OLIVEIRA

INSPEÇÃO PREDIAL DO BLOCO 931/932 DO CAMPUS DO PICI DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

FORTALEZA

2018

FRANCISCO WANDERSON DA SILVA OLIVEIRA

**INSPEÇÃO PREDIAL DO BLOCO 931/932 DO CAMPUS DO PICI DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

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

Orientador: Prof. José Ademar Gondim Vasconcelos.

FORTALEZA

2018

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)

- O47i Oliveira, Francisco Wanderson da Silva.
 Inspeção predial do bloco 931/932 do Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará / Francisco
 Wanderson da Silva Oliveira. – 2018.
 72 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia,
 Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2018.
 Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.
1. Inspeção Predial. 2. Manutenção Predial. 3. Check-list de inspeção predial. I. Título.

CDD 620

FRANCISCO WANDERSON DA SILVA OLIVEIRA

**INSPEÇÃO PREDIAL DO BLOCO 931/932 DO CAMPUS DO PICI DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

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

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

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

Prof^a. Dr. Marisete Dantas de Aquino
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. José Pedro Varela da Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus avós.

Aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado força e bom senso para correr atrás dos meus objetivos.

A minha família, pelo suporte durante todos esses anos, principalmente aos meus avós, que sempre estiveram presente e me ensinaram a acreditar nos meus sonhos e nunca desistir.

Ao Professor Ademar, por ter aceitado me orientar, este que sempre foi um exemplo de engenheiro, onde em suas aulas, nos ensinou bastante sobre a vida profissional.

Aos meus amigos, que sempre se fizeram presente, me apoiado e ajudando, dentro e fora das salas de aulas, vocês que fizeram essa graduação ter sido mais engraçada e divertida.

A todos que de alguma forma me ajudaram a chegar até aqui.

“Sonhar grande e sonhar pequeno dá o mesmo trabalho”

(Jorge Paulo Lemann)

RESUMO

O mercado da construção civil, ao longo dos anos sempre vem se modificando e adaptando-se a situação sócio-política em que está inserido, podendo também ser influenciado por acidentes que acontece no meio, o que devido a diversos programas de subsidio a construção de moradias gerou a necessidade de uma produção em massa para reduzir custos e atingir metas de prazo, muitas vezes, fazendo com que empresas usem materiais de baixa qualidade e serviços sejam mal executados. Esse avanço na construção, gerou a necessidade de que o ramo da inspeção predial ganhasse força, fazendo-se assim necessário que trabalhos acadêmicos fossem feitos nesse segmento para servir como diretrizes e usados como base em futuros planos de inspeções prediais, o que servirão para combater possíveis falhas ou anomalias presentes na edificação. Dessa forma, foi utilizado como estudo de caso, a inspeção predial do bloco didático 931/932 da Universidade Federal do Ceará. Nos resultados, foi apresentado o check-list de verificação sugerido para elaboração de um laudo de vistoria técnica, e os itens que devem conter nele foram dispostos na forma de resultados neste trabalho, como informações sobre o edifício, descrições das manifestações patológicas com fotos, recomendações técnicas e sugestão de um plano de manutenções. Através desse trabalho, foi possível definir uma metodologia e sugerir um modelo de check-list que auxilia na realização de uma inspeção predial.

Palavras-chave: Inspeção Predial. Manutenção Predial. Check-list de inspeção predial.

RÉSUMÉ

Au fil des ans, le marché de la construction a évolué et s'adapte à la situation sociopolitique dans laquelle il s'insère, le logement a engendré le besoin d'une production de masse pour réduire les coûts et respecter les délais, amenant souvent les entreprises à utiliser des matériaux et des services de qualité médiocre et des services mal exécutés. Cette avancée dans le secteur de la construction a entraîné la nécessité pour la branche de l'inspection de la construction de se renforcer, ce qui oblige les travaux universitaires de ce segment à servir de lignes directrices et à servir de base aux futurs plans d'inspection des bâtiments, qui serviront à combattre défauts ou anomalies possibles présents dans le bâtiment. De cette manière, il a été utilisé comme étude de cas, l'inspection du bâtiment du bloc didactique 931/932 de l'Université fédérale de Ceará. Dans les résultats, la liste de contrôle suggérée pour l'élaboration d'un rapport d'enquête technique a été présentée, ainsi que les éléments devant y figurer, tels que des informations sur le bâtiment, des descriptions des manifestations pathologiques accompagnées de photos, recommandations techniques et suggestion d'un plan de maintenance. Grâce à ce travail, il a été possible de définir une méthodologie et de suggérer un modèle de liste de contrôle facilitant la conduite d'une inspection de propriété.

Mots-clés: Inspection prérial. Entretien de la propriété. Check-list de l'inspection de bâtiments.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma para realizar inspeção predial	29
Figura 2 – Localização do Bloco 931/932.....	30
Figura 3 – Fachada do Bloco.....	31
Figura 4 – Quadro faltando limpeza.....	55
Figura 5 – Quadro com ligação não prevista.....	55
Figura 6 – Instalação inadequada	56
Figura 7 – Interruptores danificados.....	56
Figura 8 – Cabos com cores não adequadas	57
Figura 9 – Disjuntores disparando.....	57
Figura 10 – Quadros sem alimentação	58
Figura 11 – Quadro elétrico sem acesso livre.....	58
Figura 12 – Circuitos conectados a um disjuntor	59
Figura 13 – Disjuntor sendo usado como interruptor.....	60
Figura 14 – Sistemas de exaustão.....	60
Figura 15 – Sistema de ventilação com mau funcionamento	61
Figura 16 – Filtros do ar-condicionado sujos	61
Figura 17 – Almoxarifado de produtos químicos sem exaustão	62
Figura 18 – Tampa da capela quebrada	62
Figura 19 – Deterioração do isolamento da unidade frigorígena	63
Figura 20 – Má execução da tampa do reservatório.....	63
Figura 21 – Fissuras e bolhas na pintura.	64
Figura 22 – Calha com armadura exposta	64
Figura 23 – Fissuras e bolhas na junta de dilatação	65
Figura 24 – Local inapropriado para guardar botijões de gás.	65
Figura 25 – Validade dos extintores	66
Figura 26 – Descarte inadequado dos produtos do laboratório	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Índices que demonstram a Gravidade das anomalias.	25
Tabela 2 – Índices que demonstram a Urgência no reparo das anomalias.	26
Tabela 3 – Índices que demonstram a Tendência do desenvolvimento das anomalias.	26
Tabela 4 – Ordem de prioridade e orientações técnicas.	26
Tabela 5 – Documentação administrativa	34
Tabela 6 – Documentação administrativa	35
Tabela 7 – Documentação de Manutenção.....	35
Tabela 8 – Check-list Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual	37
Tabela 9 – Check-list Sistemas de vedação e revestimento	38
Tabela 10 – Check-list Sistemas de vedação e revestimento	38
Tabela 11 – Check-list de cobertura.....	39
Tabela 12 – Check-list de reservatório	40
Tabela 13 – Check-list de instalações passíveis de verificação visual	40
Tabela 14 – Check-list da empresa de manutenção.....	41
Tabela 15 – Check-list da empresa de manutenção.....	41
Tabela 16 – Check-list do ar condicionado	41
Tabela 17 – Check-list da plataforma.....	42
Tabela 18 – Check-list de segurança contra incêndio	44
Tabela 19 – Check-list de instalações elétricas	52
Tabela 20 – Check-list SPDA.....	54
Tabela 21 – Check-list SPDA.....	67

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Justificativa	15
1.2 Objetivos.....	16
<i>1.2.1 Objetivo geral.....</i>	<i>16</i>
<i>1.2.2 Objetivos específicos</i>	<i>16</i>
1.3 Estrutura do Projeto de Graduação	16
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1 Inspeção Predial.....	17
2.2 Etapas da Inspeção Predial.....	17
<i>2.2.1 Níveis de Inspeção Predial</i>	<i>18</i>
<i>2.2.1.1 Nível 1 de Inspeção Predial.....</i>	<i>18</i>
<i>2.2.1.2 Nível 2 de Inspeção Predial.....</i>	<i>19</i>
<i>2.2.1.3 Nível 3 de Inspeção Predial.....</i>	<i>19</i>
<i>2.2.2 Tipos de Inspeção</i>	<i>20</i>
<i>2.2.3 Documentação</i>	<i>21</i>
<i>2.2.3.1 Documentação Administrativa.....</i>	<i>21</i>
<i>2.2.3.2 Documentação Técnica</i>	<i>22</i>
<i>2.2.3.3 Documentação de Manutenção e Operação</i>	<i>22</i>
<i>2.2.4 Informações Sobre a Edificação.....</i>	<i>23</i>
<i>2.2.5 Inspeção dos Itens do Check-list.....</i>	<i>23</i>
<i>2.2.6 Classificação das Anomalias e Falhas</i>	<i>24</i>
<i>2.2.6.1 Diferença entre Anomalias e Falhas</i>	<i>24</i>
<i>2.2.6.2 Classificação do grau de Risco das Anomalias e Falhas.....</i>	<i>24</i>
2.3 Ordem de Prioridades	25
2.4 Orientações Técnicas.....	27
2.5 Tópicos para a elaboração do Laudo Técnico.....	27
2.6 Responsabilidades Técnicas.....	28
3 METODOLOGIA.....	29
3.1 Estratégia Adotada para Realização da Inspeção Predial.....	30
<i>3.1.1 Visita Preliminar à Edificação</i>	<i>30</i>
<i>3.1.2 Classificação Quanto a Complexidade e Nível da Inspeção</i>	<i>31</i>

3.1.3 <i>Análise Prévia de Documentos</i>	31
3.1.4 <i>Vistoria com Relatório Fotográfico e Preenchimento do Check-list</i>	32
3.1.5 <i>Classificação das Anomalias e Falhas Quanto as Suas Origens</i>	32
3.1.6 <i>Determinação do Grau de Risco e da Matriz GUT</i>	33
3.1.7 <i>Prioridade para Manutenção</i>	33
3.1.8 <i>Avaliação da Manutenção e do Uso da Edificação</i>	33
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
4.1 Subsistemas Componentes	34
4.2 Documentação Solicitada da Edificação.....	34
4.2.1 <i>Documentação Administrativa</i>	34
4.2.2 <i>Documentação Técnica</i>	35
4.2.3 <i>Documentação de Manutenção</i>	35
4.3 Modelo de Check-list de Verificação	37
4.3.1 <i>Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual</i>	37
4.3.2 <i>Sistemas de vedação e revestimentos</i>	38
4.3.3 <i>Sistemas de vedação e revestimentos</i>	38
4.3.4 <i>Sistemas cobertura</i>	39
4.3.5 <i>Sistemas de reservatórios</i>	40
4.3.6 <i>Sistemas de instalações passíveis de verificação visual</i>	40
4.3.7 <i>Ar condicionado e plataforma</i>	41
4.3.7.1 <i>Ar condicionado</i>	41
4.3.7.2 <i>Plataforma</i>	42
4.3.8 <i>Sistema de segurança contra incêndio</i>	44
4.3.9 <i>Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas e SPDA.</i>	52
4.4 Descrição das anomalias e recomendações técnicas	54
4.4.1 <i>Análise das anomalias e falhas (Método GUT)</i>	55
4.4.2 <i>Definição de prioridades com relação ao saneamento de anomalias e à correção de falhas</i>	67
4.5 Descrição das anomalias e recomendações técnicas	68
4.5.1 <i>Avaliação das Condições de Manutenção da Edificação</i>	68
4.5.2 <i>Avaliação do Uso da Edificação</i>	68
4.5.3 <i>Avaliação das Condições de Estabilidade e Segurança da Edificação</i>	68
4.5.4 <i>Avaliação das Condições de Segurança Contra Incêndio</i>	68

4.5.5 Prescrições/Recomendações da Inspeção	68
5 CONCLUSÃO.....	71
REFERÊNCIAS	72

1 INTRODUÇÃO

Antigamente, as edificações eram construídas para atenderem, basicamente, a três critérios: resistência estrutural, desempenho em serviço e durabilidade, porém com o desenvolvimento da sociedade, esses critérios ficaram um pouco em segundo plano, perdendo espaço para a questão estética/visual, pois uma edificação, atualmente, mesmo atendendo a todos esses requisitos, poderá perder seu valor para o usuário, devido esta ser uma medida de uma necessidade, de um capricho ou de um desejo de possuir um bem.

Sendo assim, a existência de manifestações patológicas nas edificações que, além de poderem comprometer um dos seus fatores estruturais, ainda se tornam desagradáveis ao olhar dos usuários, por exemplo, fissuras, manchas ou bolhas nas paredes e no teto e quebra da cerâmica.

São vários os fatores que podem causar esses defeitos na estrutura, como a incompatibilidade entre projetos, problemas de execução, materiais utilizados na construção que são inadequados ou não especificados no projeto e negligência quanto à manutenção (SOUZA; RIPPER, 2009).

Daí surge a necessidade da realização periódica de inspeções prediais, com o objetivo de detectar anomalias e falhas construtivas e orientar à manutenção e à qualidade total predial (Gomide, 2009). Essas inspeções são de grande importância tanto do ponto de vista estético quanto do ponto de vista estrutural, uma vez que poderão ser analisadas e reparadas, de acordo com procedimentos técnicos como a matriz GUT (Gravidade x Urgência x Tendência), manifestações patológicas seguindo um grau de prioridade, ou seja, àquelas que forem consideradas mais prejudiciais e com maior risco de sinistro deverão ser reparadas primeiramente.

Outra forma de analisar as anomalias e falhas é como elas se mostram recuperáveis ou não, em três classificações. No pior caso, ela é classificada em estado crítico-impacto irreversível, em que a edificação compromete a segurança dos usuários e do patrimônio e, também, perde toda sua funcionalidade. No segundo caso, menos danoso, é classificada como regular-impacto parcialmente recuperável, em que o edifício perdeu parte de sua funcionalidade, mas ainda pode ser recuperado. Na hipótese mais branda, a edificação é classificada como mínimo impacto-recuperável, classificada apenas por pequenas perdas de desempenho (GOMIDE, 2013).

Além disso, a questão financeira é outro fator que nos faz entender a importância da realização da inspeção predial e consequente manutenção. Isso porque, segundo a lei de Sitter, o custo para recuperar algum erro é de ordem exponencial, onde se o mesmo for reparado ainda na fase de projeto tem um valor unitário, porém se deixar apenas para a manutenção corretiva, poderá chegar a 125 vezes desse dispêndio inicial.

Este trabalho será sobre a realização de uma inspeção predial em um edifício situado na cidade de Fortaleza, seguindo todas as recomendações fornecidas pela norma de inspeção predial do IBAPE Nacional/2012 e todas as exigências da lei 9.913, de 16 de julho de 2012, regulamentada pelo decreto 13.616 de 23 de junho de 2015

1.1 Justificativa

O mercado da construção civil, ao longo dos anos sempre vem se modificando e adaptando-se a situação sócio-política em que está inserido, podendo também ser influenciado por acidentes que acontece no meio, o que devido a diversos programas de subsidio a construção de moradias o gerou a necessidade de uma produção em massa para reduzir custos e atingir metas de prazo, muitas vezes, fazendo com que empresas usem materiais de baixa qualidade e serviços sejam mal executados.

Esse avanço na construção, gerou a necessidade de que o ramo da inspeção predial ganhasse força, fazendo-se assim necessário que trabalhos acadêmicos fossem feitos nesse segmento para servir como diretrizes e usados como base em futuros planos de inspeções prediais, o que servirão para combater possíveis falhas ou anomalias presentes na edificação.

Muitos gestores prediais e condôminos ainda veem a inspeção predial como um custo elevado a ser gasto. Dessa forma, muitas vezes, deixam de fazê-la ou a fazem por conta própria, fazendo apenas pequenos reparos onde julgarem, sem o devido conhecimento técnico, necessário. Essas intervenções sem acompanhamento de um profissional habilitado, muitas vezes, são menos eficientes e mais onerosas.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo é examinar e exemplificar as possíveis manifestações patológicas na estrutura buscando suas origens e utilizar um sistema de classificação para priorizar a necessidade de medidas mitigadoras.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Listar a ocorrência de manifestações patológicas na estrutura e identificar se são decorrentes de execução, materiais utilizados ou erros no projeto;
- b) Identificação de problemas devido a não conformidade, em relação a normas e projetos ou devido a utilização;
- c) Determinar a prioridade das manutenções a partir de uma matriz GUT (Gravidade, Urgência, Tendência);
- d) Propor planos de manutenções preventivas e corretivas a partir das manifestações e não conformidades encontradas.

1.3 Estrutura do Projeto de Graduação

O presente projeto possui 5 capítulos:

O primeiro capítulo apresenta a introdução ao assunto, justificativa, objetivos e a apresentação da estrutura do projeto.

O capítulo 2 apresenta a revisão bibliográfica, com uma visão geral a Inspeção Predial, mostrando seus diferentes níveis bem como as documentações necessárias, classificação das anomalias e falhas e por fim, ordens de prioridade de serviços, orientações e tópicos para a elaboração de um laudo técnico.

O capítulo 3 apresenta a metodologia aplicada para a realização da inspeção predial além dos dados da vistoria realizada com relatório fotográfico e determinação do grau de risco pela matriz de GUT.

O capítulo 4 apresenta os resultados e a discussão sobre estes.

O capítulo 5 apresenta as conclusões obtidas com o trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Inspeção Predial

Na inspeção, grande relevância no que se refere a durabilidade de edificações, independente da sua finalidade. Afinal, utilizando-se desse método, podem ser analisadas e avaliadas os elementos constituintes da estrutura com o intuito de identificar possíveis manifestações patológicas e propor uma adequada manutenção para prevenir ou corrigir os presentes defeitos.

Segundo Gomide (2009), a inspeção predial segue uma visão sistêmica tridimensional, que significa a análise da edificação em três vertentes, sejam elas de técnica, de uso e de manutenção. Isso ocorre devido ao fato de que podem surgir nas edificações defeitos como anomalias construtivas relacionadas à técnica, anomalias funcionais relacionadas ao mau uso e, por fim, falhas por causa da manutenção errônea ou mesmo pela falta dela.

Além disso, destaca-se que a inspeção predial não é apenas uma ferramenta para análise das anomalias e falhas, pois sua função vai além disso ao conter a ordem de prioridades para sanar os devidos problemas e, também, as prescrições quanto aos serviços a serem realizados para atingir a qualidade total na edificação.

De acordo com a norma do IBAPE/2012 e a norma de manutenção em edificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) - NBR 5674/2012, é possível definir a inspeção predial como uma análise das condições técnicas, de uso e de manutenção para orientar os serviços a serem realizados na edificação.

2.2 Etapas da Inspeção Predial

- Determinação do nível e tipo de inspeção
- Verificação de toda a documentação;
- Informações dos usuários sobre a edificação;
- Inspeção dos itens do check-list;
- Classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco;
- Orientações técnicas quanto à ordem de prioridades;
- Classificação do estado de conservação da edificação;

- Prescrições técnicas;
- Elaboração do laudo;

As etapas descritas acima, são as principais a serem analisadas segundo a norma do IBAPE/2012, que indica todos os passos para diagnosticar e propor manutenções adequadas para as anomalias encontradas na edificação a fim de se obter uma análise do risco oferecida aos usuários e ao meio ambiente diante das condições técnicas, de uso e de manutenção da edificação. Esse método baseia-se na classificação das anomalias e falhas da edificação quanto ao grau de urgência, que está relacionada com fatores como a conservação, depreciação, saúde, segurança, funcionalidade e perda de desempenho.

2.2.1 Níveis de Inspeção Predial

Segundo o IBRAENG, 2015, os níveis das inspeções prediais a serem realizadas podem ser Nível 1, Nível 2 e Nível 3. As diferenças entre os níveis são referentes ao nível de complexidade encontrada em cada laudo a ser realizado, em função das características técnicas, da manutenção e do uso dados a estrutura a ser inspecionada, bem como na formação de equipes devidamente capacitadas e habilitadas para a execução dos trabalhos. Segue abaixo a transcrição da norma do IBAPE/2012 com a classificação dos devidos níveis:

2.2.1.1 Nível 1 de Inspeção Predial

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.

Segundo o IBRAENG, 2015, a realização desta Inspeção pode ser feita por um ou mais profissionais habilitados em apenas uma especialidade, engenheiros ou arquitetos, e suas conclusões podem ser realizadas a partir de observações visuais e medições realizadas por estes, durante a vistoria técnica. Neste nível, o laudo técnico deverá conter as medidas para sanar ou mitigar as anomalias ou falhas encontradas durante a vistoria.

2.2.1.2 Nível 2 de Inspeção Predial

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.

Segundo o IBRAENG, 2015, a realização desta Inspeção pode deve ser feita por profissionais devidamente habilitados em mais de uma especialidade, de acordo com as atribuições profissionais de cada especialidade dos inspetores, e suas conclusões devem ser realizadas de acordo com suas observações visuais e medições realizadas durante a vistoria, pode-se também, contar com os resultados de ensaios tecnológicos realizados, caso necessário.

2.2.1.3 Nível 3 de Inspeção Predial

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 um Manutenção com base na ABNT NBR 5674/1999 – Manutenção de edificações - procedimento. 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.

Segundo o IBRAENG, 2015, a realização desta Inspeção pode deve ser feita por profissionais devidamente habilitados em mais de uma especialidade, de acordo com as atribuições profissionais de cada especialidade dos inspetores, e suas conclusões devem ser realizadas de acordo com suas observações visuais e medições realizadas durante a vistoria,

“Neste nível de inspeção, o trabalho poderá se intitulado como de Auditoria Técnica.” (Norma de Inspeção Predial do IBAPE Nacional/2012. Item 6.1.3).

“O laudo de uma Inspeção Predial de Nível 3 (Auditoria Técnica) necessariamente apresenta prescrições e recomendações para saneamento de anomalias e correções de falhas porventura constatadas pela equipe de inspetores, bem como os prazos para as medidas corretivas que devem ser executadas pelos proprietários ou administradores dos prédios inspecionados.” (Norma de Inspeção Predial e Auditoria Técnica Predial, IBRAENG, 2015).

2.2.2 Tipos de Inspeção

Segundo Gomide (2009), as inspeções de edificações podem ser classificadas em quatro tipos, que tem seu início ainda na fase de entrega da obra e perdura durante toda a vida da edificação, sendo as etapas descritas a seguir:

- Inspeção de recebimento de obra;
- Inspeção de obra em garantia;
- Inspeção predial;
- Inspeção de manutenção predial.

A) Inspeção de recebimento de obra

É a inspeção que tem como função analisar as condições técnicas de término da obra e, também, analisar a qualidade e condição de uso da edificação. Essa inspeção é realizada no momento imediatamente anterior ao qual o condomínio se torna responsável pelos serviços de manutenção.

B) Inspeção de obra em garantia

Essa inspeção tem o objetivo de analisar as condições técnicas da obra após sua entrega, mas dentro do período de garantia, a fim de que sejam reparados os possíveis danos à estrutura pelas garantias contratuais entre o construtor e o condomínio.

C) Inspeção predial

Como citado anteriormente, tem como objetivo analisar o estado da edificação em uso e propor um plano de manutenção adequado à edificação.

D) Inspeção de manutenção predial

Essa inspeção tem a função de verificar se a manutenção está sendo feita periodicamente para que seja mantido o bom desempenho da edificação.

2.2.3 Documentação

Toda a documentação exigida para a sequência da inspeção predial consta na norma do IBAPE/2012. São três tipos de documentos, sendo eles: documentação técnica, administrativa e de manutenção e operação. A seguir encontram-se as listas de documentos passíveis de serem avaliados. Entretanto, a análise desses documentos fica a critério do inspetor predial e da complexidade do sistema construtivo avaliado, não sendo necessária a análise de todos.

2.2.3.1 Documentação Administrativa

- Instituição, Especificação, regimento interno e Convenção de Condomínio;
- Alvará de Construção;
- Auto de Conclusão;
- IPTU
- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- Alvará do Corpo de Bombeiros
- Ata de instalação do condomínio;
- Alvará de funcionamento;
- Certificado de Manutenção do Sistema de Segurança;
- Certificado de treinamento de brigada de incêndio;
- Licença de funcionamento da prefeitura;
- Licença de funcionamento do órgão ambiental estadual;
- Cadastro no sistema de limpeza urbana;
- Comprovante da destinação de resíduos sólidos;
- Relatório de danos ambientais;
- Licença da vigilância sanitária;
- Contas de consumo de energia elétrica, água e gás;

- PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
- Certificado de Acessibilidade.

2.2.3.2 Documentação Técnica

- Memorial descritivo dos sistemas construtivos;
- Projeto executivo;
- Projeto de estruturas;
- Projeto de Instalações Prediais:
- Projeto de Impermeabilização;
- Projeto de Revestimentos;
- Projeto de paisagismo.

2.2.3.3 Documentação de Manutenção e Operação

- Manual de Uso, Operação e Manutenção (Manual do Proprietário e do Síndico);
- Plano de Manutenção e Operação e Controle (PMOC)
- Selos dos Extintores;
- Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA);
- Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica - SPDA;
- Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios;
- Relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede;
- Certificado de ensaios de pressurização em mangueiras;
- Laudos de Inspeção Predial anteriores;
- Certificado de ensaios de pressurização em cilindro de extintores.
- Relatório do acompanhamento de rotina da Manutenção Geral;
- Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos;
- Relatórios de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central.
- Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás.
- Relatórios de ensaios preditivos, tais como: termografia, vibrações mecânicas;

- Cadastro de equipamentos e máquinas.

2.2.4 Informações Sobre a Edificação

Segundo NEVES, 2009, recomenda-se a inspeção e vistoria de todos os compartimentos do imóvel ou edificação, caso não seja possível, deve-se obter informações sobre possíveis reformas ou mudanças nos cômodos não inspecionados. Este mesmo autor recomenda a obtenção de informações a partir de um questionário específico, observado a norma ABNT NBR 5674.

A obtenção de informações ajudará a formar um check-list, no qual servirá para avaliar a complexidade da estrutura e classificação do nível de inspeção a ser realizado.

Essa etapa não é obrigatória, mas se faz necessária a fim de conhecer alguns detalhes que poderiam passar despercebidos, bem como mudanças ou reformas ocorridas na edificação. É uma ferramenta que irá ajudar na análise de certas anomalias presentes e, conseqüentemente, ajudará a fornecer um diagnóstico adequado à situação.

2.2.5 Inspeção dos Itens do Check-list

Segundo NEVES, 2009, “o check-list trata-se de um formulário destinado a anotação das constatações técnicas e dos resultados encontrados na vistoria. Este formulário tem como objetivo facilitar o levantamento dos dados no campo de forma a anotar a vistoria dinâmica.”

Esse documento varia de acordo com a tipologia da edificação inspecionada e de acordo com o operador. Entretanto, de acordo com a norma do IBAPE/2012, recomenda-se avaliar os seguintes sistemas construtivos e seus elementos: estrutura, impermeabilização, instalações hidráulicas e elétricas, revestimentos externos em geral, esquadrias, revestimentos internos, elevadores, climatização, exaustão mecânica, ventilação, coberturas, telhados, combate a incêndio e SPDA.

Além disso, o check-list deve contemplar a observação realizada pelos usuários, para verificar se as necessidades e exigências estão sendo atendidas com o estado atual da edificação, principalmente quanto aos aspectos relacionados à segurança, à habitabilidade e à sustentabilidade (SIQUEIRA et al, 2012).

2.2.6 Classificação das Anomalias e Falhas

2.2.6.1 Diferença entre Anomalias e Falhas

Segundo NEVES, 2009, as Anomalias tratam-se de vícios construtivos e as Falhas de vícios de manutenção. As Anomalias podem ser divididas em endógenas, que são provenientes de vícios de projeto, materiais e execução; exógenas, que são decorrentes de danos causados por terceiros; naturais, oriundas de danos causados pela natureza; e funcionais, que são danos provenientes do uso inadequado e da degradação.

As Falhas de manutenção podem ser classificadas como, de planejamento, que são decorrentes de falhas do plano e programa; operacionais, que são provenientes dos registros e controles técnicos; de execução, que são oriundos dos procedimentos e insumos; e as gerenciais, que são decorrentes a desvios de qualidade e custos.

2.2.6.2 Classificação do grau de Risco das Anomalias e Falhas

Segundo a Norma de Inspeção Predial do IBAPE/Nacional/2012, pode-se classificar o grau de risco das anomalias ou falha em Crítico, Médio e Mínimo. A classificação deve ser fundamentada, tendo em vista o nível de inspeção a ser realizada, grau de risco oferecido aos usuários, ambiente e patrimônio.

O nível Crítico, corresponde ao risco de provocar danos contra a saúde e segurança das pessoas e do meio ambiente. A estrutura pode apresentar perda excessiva de desempenho e funcionalidade, causando possíveis paralisações em suas atividades e o aumento excessivo dos custos relacionados a sua manutenção e recuperação. Nestes casos há o comprometimento sensível da vida útil da edificação.

O nível Médio, está relacionado ao risco de provocar a perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação. Neste caso, não há prejuízo à utilização, operação, direta dos sistemas construtivos. Neste nível, pode-se estar ocorrendo a deterioração precoce da estrutura.

O nível Mínimo, corresponde ao risco de causar pequenos prejuízos à estética ou atividade programada e planejada. Não há a incidência ou sem a probabilidade de ocorrência

de riscos críticos e regulares. Neste nível, há baixo ou nenhum comprometimento do valor imobiliário da edificação.

2.3 Ordem de Prioridades

A utilização de um sistema bem definido para a avaliação do nível de prioridades a ser estabelecido para sanar as anomalias encontradas durante a vistoria e descritos no laudo técnico é de suma importância, tanto para auxiliar na ordem de execução das medidas mitigadoras, quanto na urgência das intervenções. Com isso, para ter uma linha de raciocínio bem definido, pode-se utilizar uma matriz de Gravidade, Urgência e Tendência (GUT). Onde, a partir do nível das manifestações patológicas e não conformidades encontradas, pode-se analisar a partir desta matriz o nível de gravidade dado a cada anomalia e falha, segundo a ABNT NBR 5674 (1999), a urgência dada a cada situação, a partir do risco que ela oferece a segurança dos usuários e a operação da estrutura, e a tendência de desenvolvimento de anomalia ou problemas maiores.

GOMIDE; PUJADAS; FAGUNDES NETO (2006), desenvolveram novos níveis de gravidade, urgência e tendência de matrizes já existentes e com isto formaram os seguintes quadros de análise, conforme pode ser visto na Tabela 1, Tabela 2 e na Tabela 3.

Tabela 1 – Índices que demonstram a Gravidade das anomalias.

GRAU	GRAVIDADE	PESO
TOTAL	Perda de vidas humanas, do meio ambiente ou a do próprio edifício	10
ALTA	Ferimentos em pessoas, danos ao meio ambiente ou ao edifício	8
MÉDIA	Desconfortos, deterioração do meio ambiente ou do edifício	6
BAIXA	Pequenos incômodos ou pequenos prejuízos financeiros	3
NENHUMA	Nenhuma	1

Fonte: GOMIDE; PUJADAS; FAGUNDES NETO, 2016.

A análise separada de apenas uma das tabelas, por exemplo, a tabela 1, não permite uma compreensão total do nível de prioridade de uma determinada anomalia, pois, mesmo se tratando de algo que apresente um alto peso quanto a gravidade, poderá apresentar valores insignificantes quanto a urgência ou tendência, o que diminuiria a necessidade de um tratamento desse caso.

Tabela 2 – Índices que demonstram a Urgência no reparo das anomalias.

GRAU	GRAVIDADE	PESO
TOTAL	Evento com ocorrência	10
ALTA	Evento prestes a ocorrer	8
MÉDIA	Evento prognosticado para breve	6
BAIXA	Evento prognosticado para adiante	3
NENHUMA	Evento imprevisto	1

Fonte: GOMIDE; PUJADAS; FAGUNDES NETO, 2016.

Tabela 3 – Índices que demonstram a Tendência do desenvolvimento das anomalias.

GRAU	GRAVIDADE	PESO
TOTAL	Evolução imediata	10
ALTA	Evolução em curto prazo	8
MÉDIA	Evolução em prazo médio	6
BAIXA	Evolução em longo prazo	3
NENHUMA	Não vai evoluir	1

Fonte: GOMIDE; PUJADAS; FAGUNDES NETO, 2016.

Como mencionado anteriormente, o grau de risco de uma anomalia só será devidamente mensurado quando comparado os pesos descritos nas Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3, calculado através do produto pelos níveis das três características.

$$G \times U \times T \quad (1)$$

Em seguida, por último, deve-se construir outra tabela, com o grau de risco de cada anomalia, em ordem decrescente de valor.

Na tabela 4, pode-se ver um exemplo de como dar-se-á o produto final desse procedimento.

Tabela 4 – Ordem de prioridade e orientações técnicas.

RANK	ELEMENTO VISTORIADO	MEDIDA MITIGADORA	NOTA
1°	Vazamento de gás	Reparos nos vazamentos de gás na prumada	1000
2°	Trincas no Pilar	Reparos nas trincas do pilar	800
3°	Gotejamento de água no cavalete	Reparos no gotejamento de água	10

Fonte: GOMIDE; PUJADAS; FAGUNDES NETO, 2016.

2.4 Orientações Técnicas

Segundo a Orientação Técnica do IBRAENG, 2015, sobre Inspeção Predial e Auditoria Técnica Predial, tem-se que se apresentar no laudo de inspeção, de forma simples e clara, as recomendações técnicas necessárias para o saneamento e correções das anomalias e falhas encontradas durante a vistoria. Indica-se também que, os inspetores ou auditores indiquem manuais, normas, orientações técnicas e ilustrações sobre os problemas encontrados e sobre o tema de inspeção, para facilitar futuras providencias tomadas pelo contratante do serviço.

2.5 Tópicos para a elaboração do Laudo Técnico

Segundo o IBAPE Nacional/2012, segue os itens que devem constar no laudo técnico:

- Identificação do solicitante e do responsável pela edificação a ser vistoriada;
- Data da vistoria;
- Descrição técnica da edificação a ser inspecionada, como classificação (tipo, ocupação e utilização, padrão e complexidade construtiva, número de pavimentos, área construída), idade da edificação e sistemas componentes (estrutura, vedações, instalações, revestimentos etc.);
- Nível da inspeção predial;
- Documentação solicitada, entregue e analisada;
- Descrição do critério e método da inspeção predial;
- Informações adicionais;
- Lista de verificação dos elementos construtivos e equipamentos vistoriados, descrição e localização das respectivas anomalias e falhas, caso constatadas e indicação das possíveis causas;
- Classificação e análise das anomalias e falhas (caso constatadas), quanto ao grau de risco;
- Indicação de prioridades para as medidas saneadoras;
- Avaliação da manutenção e condição de uso da edificação e dos sistemas construtivos;
- Avaliação das condições de estabilidade e segurança da edificação (estrutural, contra o

- fogo, do uso e operação);
- Recomendações técnicas;
 - Recomendações gerais e de sustentabilidade;
 - Relatório fotográfico;
 - Recomendações do prazo para a nova Inspeção Predial;
 - Data do laudo;
 - Assinatura do (s) profissional (ais) responsável (eis), acompanhado do número do Crea ou do Cau;
 - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT).

2.6 Responsabilidades Técnicas

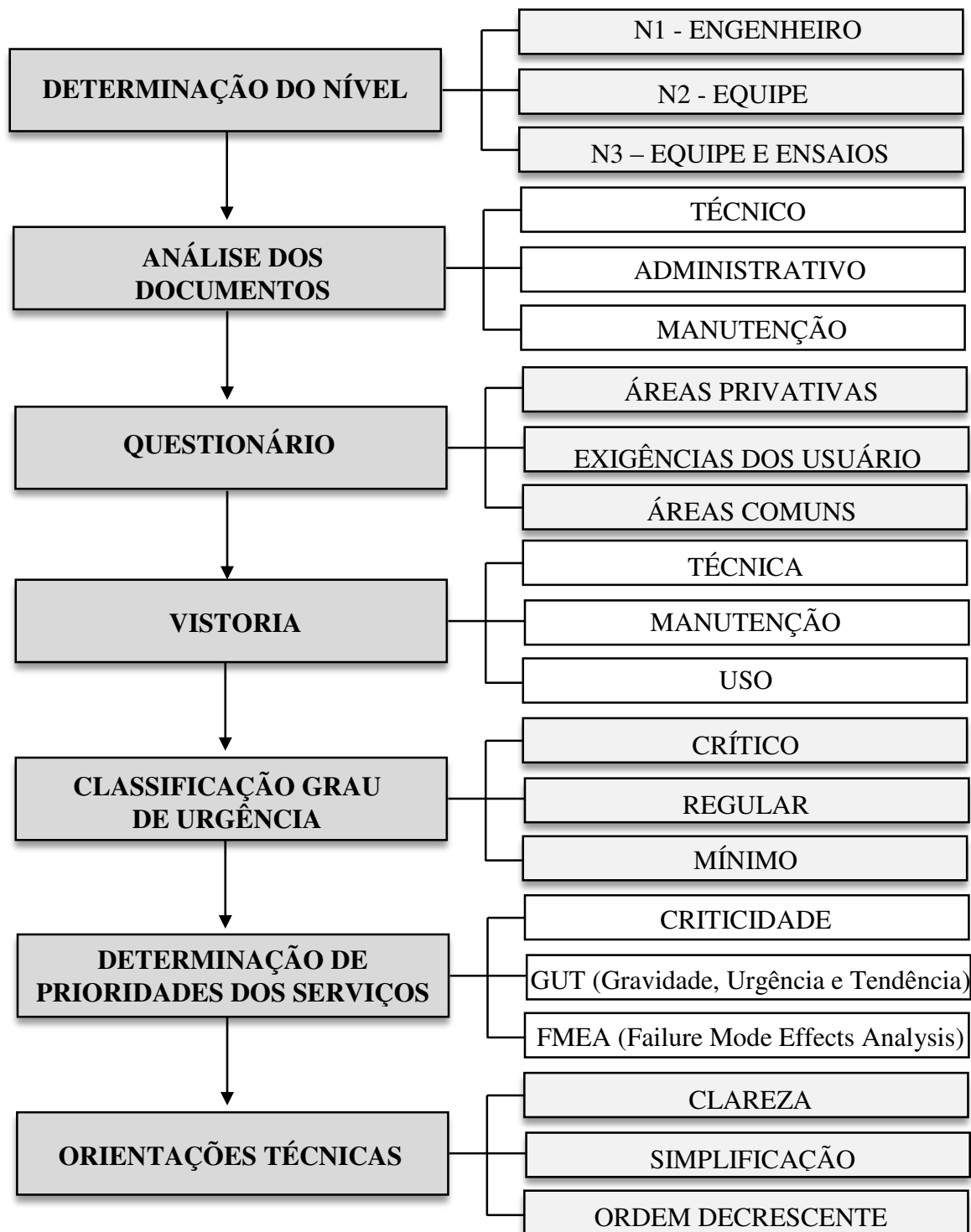
Os profissionais são responsáveis única e exclusivamente pelo escopo e pelo nível de inspeção contratada. Onde, segundo a Norma de Inspeção Predial do IBAPE Nacional/2012, tem-se que, “as Inspeções Prediais deverão ser realizadas apenas por profissionais engenheiros e arquitetos, devidamente registrados no CREA e CAU e dentro das respectivas atribuições profissionais, conforme resoluções do CONFEA e CAU-BR, preferencialmente membros do IBAPE, treinados e capacitados mediante cursos específicos promovidos pelo instituto. ”

Segundo a mesma Norma, “as inspeções prediais possuem características multidisciplinares, consoante a complexidade dos sistemas e subsistemas construtivos a serem inspecionados. O profissional responsável pela realização do trabalho pode convocar profissionais de outras especialidades para assessorá-lo, conforme o nível de inspeção predial contratado, cuja comprovação deve ser anexada ao laudo através das competentes ARTs e RRTs. ”

3 METODOLOGIA

As etapas para a realização de uma inspeção predial e detalhamento do seu estado de conservação podem ser resumidas pelo fluxograma a seguir.

Figura 1 – Fluxograma para realizar inspeção predial



Fonte: (GOMIDE; PUJADAS; NETO, 2006, p. 60)

3.1 Estratégia Adotada para Realização da Inspeção Predial

A partir do que visto e exemplificado da literatura, foi definido uma estratégia para tornar mais viável alcançar os objetivos descritos no início desse trabalho.

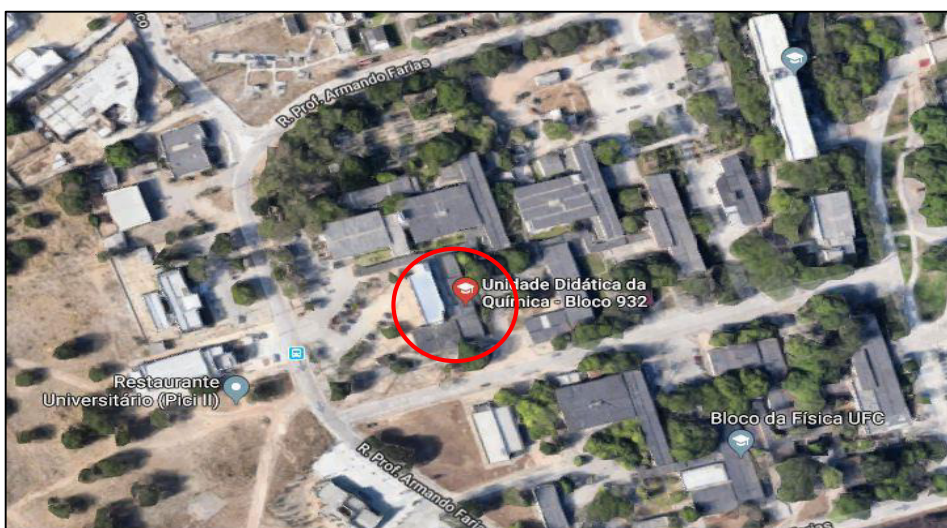
- a. Visita preliminar à edificação;
- b. Classificação quanto a complexidade e nível da Inspeção;
- c. Análise prévia de documentos;
- d. Vistoria com relatório fotográfico e preenchimento do check-list;
- e. Classificação das Anomalias e Falhas quanto às suas origens;
- f. Determinação do Grau de Risco e da Matriz GUT
- g. Prioridades para manutenção;
- h. Avaliação da manutenção e do uso da edificação;

3.1.1 Visita Preliminar à Edificação

A fim de ter uma visão geral da estrutura que irá ser analisada, recomenda-se que seja realizada uma visita prévia a obra para obter informações in loco que possivelmente não tenham sido disponibilizadas anteriormente.

Na figura 2, tem-se a localização do Bloco 931/932 – Unidade Didática da Química, situado no Campus do Pici, da Universidade Federal do Ceará (UFC) e na figura 3, encontra-se uma foto da sua fachada.

Figura 2 – Localização do Bloco 931/932.



Fonte: Google Maps.

Figura 3 – Fachada do Bloco.



Fonte: Autor, 2018.

3.1.2 Classificação Quanto a Complexidade e Nível da Inspeção

Para a classificação da complexidade e nível da Inspeção a ser realizada do Bloco 932/931, foram utilizadas as normas do IBAPE Nacional/2012, a norma NBR 12.721/ABNT e a OT003/2015 do IBRAENG/2015.

A partir da análise preliminar da estrutura, realizada durante a visita preliminar, viu-se que a edificação possuía um elevador, diversos laboratórios para as práticas de química (contendo coifa, forno a gás, e outros equipamentos elétricos), e salas contendo aparelhos de ar-condicionado. Verificando as normas citadas, pode-se atribuir a edificação um grau de complexidade Normal, e com isto, pode-se atribuir a Inspeção Predial o Nível 2. Desta forma, para a Inspeção a ser realizada, necessitou-se de um profissional habilitado na área de Engenharia Civil, outro habilitado na área de Engenharia Elétrica e outro habilitado na área de Higiene e Segurança do Trabalho.

3.1.3 Análise Prévia de Documentos

Para conseguir um conhecimento prévio do funcionamento dos equipamentos e sistemas construtivos da edificação que será analisada, recomenda-se solicitar toda a

documentação administrativa, técnica e de manutenção e operação que está listado pela norma de inspeção predial do IBAPE/2012 e que encontrasse listados no **item 2.2.3** da revisão bibliográfica.

3.1.4 Vistoria com Relatório Fotográfico e Preenchimento do Check-list

Com a finalidade de ter um documento que consolidasse todas as anomalias e falhas encontradas no bloco, bem como um retrato mais fidedigno possível do estado de todos os componentes existentes, em cada ambiente inspecionado, onde foram identificadas quaisquer irregularidades, as mesmas eram catalogadas no modelo de check-list que foi dividido em quatro especialidades diferentes:

- Engenharia Civil;
- Engenharia Mecânica;
- Engenharia de Segurança do Trabalho;
- Engenharia Elétrica.

O modelo de check-list usado, bem como os registros fotográficos encontram-se no **item 4** deste trabalho.

3.1.5 Classificação das Anomalias e Falhas Quanto as Suas Origens

Após o preenchimento do check-list, realizou-se a determinação da origem das Anomalias e Falhas encontradas na estrutura. Tal determinação, quando se tratava da especialidade da Engenharia Civil, deu-se utilizando os conhecimentos adquiridos em duas disciplinas da matriz curricular do Curso da UFC: “***Patologia e Recuperação de Estruturas de Concreto***” e “***Avaliações e Perícias de Engenharia***”, bem como relatos de professores presentes durante a vistoria, funcionários presentes na edificação e da própria experiência dos profissionais habilitados que fizeram parte da Inspeção, embasando-se em normas e no conhecimento adquirido em suas formações.

3.1.6 Determinação do Grau de Risco e da Matriz GUT

Para a determinação do Grau de Risco encontrado das Anomalias/Falhas e não conformidades encontradas, utilizou-se o estudo realizado por SANTOS/2016 e NEVES, Daniel; BRANCO, Luiz/2009, no qual pondera os índices de Gravidade, Urgência e Tendência, em valores de 1 a 10, conforme descrito no **item 2.3**, para o desenvolvimento da matriz GUT, onde o valor 10 corresponde ao valor mais grave e o 1 ao valor menos grave.

3.1.7 Prioridade para Manutenção

Usando como base a matriz GUT, elaborou-se uma tabela determinando quais as prioridades para início das manutenções, ou seja, os problemas com maior potencial de dano aos usuários e à propriedade estando em primeiro lugar. Dessa forma, a ordem de prioridade para a manutenção da estrutura, dar-se em função da ordem decrescente de Grau de Risco de cada problema e/ou não conformidade encontrada, sendo o primeiro item referente a manutenção imediata, aquele que apresentar maior Grau de Risco.

3.1.8 Avaliação da Manutenção e do Uso da Edificação

Após a listagem e análise das anomalias e falhas da edificação, foram propostos os planos de manutenção corretivas e preventivas a serem realizados. Foi estipulado um prazo para cada prescrição técnica sugerida, de acordo com o grau de risco do problema definido anteriormente na matriz GUT.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Subsistemas Componentes

Os seguintes subsistemas que compõem a edificação foram vistoriados em seus elementos aparentes.

- 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;
- e. Manutenção;
- f. Cobertura;
- g. Reservatórios;
- h. Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadro de Energia, Iluminação, Tomadas;
- i. SPDA;
- j. Plataforma e ar condicionado;
- k. Prevenção e Combate a Incêndio.

4.2 Documentação Solicitada da Edificação

4.2.1 Documentação Administrativa

Tabela 5 – Documentação administrativa

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará, 2018.

4.2.2 Documentação Técnica

Tabela 6 – Documentação administrativa

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará, 2018.

4.2.3 Documentação de Manutenção

Tabela 7 – Documentação de Manutenção

DOCUMENTAÇÃO	ENTREGUE	ANALISADA
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	Não	Não
Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios	Não	Não
Certificado de ensaios de pressurização em mangueiras	Não	Não

(Continuação da tabela 7)

DOCUMENTAÇÃO	ENTREGUE	ANALISADA
Relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede	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
Relatório de ensaios tecnológicos, caso tenham sido realizados	Não	Não
Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, Equipamentos eletromecânicos e demais componentes	Não	Não

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará, 2018.

4.3 Modelo de Check-list de Verificação

As listas de verificação, nomeados neste trabalho de check-list, utilizadas durante a inspeção predial para cada subsistema serão mostradas a seguir:

4.3.1 Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual

Tabela 8 – Check-list Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará, 2018.

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

4.3.2 Sistemas de vedação e revestimentos

Tabela 9 – Check-list Sistemas de vedação e revestimento

PAREDES EXTERNAS E INTERNAS, PISOS, FORROS () CONCRETO ARMADO (X) ALVENARIA () BLOCOS CIMENTÍCIOS (X) MADEIRA () PLACA CIMENTÍCIA (X) PANO DE VIDRO () GESSO ACARTONADO () PEDRA (X) SUBSTRATO DE REBOCO (X) ELEMENTO CERÂMICO () PELÍCULA DE PINTURA () CERÂMICO () LAMINADO () PEDRA () CIMENTO QUEIMADO (X) GESSO (X) PVC () PLACA CIMENTÍCIA.			
ANOMALIAS	S	N	NA
1. Formação de fissuras por: sobrecargas, movimentações estruturais ou higrotérmicas, reações químicas, falhas nos detalhes construtivos.	X		
2. Infiltração de umidade.	X		
3. Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos.	X		
4. Deterioração dos materiais, destacamento, empolamento.	X		
5. Irregularidades geométricas, fora de prumo/nível.		X	
6. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas.		X	
7. Manchas, vesículas, descoloração da pintura, sujeiras	X		
8. Ineficiência no rejuntamento/emendas.	X		

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará, 2018.

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

4.3.3 Sistemas de vedação e revestimentos

Tabela 10 – Check-list Sistemas de vedação e revestimento

JANELAS, PORTAS, PORTÕES E GUARDA CORPOS (X) PVC (X) MADEIRA (X) VIDRO TEMPERADO (X) METÁLICA.			
ANOMALIAS	S	N	NA
1. Vedação deficiente.		X	
2. Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão.	X		
3. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas	X		
3. Ineficiência no deslizamento/abertura, trincos/fechamento.		X	
4. Fixação deficiente.		X	
5. Vibração.		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará, 2018.

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

4.3.4 Sistemas cobertura

Tabela 11 – Check-list de cobertura

TELHAMENTO, ESTRUTURA DO TELHAMENTO, RUFOS E CALHAS, LAJES IMPERMEABILIZADAS () CERÂMICO (X) FIBROCIMENTO () METÁLICO () VIDRO TEMPERADO (X) MADEIRA () PVC (X) CONCRETO () ALUMÍNIO () FIBRA DE VIDRO () PRÉ-MOLDADA () OUTROS:			
ANOMALIAS	S	N	NA
1. Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico.	X		
2. Irregularidades geométricas, deformações excessivas.		X	
3. Falha nos elementos de fixação.	X		
4. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas, trincas.		X	
5. Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos.		X	
6. Degradação do material, oxidação/corrosão, apodrecimento.		X	
7. Perda de estanqueidade, porosidade excessiva.			X
8. Manchas, sujeiras.	X		
9. Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação.	X		
10. Ataque de pragas biológicas.	X		
11. Ineficiência nas emendas.	X		
12. Impermeabilização ineficiente, infiltrações.	X		
13. Subdimensionamento.		X	
14. Obstrução por sujeiras.	X		
15. Outros.			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará, 2018.

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

4.3.5 Sistemas de reservatórios

Tabela 12 – Check-list de reservatório

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará, 2018.

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

4.3.6 Sistemas de instalações passíveis de verificação visual

Tabela 13 – Check-list de instalações passíveis de verificação visual

ANOMALIAS	S	N	NA
1. Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão.		X	
2. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas.		X	
3. Entupimentos/obstrução.		X	
4. Vazamentos e infiltrações.		X	
5. Não conformidade na pintura das tubulações.			X
6. Irregularidades geométricas, deformações excessivas.		X	
7. Sujeiras ou materiais indevidos depositados no interior.	X		
8. Ineficiência na abertura e fechamento dos trincos e fechaduras.		X	
9. Ineficiência de funcionamento.	X		
10. Indícios de vazamentos de gás.		X	
11. Outros.			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará, 2018.

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

4.3.7 Ar condicionado e plataforma

4.3.7.1 Ar condicionado

Tabela 14 – Check-list da empresa de manutenção

REPRESENTANTE DA EMPRESA DE MANUTENÇÃO E/OU RESPONSÁVEL TÉCNICO			
EMPRESA MANUTENÇÃO	S	N	NA
1. Responsável pela manutenção se fez presente.		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará, 2018.

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

Tabela 15 – Check-list da empresa de manutenção

DOCUMENTAÇÃO			
EMPRESA MANUTENÇÃO	S	N	NA
1. Contrato de manutenção.		X	
2. Anotação de responsabilidade técnica assinada por profissional legalmente habilitado.		X	
3. Última ficha ou registro de manutenção do equipamento.		X	
4. Relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos aparelhos de ar condicionado.		X	
5. PMOC (Segundo Portaria 3523/98)		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará, 2018.

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

Tabela 16 – Check-list do ar condicionado

AR CONDICIONADO				
ITENS CABINE	C	NC	P	NA
1. As unidades evaporadoras e condensadoras estão limpas.		X		
2. O equipamento não apresenta ruído ou vibrações.		14,22		
3. Os filtros de ar estão limpos.		X		
4. Não há vazamento de óleo.				X
5. Não há pontos de corrosão.		2,14		
6. Os quadros elétricos estão limpos.	X			
7. Os circuitos estão identificados.	X	2		
8. As conexões elétricas estão apertadas.	X			
9. Não há goteiras na unidade evaporadora.	X	2		
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. Acesso restrito à casa de máquinas apenas a pessoas autorizadas.				X

(Continuação da tabela 16)

ITENS CABINE	C	NC	P	NA
13. 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
14. O duto possui portas/aceesos 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, 2018.

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

4.3.7.2 Plataforma

Tabela 17 – Check-list da plataforma

N#	PLATAFORMAS	Conforme			Observações
		S	N	NA	
1	Velocidade menor ou igual a 0,15 m/s	X			
2	Carga nominal não menor do que 250 kg	X			
3	Freio de segurança acoplado à plataforma (capacidade nominal).		X		Não possui freio de segurança
4	Acionamento energizado em ambos os sentidos do percurso (exceto para hidráulicos).	X			
5	Tomada de força fornecida para fins de manutenção.		X		
6	O circuito principal não pode interromper a iluminação associada à plataforma de elevação e a tomada de força para manutenção.		X		
7	Plataformas enclausuradas dotadas de uma fonte de alimentação de emergência recarregável automaticamente, capaz de alimentar uma lâmpada de 1 W por 1 h. Acionamento automático.		X		

(Continuação tabela 17)

8	Retardo mínimo de 1 s entre a parada da plataforma de elevação e nova partida em qualquer sentido.		X		
9	Entradas da caixa protegidas por portas de pavimento.	X			
10	Altura mínima de acesso à plataforma de 2 m.	X			
11	Largura mínima das entradas à plataforma de 900 mm.	X			Medida aproximada
12	Durante operação normal, não deve ser possível abrir a porta de pavimento quando a plataforma está a mais de 50 mm do nível da soleira daquela porta.	X			
13	Não é possível fazer com que a plataforma parta ou continue em movimento com uma porta de pavimento aberta.	X			
14	Revestimento do piso da plataforma antiderrapante.	X			
15	Tetos removíveis e com etiquetas alertando para não pisar.	X			Não possui etiqueta
16	Informação da carga nominal e limite de pessoas, nome do fabricante, número de série e ano de instalação.		X		Apenas carga nominal e número de pessoas
17	Presença de alarme de emergência.		X		
18	Identificação do dispositivo de alarme de emergência em amarelo.			X	
19	Identificação do dispositivo de parada de emergência em vermelho e com o símbolo STOP.			X	
20	Etiqueta alertando para não pisar no teto.		X		
21	Símbolo internacional de acesso na entrada.	X			
22	O contrapeso da plataforma deverá estar instalada na mesma caixa do carro.	X			
23	Os carros e os contrapesos devem ser suspensos por cabos de aço.	X			

4.3.8 Sistema de segurança contra incêndio

Tabela 18 – Check-list de segurança contra incêndio

MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO				
Classificação da edificação				
- Quanto à ocupação:	E-1			
- Quanto ao risco:	BAIXO			
- Quanto à altura:	H≤6m			
Área total:		Nº. de pavimentos:		
() Edificações com menos de 750m² e/ou menos de 2 pavimentos		S	N	NA
1. Saídas de emergência				
2. Sinalização de emergência				
3. Iluminação de emergência				
4. Extintores				
5. Central de Gás				
(X) Edificações com área superior a 750m² e/ou com mais de 2 pavimentos		S	N	NA
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	

(Continuação tabela 18)

	S	N	NA
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.:			
3.1.2 - SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	S	N	NA
1. Porta(s) abre(m) no sentido correto?	X		
2. Portas, acessos e descargas desobstruídos?	X		
3. Existem placas de sinalização?		X	
4. Possui PCF?		X	
4.1. Se sim, provida de barra antipânico?			X
4.2. PCF permanece destrancada?			X
4.3. Componentes em condições adequadas de uso?			X
5. Quantidade de escadas/rampas, se houver: 1 (uma) escada			

(Continuação tabela 18)

			S	N	NA
5.1. Tipo de escada: NE					
5.2. Largura: 1,93m					
5.3. Existe Guarda corpo?			X		
5.3.1. Altura adequada (1,05m; escada interna: 0,92m)?			X		
5.4. Existe Corrimão?			X		
5.4.1. Altura adequada (0,80m a 0,92m)?			X		
OBS.: Uma das portas de emergência não abre no sentido correto.					
3.1.3 - SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA			S	N	NA
1. Existente?	Tipos:	Proibição		X	
		Alerta		X	
		Orientação e salvamento		X	
		Combate a incêndio	X		
		Complementar		X	
2. Altura mínima adequada?			X		
3. Instaladas à distância máxima de 15m uma da outra?			X		
4. De acordo com a NBR 13434 - 2 (forma, dimensões e cor)?			X		
3.1.4 - SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA			S	N	NA
Quantidade de luminárias adequada?					X

(Continuação tabela 18)

	S	N	NA
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
OBS: Não existe sistema de iluminação de emergência no bloco			
3.1.5 - EXTINTORES	S	N	NA
1. Quantidade adequada?	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 ² - vermelho interno e amarelo externo		X	
7. Fixação parede/apoio em suporte (máx. 1,60m/entre 0,10m e 0,20m) adequada? 1,72m	X		
8. Área abaixo desobstruída?	X		
9. Boa visibilidade?	X		
10. Cilindro em condições adequadas (nenhum dano ou corrosão)?	X		
11. Estão devidamente lacrados?	X		
12. Dentro do prazo de validade ?		X	

(Continuação tabela 18)

	S	N	NA
13. Dentro do prazo de realização do teste hidrostático ?		X	
14. Quadro de instruções e selo do INMETRO legíveis?	X		
15. Mangueira e válvula, adequadas para o tipo?	X		
16. Mangueira e válvula em condições aparentes de uso?	X		
17. No caso de CO2, punho e difusor em condições aparentes de uso?	X		
18. No caso de extintores sobre rodas, conjunto de rodagem e transporte em condições aparentes de uso?			X
19. Ponteiro indicador de pressão na faixa de operação?	X		
20. Orifício de descarga aparentemente desobstruído?	X		
3.1.6 - SISTEMA DE HIDRANTES	S	N	NA
1. Passeio (recalque):		X	
1.1. Localização adequada? (a 50cm da guia do passeio, sem circulação de veículos, acesso da viatura dos bombeiros)			X
1.2. Caixa: alvenaria, fundo permeável ou dreno?			X
1.3. Tampa: ferro fundido, 0,40mx0,60m, inscrição "INCÊNDIO"?	X		
1.4. Introdução a 15 cm (máx.) de profundidade e formando ângulo de 45°? (21 cm de profundidade)	X		
2. Parede:	Quantidade: 5		

(Continuação tabela 18)

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

(Continuação tabela 18)

	S	N	NA
2.5.8. Chave storz?	X		
3. Bomba	X		
4. RTI	X		
3.1.7. CENTRAL DE GÁS	S	N	NA
1. Central de GLP	X		
1.1. Local protegido de sol, chuva e umidade?	X		
1.2. Apresenta sinalização?		X	
1.3. Possui ventilação adequada?	X		
1.4. Recipientes em quantidade adequada (máximo 6)?	X		
1.5. Extintor de incêndio em quantidade e capacidade adequadas?		X	
1.6. Afastamentos:			
1.6.1. 1,5m de aberturas de dutos de esgoto, águas pluviais, poços, canaletas, ralos?		X	
1.6.2. 3,0m de materiais de fácil combustão, fontes de ignição (inclusive estacionamento de veículos), redes elétricas?		X	
1.6.3. 6,0m de depósito de materiais inflamáveis ou comburentes?	X		
1.6.4. 15m de depósito de hidrogênio?	X		
1.6.5. 1 m dos limites laterais e fundos da propriedade?		X	
2. Instalações internas (tubulações)			

(Continuação tabela 18)

	S	N	NA
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	
3.1.8. ALARME E DETECÇÃO	S	N	NE
1. Central de alarme e repetidoras			
1.1. Existem repetidoras da central de alarme?		X	
1.2. Central de alarme possui alarme visual e sonoro?			X
1.3. Central e repetidora localizadas em áreas de fácil acesso?			X
1.4. Possui vigilância constante?		X	

(Continuação tabela 18)

	S	N	NA
1.5. Funcionando?			X
2. Acionadores manuais (botões)			
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			
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, 2018.

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

4.3.9 Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas e SPDA.

Tabela 19 – Check-list de instalações elétricas

ITENS VERIFICADOS	S	N	NA
1. Aquecimento.			
Nos condutores?		X	
Nos terminais dos disjuntores?		X	
No barramento de fase?		X	
No barramento de neutro?		X	
No barramento de proteção (terra)?		X	
2. Condutores inadequados.			
Condutores deteriorados?	X		

(Continuação tabela 19)

ITENS VERIFICADOS	S	N	NA
Condutores com cores inadequadas? (terra – verde; neutro – azul; fases com quaisquer cores excetuando verde e azul)	X		
3. Ruídos Anormais.		X	
4. Centro de Medição Inadequado.			X
5. Quadro elétricos inadequados.			
Elementos estranhos ao barramento?		X	
Ausência de proteção contra surto de tensão?	X		
Barramento e partes vivas expostas?	X		
Local de instalação inadequado?		X	
Ausência de proteção contra choques elétricos? (DR – Dispositivo de proteção residual utilizado para circuitos que alimentam áreas molhadas ou áreas externas)	X		
DR com a sensibilidade inadequada (máximo de 30 mA)?		X	
Ausência de aterramento das partes metálicas?	X		
Ligação irregular na saída dos disjuntores?	X		
Obstrução para abertura da tampa?	X		
Sujeira interna ao quadro?	X		
Deterioração do local onde o quadro está instalado?		X	
Deterioração dos componentes do quadro elétrico?	X		
Tampa do quadro enferrujada ou de difícil abertura?	X		
Circuitos sem identificação?	X		
Uso do tipo inadequado de disjuntor? (Exemplo: Disjuntor monofásico utilizado como trifásico)		X	
Ausência de sinalização do quadro elétrico?	X		
Diagrama Unifilar não constante no quadro?	X		
Condutores com cores inadequadas? (terra – verde; neutro – azul; fases com quaisquer cores excetuando verde e azul)	X		
6. Instalação e caminho dos condutores inadequado.			
Eletroduto danificado?	X		
Conduletes danificados?	X		
Eletroduto/eletrocalha sem suporte adequado?	X		
Caixa de passagem danificada?	X		
Eletrocalha visivelmente com taxa de ocupação elevada? (superior a 40%)		X	
Eletroduto visivelmente com taxa de ocupação elevada? (superior a 53% no caso de um condutor; superior a 31% no caso de dois condutores; superior a 40% no caso de três ou mais condutores)		X	
Diversas emendas?	X		
7. Falhas em Tomadas e Interruptores.			
Interruptores danificados?	X		
Tomadas danificadas?	X		

(Continuação tabela 19)

ITENS VERIFICADOS	S	N	NA
Interruptores com mal contato?	X		
Tomadas com mal contato?	X		
Falhas em lâmpadas?	X		
8. Partes vivas expostas.	X		

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará, 2018.

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

Tabela 20 – Check-list SPDA

ITENS VERIFICADOS	S	N	NA
1. Ausência de SPDA?	X		
2. Estrutura localizada acima do SPDA?			X
3. Deterioração/Corrosão dos componentes?			X
4. Componentes danificados/inadequados?			X
5. Somente um condutor de descida?			X
6. Malha do subsistema de captação não envolve todo o perímetro da cobertura?			X
7. Condutores de descida com instalação inadequada (condutores não estão tensionados adequadamente)?			X
8. Captor radioativo?			X
9. Ausência Atestado/Medição Ôhmica?			X

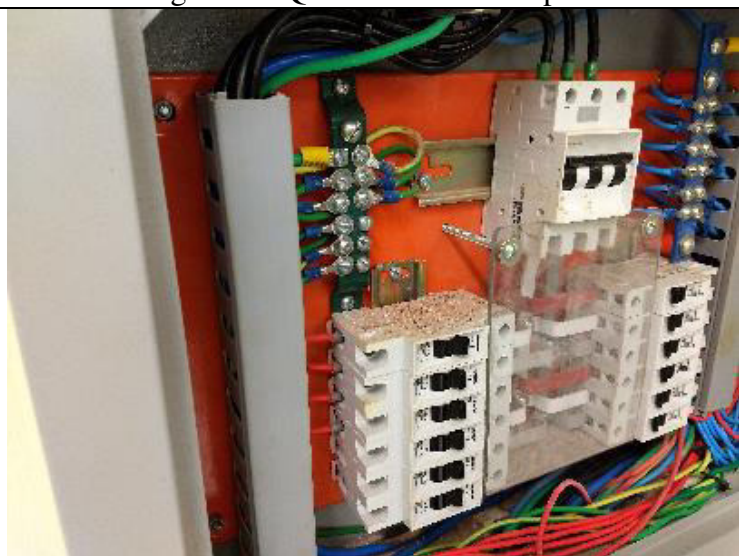
Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará, 2018.

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

4.4 Descrição das anomalias e recomendações técnicas

As anomalias e falhas observadas durante a vistoria técnica foram relatadas e classificadas conforme a sua prioridade. Conforme detalhado no **item 2.3** deste trabalho, para definir a prioridade de uma determinada anomalia foi utilizado o método GUT (Gravidade, Urgência e Tendência), pontuados de 1 a 10, sendo a pontuação mais baixa representando o menor risco e a pontuação mais elevada, representando de risco máximo.

4.4.1 Análise das anomalias e falhas (Método GUT)

ORIGEM					
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
3	3	3	27		
RISCO					
Regular					
CAUSA					
Falta de manutenção.					
ANOMALIA				LOCAL	
Sujeira interna ao quadro elétrico.				Todos os quadros elétricos.	
MEDIDA SANEADORA					
Limpeza do quadro.					
Prazo para atendimento: 30 dias					

ORIGEM				
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
RISCO				
Regular				
CAUSA				
Aumento de carga e/ou ligação não prevista em projeto.				
ANOMALIA				LOCAL
Ligação irregular na saída do disjuntor geral do quadro elétrico.				Laboratório de Química Orgânica II
MEDIDA SANEADORA				
Retirada da ligação irregular.				
Prazo para atendimento: 30 dias				

ORIGEM				Figura 6 – Instalação inadequada	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
4	3	3	36		
RISCO					
Regular					
CAUSA					
Instalação inadequada.					
ANOMALIA				LOCAL	
Condutores/cabos sem acomodação (eletroduto, canaleta...) adequada.				Salas de aula, corredores e área externa.	
MEDIDA SANEADORA					
Acomodação adequada dos condutores.					

Prazo para atendimento: 30 dias

ORIGEM				Figura 7 – Interruptores danificados	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
2	3	2	12		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Falha de execução/manutenção.					
ANOMALIA				LOCAL	
Caixas de passagem, Conduletes, pontos de tomada e interruptores danificados/inadequados.				Salas de aula, laboratórios, corredores e área externa.	
MEDIDA SANEADORA					
Substituição/adequação das caixas de passagem/conduletes e tomadas danificadas.					

Prazo para atendimento: 180 dias

ORIGEM				Figura 8 – Cabos com cores não adequadas	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
2	2	2	8		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Falha na execução.					
ANOMALIA				LOCAL	
Cabos/condutores com cores não adequadas.				Quadro de Distribuição Geral e todos os quadros elétricos da parte antiga.	
MEDIDA SANEADORA					
Substituição por condutores adequados: condutor neutro na cor azul, condutor terra na cor verde e condutor de fase com qualquer cor (excetuando azul e verde).					

Prazo para atendimento: 180 dias

ORIGEM				Figura 9 – Disjuntores disparando	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
4	3	3	36		
RISCO					
Crítico					
CAUSA					
Falha na execução/projeto e/ou Falta de manutenção.					
ANOMALIA				LOCAL	
Disjuntores disparando, lâmpadas queimando e tomadas derretendo (em especial as tomadas/circuitos que alimentam os destiladores). Faiscamento nos interruptores.				Quadros dos laboratórios na ampliação (parte nova) do bloco. Laboratórios de Química Orgânica e Inorgânica, incluindo Interlab.	
MEDIDA SANEADORA					
Reaperto de todas as conexões, verificação da capacidade dos circuitos, revisão no projeto elétrico.					

Prazo para atendimento: 30 dias

ORIGEM				Figura 10 – Quadros sem alimentação	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
2	2	2	8		
RISCO					
Mínimo.					
CAUSA				LOCAL	
Falta de equipamentos.				Quadros 110V dos Laboratórios: Química Orgânica II e Química Inorgânica.	
ANOMALIA				MEDIDA SANEADORA	
Quadros 110V sem alimentação, circuitos sem funcionamento adequado.				Instalação de Transformadores para alimentar o quadro.	

Prazo para atendimento: 180 dias

ORIGEM				Figura 11 – Quadro elétrico sem acesso livre	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
2	2	2	8		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA				LOCAL	
Obstáculo impedindo acesso livre ao quadro elétrico.				Laboratório de Química Geral C	
ANOMALIA				MEDIDA SANEADORA	
Quadro Elétrico sem acesso livre.				Retirar o obstáculo.	

Prazo para atendimento: 30 dias

ORIGEM				Figura 12 – Circuitos conectados a um disjuntor	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
4	3	3	36		
RISCO					
Crítico					
CAUSA					
Instalações antigas e/ou reformas improvisadas.					
ANOMALIA				LOCAL	
Diversos circuitos conectados a um mesmo disjuntor; Ausência de proteção contra surto de tensão; Ausência de barramento de neutro, terra e de fase trifásico; Ausência de aterramento das partes metálicas do quadro elétrico.				Todos os quadros da parte antiga do bloco.	
MEDIDA SANEADORA					
Individualizar os circuitos de saída do disjuntor, devendo cada circuito ser protegido por um disjuntor individual; Instalação de Dispositivo de Proteção contra Surto DPS; Instalação de Dispositivo DR; Adequação do quadro para o padrão das normas vigentes: barramentos de fase trifásico, neutro e terra; identificação de cada uma das fases; condutor neutro na cor azul, condutor terra na cor verde e condutor de fase com qualquer cor (excetuando azul e verde); Aterramento de todas as partes metálicas que compõem o quadro elétrico.					

Prazo para atendimento: 30 dias

ORIGEM				Figura 13 – Disjuntor sendo usado como interruptor	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
2	2	2	8		
RISCO					
Minimo					
CAUSA				Laboratório de Química Geral F	
Uso inadequado de disjuntor.					
ANOMALIA				LOCAL	
Disjuntor sendo usado como interruptor.					
MEDIDA SANEADORA					
Realizar a troca por um interruptor adequado.					

Prazo para atendimento: 180 dias

ORIGEM				Figura 14 – Sistemas de exaustão 
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	1	4	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Especificações inadequadas de projeto.				
ANOMALIA				LOCAL
Dutos de exaustão em um nível baixo / Sistema de exaustão sem dutos				Todos os dutos de exaustão
MEDIDA SANEADORA				
Estender todos os dutos até uma altura de 2m acima da altura da edificação				

Prazo para atendimento: 180 dias

ORIGEM				Figura 15 – Sistema de ventilação com mau funcionamento	
Funcionais					
G	U	T	PONTOS		
3	3	1	9		
RISCO					
Crítico					
CAUSA					
Perda da vida útil					
ANOMALIA				LOCAL	
Sistemas de ventilação/exaustão com mau funcionamento. Situação ainda mais crítica na Sala de Reagentes, onde pode ocorrer reações químicas em cadeia.				Sala do PIBID, Sala 3, Almoxarifado de reagentes, Laboratório de Química Geral A	
MEDIDA SANEADORA					
Providenciar manutenção.					
Prazo para atendimento: 180 dias					

Prazo para atendimento: 180 dias

ORIGEM				
Funcionais				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Sujeira normal de uso.				
ANOMALIA				LOCAL
Filtros do ar-condicionado sujos				Todos os ar-condicionados
MEDIDA SANEADORA				
Realizar a limpeza dos filtros, aproveitando para fazer uma limpeza geral das unidades evaporadoras.				

Prazo para atendimento: 180 dias

ORIGEM				Figura 17 – Almostrarifado de produtos químicos sem exaustão	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
3	3	1	9		
RISCO					
Crítico					
CAUSA				LOCAL	
Especificações inadequadas de projeto.					
ANOMALIA				Todos os dutos de exaustão	
Almostrarifado de produtos químicos sem um sistema de exaustão.					
MEDIDA SANEADORA					
Instalar um sistema de exaustão adequado.					

Prazo para atendimento: 180 dias

ORIGEM				Figura 18 – Tampa da capela quebrada	
Funcional					
G	U	T	PONTOS		
1	1	1	1		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA				LOCAL	
Deterioração normal de uso.					
ANOMALIA				Laboratório de Química Geral B	
Tampa da capela quebrada.					
MEDIDA SANEADORA					
Realizar o conserto da tampa ou sua substituição.					

Prazo para atendimento: 180 dias

ORIGEM				Figura 19 – Deterioração do isolamento da unidade frigorígena	
Funcional					
G	U	T	PONTOS		
1	1	2	2		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Desgaste natural					
ANOMALIA				LOCAL	
Deterioração do isolamento da unidade frigorígena				Sala 03 (exterior)	
MEDIDA SANEADORA					
Providenciar um novo isolamento para a unidade frigorígena.					
Prazo para atendimento: 180 dias					

ORIGEM				Figura 20 – Má execução da tampa do reservatório.	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
5	4	3	60		
RISCO					
Médio					
CAUSA					
Devido à má execução da vedação do reservatório, o mesmo deixa a água exposta a insetos ou pequenos roedores.					
ANOMALIA				LOCAL	
Má execução da tampa do reservatório.				Reservatório d'água.	
MEDIDA SANEADORA					
Repor a tampa do reservatório d'água e utilização de uma tela para impossibilitar o contato de insetos com o interior do mesmo.					

ORIGEM				Figura 21 – Fissuras e bolhas na pintura.	
Endógena					
G	U	T	PONTO S		
2	2	2	8		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Má execução da ligação do telhado com a laje.					
ANOMALIA				LOCAL	
Fissuras e bolhas na pintura.				Centro do bloco.	
MEDIDA SANEADORA					
Melhorar a impermeabilização da laje e telhado. Pintar as áreas afetadas e de metasilicato para fechar as fissuras.				aplicação	

Prazo para atendimento: 180 dias.

ORIGEM				Figura 22 – Calha com armadura exposta	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
1	1	3	3		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Falta de manutenção; Área de cobertura insuficiente; impermeabilização realizada incorretamente ou inexistente.					
ANOMALIA				LOCAL	
Calha com armadura exposta.				Área externa do bloco.	
MEDIDA SANEADORA					
Remoção do concreto, reposição da área da armadura que foi consumida e reposição do concreto.					

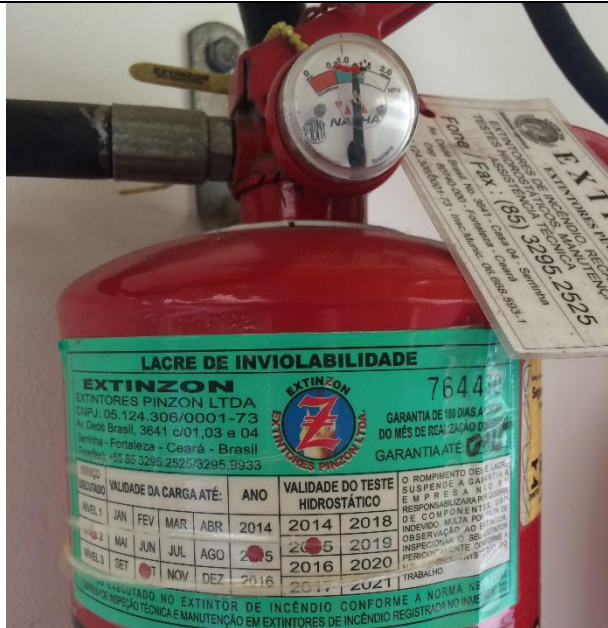
Prazo para atendimento: 180 dias

ORIGEM				Figura 23 – Fissuras e bolhas na junta de dilatação	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
2	2	2	8		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA				Entrada lateral do bloco.	
Devido os blocos apresentarem dilatações diferentes acaba gerando fissuras e bolhas					
ANOMALIA				LOCAL	
Fissuras e bolhas na junta de dilatação.					
MEDIDA SANEADORA					
Melhorar a impermeabilização da laje e aumentar a distância entre as duas lajes. Pintar as áreas afetadas e aplicação de metasilicato para fechar as fissuras.					

Prazo para atendimento: 180 dias

ORIGEM				Figura 24 – Local inadequado para guardar botijões de gás.	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
8	5	5	120		
RISCO					
Crítico					
CAUSA				Todas as capelas e locais onde utiliza alguma forma de chama.	
Não existência de uma central de gás.					
ANOMALIA				LOCAL	
Local inadequado para guardar botijões de gás.					
MEDIDA SANEADORA					
Remover todos os botijões de gás de dentro dos laboratórios e construir uma central de gás.					

Prazo para atendimento: 30 dias

ORIGEM				Figura 25 – Validade dos extintores	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
5	3	2	30		
RISCO					
Regular					
CAUSA					
Falta de manutenção.					
ANOMALIA				LOCAL	
Validade dos extintores.				Todos os extintores	
MEDIDA SANEADORA					
Contratar empresa para efetuar a recarga dos extintores.					
Prazo para atendimento: 30 dias					

ORIGEM				Figura 26 – Descarte inadequado dos produtos do laboratório	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
3	5	3	45		
RISCO					
Médio					
CAUSA					
Não existência de um plano para descarte dos produtos utilizados no laboratório.					
ANOMALIA				LOCAL	
Descarte inadequado dos produtos do laboratório.				Área externa do bloco.	
MEDIDA SANEADORA					
Buscar forma de descarte mais ecológico dos produtos utilizados nos laboratórios.					
Prazo para atendimento: 30 dias					

4.4.2 Definição de prioridades com relação ao saneamento de anomalias e à correção de falhas

Na tabela 19 encontram-se classificadas as anomalias com base nas prioridades elencadas no item 4.4.1.

Tabela 21 – Check-list SPDA

PRIORIDADE	ANOMALIA	GUT	PRAZO
1	Local inadequado para guardar botijões de gás.	120	30 dias
2	Má execução da tampa do reservatório.	60	30 dias
3	Descarte inadequado dos produtos do laboratório.	45	30 dias
4	Diversos circuitos conectados a um mesmo disjuntor.	36	30 dias
5	Disjuntores disparando, lâmpadas queimando e tomadas derretendo (em especial as tomadas/circuitos que alimentam os destiladores).	36	30 dias
6	Fiscamento nos interruptores.	36	30 dias
7	Ausência de proteção contra surto de tensão.	36	30 dias
8	Ausência de barramento de neutro, terra e de fase trifásico.	36	30 dias
9	Ausência de aterramento das partes metálicas do quadro elétrico.	36	30 dias
10	Barramento e partes vivas (energizadas) expostas.	36	30 dias
11	Condutores/cabos sem acomodação adequada.	36	30 dias
12	Carga de validade dos extintores.	30	30 dias
13	Algumas conexões aparentemente folgadas.	27	30 dias
14	Sujeira interna ao quadro elétrico.	27	30 dias
15	Caixas de passagem, condutores, pontos de tomada e interruptores danificados/inadequados.	12	180 dias
16	Sistemas de ventilação/exaustão com mau funcionamento	9	180 dias
17	Almoxarifado químico sem sistema de exaustão	9	180 dias
18	Ausência de sinalização do quadro elétrico.	8	180 dias
19	Circuitos com identificação não legível no quadro elétrico.	8	180 dias
20	Cabos/condutores com cores não adequadas.	8	180 dias
21	Disjuntor sendo usado como interruptor.	8	180 dias
22	Fissuras e bolhas na junta de dilatação.	8	180 dias
23	Quadro Elétrico sem acesso livre.	8	180 dias
24	Quadros 110V sem alimentação, circuitos sem funcionamento adequado.	8	180 dias
25	Fissuras e bolhas na pintura	8	180 dias
26	Dutos de exaustão em um nível abaixo do topo da edificação	4	180 dias
27	Calha com armadura exposta	3	180 dias
28	Deterioração do isolamento da unidade frigorífica	2	180 dias
29	Tampa da capela quebrada	1	180 dias

Fonte: Elaborada pelo autor.

4.5 Descrição das anomalias e recomendações técnicas

4.5.1 Avaliação das Condições de Manutenção da Edificação

Com base nas inspeções efetuadas verificou-se que a edificação não possui plano ou manual de manutenção.

4.5.2 Avaliação do Uso da Edificação

Com base no projeto arquitetônico verificou-se que a edificação pode ser classificada em Uso Regular, uma vez que se encontra ocupada e utilizada de acordo com o uso previsto no projeto.

4.5.3 Avaliação das Condições de Estabilidade e Segurança da Edificação

Como não foram constatadas anomalias estruturais visíveis a olho nu que pudessem comprometer sua integridade e a edificação está de acordo com o seu projeto. A mesma pode ser classificada como **regular** no aspecto da Estabilidade e Segurança Estrutural.

4.5.4 Avaliação das Condições de Segurança Contra Incêndio

Tendo em vista tudo o que foi mostrado neste trabalho, pode-se classificar a edificação como irregular no aspecto das Condições de Segurança Contra Incêndio.

4.5.5 Prescrições/Recomendações da Inspeção

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

- Elaboração de Projeto de Instalações Hidrossanitárias a fim de proceder com a reforma das instalações da edificação;
- Reformar calhas e reservatório d'água;
- Impermeabilização dos pontos de infiltração na laje, parede e piso

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

- Elaborar Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico e aprovar junto ao corpo de bombeiros, incluindo todas as medidas exigidas nas normas pertinentes, adequando as já existentes que estão inadequadas, e procedendo à sua execução;
- Realizar as manutenções necessárias nos equipamentos de proteção contra incêndio existentes.

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

- Deve-se aumentar a altura dos dutos de ventilação a uma altura de 2m acima do topo da edificação para que os gases expulsos não sejam inalados por pessoas;
- Deve ser criado e instaurado um Plano de Manutenção Preventiva, pois praticamente todos os aparelhos de climatização estão bastante sujos, com filtros obstruídos, o que compromete a qualidade do ar e a saúde dos usuários. Também contemplam a manutenção preventiva a eliminação de pontos de corrosão e substituição de isolamento térmico, redução de ruídos, de vibrações e de vazamentos de água;
- Conserto da capela do Laboratório de Química Geral B;
- Conserto dos sistemas de exaustão dos locais fechados onde são reservados produtos químicos, assim como a instalação de um sistema de exaustão onde não haja.

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

- Elaboração de Projeto de Instalações Elétricas a fim de proceder com a reforma das instalações da edificação, haja vista as diversas anomalias encontradas (quadros inapropriados, divisão de circuitos inadequada, cabos sem acomodação adequada, dentre outras citadas anteriormente neste laudo);

- Elaboração de Projeto de SPDA a fim de proceder com a reforma e adequação as normas vigentes do sistema instalado na edificação.
- Revisão no projeto elétrico e readequação às necessidades de alto consumo de equipamentos dos laboratórios.
- Troca de equipamentos defeituosos que comprometem a segurança da edificação e seus usuários.

5 CONCLUSÃO

A inspeção predial demonstrou ser uma ferramenta de fundamental relevância para evitar acidentes e conservar as edificações. Pois, usando-a de forma correta, por profissionais habilitados e capacitados, é possível estabelecer um plano de manutenção específico para cada situação ao ambiente no qual a edificação está inserida. Dessa maneira, otimizando sua vida útil e garantindo que seja atendido todos os critérios pelos quais foi projetada.

Dessa forma, este trabalho buscou orientar a realização de uma inspeção predial através de uma metodologia baseada na norma do IBAPE/2012, onde foi proposto um modelo de check-list de verificação que foi utilizado no estudo de caso em questão, mas que pode ser adaptado e utilizado em outras inspeções prediais. Em seguida, após verificar e analisar todas as anomalias e falhas existentes no bloco, foi definido uma ordem de prioridades para o plano de manutenções sugerido.

Sendo que em linha gerais, a edificação usando como estudo de caso para a execução deste trabalho apresentou-se em boas condições de uso a nível estrutural, falhando apenas em alguns pontos no que se refere a segurança e normas de incêndio.

Por fim, vale ressaltar a importância das leis que regulamentam a atividade de inspeção predial. Pois, elas são uma forma de garantir uma manutenção predial adequada para cada edificação com acompanhamento de profissionais capacitados. Dessa forma, caso realizada, tem-se um aumento da vida útil da edificação e, com isso, os seus condôminos ganham mais conforto e segurança para suas casas.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 1989. **NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais**, 1º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2013. **NBR 10898: Sistema de iluminação de emergência**, 3º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2009. **NBR 12779: Mangueira de incêndio – Inspeção, manutenção e cuidados**, 2º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2016. **NBR 12962: Extintores de incêndio – Inspeção e manutenção**, 2º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2013. **NBR 12693: Sistemas de proteção por extintores de incêndio**, 3º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2011. **NBR 13245: Tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície**, 2º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2004. **NBR 13434–1: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico. Parte 1: Princípios de projeto**, 1º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2004. **NBR 13434–2: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico. Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores**, 1º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2005. **NBR 13434–3: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico. Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio**, 1º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2013. **NBR 15575: Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 1: Requisitos gerais**, 1º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2013. **NBR 15575: Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais**, 1º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2013. **NBR 15575: Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos**, 1º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2013. **NBR 15575: Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações internas e externas – SVVIE**, 1º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- X' ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2013. **NBR 15575: Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 5: Requisitos para os sistemas de cobertura**, 1º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2013. **NBR 15575: Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários**, 1º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2008. **NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão**, 2º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 1998. **NBR 5626: Instalação predial de água fria**, 2º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2012. **NBR 5674: Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção**, 2º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2014. **NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento**, 3º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 1999. **NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução**, 2º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2010. **NBR 9575: Impermeabilização – Seleção e projeto**, 2º Edição. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

GOOGLE MAPS. [Bloco 932 – Bloco didático – Acesso público – Pici, FortalezaCE]. 2018. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/search/bloco+931+932+perto+de+Campus+do+Pici+-+Pici,+Fortaleza+-+CE/@-3.7497229,-38.5842049,15z/data=!3m1!4b1> . Acesso em: 10:53 de 27/09/2018

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

PUJADAS, Flávia Zoéga Andreatta; SALDANHA, Marcelo Suarez. **Norma de Inspeção Predial Nacional**. Bela Vista, São Paulo, SP. Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, Nacional, 2012.

PUJADAS, Flávia Zoéga Andreatta; SILVA, Gerson Viana da; KALIL, Marli Lanza; FRANCISCO, Vanessa Pacola. **Inspeção Predial a Saúde dos Edifícios**. São Paulo. Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo, São Paulo.

NEVES, Daniel Rodrigues Rezende; BRANCO, Luiz Antonio M. N. **Estratégia de Inspeção Predial**. Construindo, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 12-19, jul./dez. 2009. 93

ROCHA, Marcio Soares da; FILHO, Odilo Almeida; JÚNIOR, Osmar Delboni. **Termo de Referência para Inspeção Predial em Fortaleza**. [s.n.]: Fortaleza, 2015.