



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

RONALD EMANUEL ROCHA DA FONSECA

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO ACADÊMICO DO
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

FORTALEZA

2018

RONALD EMANUEL ROCHA DA FONSECA

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO ACADÊMICO DO
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

Trabalho final de curso submetido à
Universidade Federal do Ceará como parte dos
requisitos para obtenção do grau de Graduado
em Engenharia Elétrica.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Kleber de
Araújo Lima

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)

F747i Fonseca, Ronald Emanuel Rocha da.

Inspeção predial: estudo de caso do bloco acadêmico do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular da Universidade Federal do Ceará / Ronald Emanuel Rocha da Fonseca. – 2018.
69 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Elétrica, Fortaleza, 2018.

Orientação: Prof. Dr. Francisco Kleber de Araújo Lima.

1. Inspeção Predial. 2. Vistoria Elétrica. 3. Laudo de Vistoria. I. Título.

CDD 621.3

RONALD EMANUEL ROCHA DA FONSECA

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO ACADÊMICO DO
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

Trabalho final de curso submetido à
Universidade Federal do Ceará como parte dos
requisitos para obtenção do grau de Graduado
em Engenharia Elétrica.

Prof. Dr. Francisco Kleber de Araújo Lima

Aprovada em: 07/11/2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Francisco Kleber de Araújo Lima (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

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

Eng. Ana Carolina de Alencar Costa
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

À minha mãe, Fátima.

À minha namorada, Luana.

Aos meus irmãos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, que me deu sabedoria e discernimento durante todas as decisões que me permitiu alcançar mais esse objetivo.

À minha mãe, por ter me apoiado, mesmo sem compreender alguns dos motivos e anseios, e até aqui me auxiliou e incentivou a crescer cada dia mais.

À minha namorada, Luana, por sua compreensão, companheirismo e incentivo durante esta jornada.

Ao meu irmão, Robson, que durante esta trajetória teve um papel crucial para meu ingresso nesta graduação.

Ao meu orientador Prof. Francisco Kleber de Araújo Lima, pela paciência e comprometimento em me auxiliar na produção deste trabalho.

Ao Prof. José Ademar Gondim Vasconcelos e Engenheira Ana Carolina de Alencar Costa, pela disponibilidade, participação e sugestões a este trabalho.

Agradeço ao técnico Gleidson Mota, pelo conhecimento transmitido e excelente trabalho que faz, e à secretária do departamento de engenharia elétrica Adely Ribeiro pelo excelente trabalho prestado na secretaria, respeito, simplicidade e gentileza com a qual trata os alunos.

Aos meus amigos, Cesar e Carol, que participaram desta jornada tornando a rotina mais tranquila e divertida e auxiliando nos momentos de necessidade.

Aos professores, que me orientaram até aqui, possibilitando assim a formação profissional e pessoal de forma ímpar.

“Tentar não significa conseguir,
mas certamente quem conseguiu tentou. ”

(Aristóteles)

RESUMO

Os sistemas construtivos das edificações estão sujeitos a falhas e anomalias, as instalações elétricas também não estão imunes a tais percalços. Uma ferramenta bastante eficaz na prevenção de danos causados por estas desconformidades é a Inspeção Predial. Tendo em vista sua eficácia em reduzir os custos com eventuais sinistros e aumentar a segurança, este mecanismo tem passado por aperfeiçoamentos por parte do Estado, que passa a criar uma legislação específica, a fim de que todas as construções contem com esse recurso. Este estudo foi desenvolvido visando realizar um detalhamento do processo de inspeção predial de competência de um engenheiro eletricista, servindo assim como base para a realização de inspeções futuras. São listados os aspectos necessários para a elaboração de um laudo técnico de vistoria, segundo o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia. No intuito de fundamentar tais tópicos foi realizada a estruturação de um laudo segundo a legislação vigente em um dos blocos didáticos da Universidade Federal do Ceará, o edifício do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular. Foi realizada a solicitação e análise da documentação pertinente disponível. Ao final desta etapa foi realizada uma visita ao prédio percorrendo todas as salas e a parte externa no intuito de localizar e documentar todas as irregularidades referentes aos sistemas elétricos que compõe a edificação. Com todos os dados coletados e análises concluídas foi preparado um Laudo Técnico de Vistoria, onde é possível encontrar toda a metodologia empregada, juntamente com todas as avarias encontradas, além de uma lista de causas e riscos. Este documento orienta o responsável pela edificação de forma clara e sucinta sobre quais os pontos de maior urgência devem ser atendidos, garantindo assim a eficácia do procedimento. Ao final desta elaboração é recomendado que um novo sistema elétrico seja ser projetado e implementado, pois o atual possui diversas falhas e incompatibilidades. Ainda é orientado a instalação de um sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

Palavras-chave: Inspeção Predial. Vistoria Elétrica. Laudo de Vistoria.

ABSTRACT

The building's construction systems are subject to faults and anomalies, and the electrical installations are not immune to such mishaps either. A very effective tool in preventing damage caused by these nonconformities is the Building Inspection. Due to its effectiveness in reducing the costs of possible accidents and increasing safety, this mechanism has undergone improvements on the part of the State, which starts to create specific legislation, so that all constructions have this resource. This study was developed to perform a detailed inspection of the building inspection process according to the assignments of an electrical engineer, thus serving as a basis for conducting future inspections. The necessary aspects for the elaboration of a technical report are listed, according to the Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia. In order to substantiate such topics, a report was prepared according to the current legislation about one of the didactic buildings of the Federal University of Ceará, the building of the Department of Biochemistry and Molecular Biology. The request and analysis of the relevant available documentation was carried out. At the end of this stage a visit to the building was made through all the rooms and the external part in order to locate and document all irregularities related to the electrical systems of the building. With all the data collected and analyzes completed, a Technical Appraisal Report was prepared, where it is possible to find all the methodology used, together with all the inconsistencies found, besides a list of causes and risks. This document guides the person in charge of the building in a clear and succinct way on which points of greatest urgency must be met, thus ensuring the effectiveness of the procedure. At the end of this elaboration there is a recommendation that a new electrical system should be designed and implemented, since the existing one has several faults and incompatibilities. The installation of a system to protect against atmospheric discharges is also advised.

Key-words: building Inspection. Electrical Inspection. Inspection Report.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Lei de evolução dos custos (Lei de Sitter).....	15
Figura 2 – Percurso da Legislação Municipal de Fortaleza	19
Tabela 1 - Exemplo de aplicação do método GUT.....	24
Tabela 2 - Pontuação utilizada na metodologia GUT.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CIP	Certificado de Inspeção Predial
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DBBM	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
DPS	Dispositivo de Proteção contra Surtos
DR	Dispositivo de Proteção Diferencial-Residual
FEMEA	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
GUT	Gravidade, Urgência e Tendência
IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
IBRAENG	Instituto Brasileiro de Auditoria em Engenharia
LTC	Laudo Técnico Conclusivo
LVT	Laudo de Vistoria Técnica
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
NT	Norma Técnica
OT	Orientação Técnica
PMOC	Plano de Manutenção e Operação e Controle
QGBT	Quadro Geral de Baixa Tensão
QLF	Quadro de Luz e Força
SPDA	Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas
UFC	Universidade Federal do Ceará

SUMÁRIO RESUMIDO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	INSPEÇÃO PREDIAL.....	18
3	INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO ACADÊMICO DO DBBM DA UFC.....	28
4	CONCLUSÕES.....	30
	REFERÊNCIAS.....	31
	APÊNDICE A – LAUDO DE VISTORIA TÉCNICA DO BLOCO ACADÊMICO DO DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ.....	32
	APÊNDICE B – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	66

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1.	Problema Motivador	16
1.2.	Objetivos.....	17
1.3.	Estrutura do trabalho.....	17
2	INSPEÇÃO PREDIAL.....	18
2.1	Lei Municipal de Fortaleza – Ceará.....	18
2.2	Classificação das Inspeções Prediais	19
2.2.1.	<i>Níveis de Inspeção</i>	19
2.3	Documentação	20
2.4	Planejamento.....	21
2.5	Vistoria Técnica	21
2.5.1	<i>Classificação das Anomalias</i>	22
2.5.2	<i>Classificação das Falhas</i>	22
2.5.3	<i>Classificação do Grau de Risco</i>	23
2.6	Definição das Prioridades de Saneamento dos Riscos.....	23
2.6.1	<i>Metodologia de Gerenciamento de Risco GUT</i>	23
2.7	Avaliação da Manutenção e Uso.....	25
2.7.1	<i>Avaliação da Manutenção</i>	25
2.7.2	<i>Avaliação do Uso</i>	25
2.8	Recomendações Técnicas	26
2.9	Elaboração do Laudo Técnico	26
3	INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO ACADÊMICO DO DBBM DA UFC.....	28
4	CONCLUSÕES	30
	REFERÊNCIAS	31

APÊNDICE A – LAUDO DE VISTORIA TÉCNICA DO BLOCO ACADÊMICO DO DEPARTAMENTO DE BIOQUIMICA E BIOLOGIA MOLECULAR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ.....	32
APÊNDICE B – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	66

1 INTRODUÇÃO

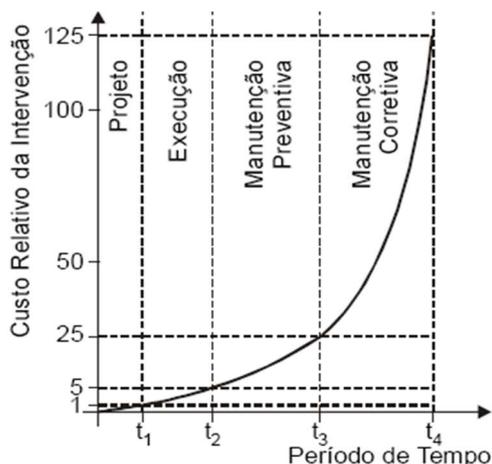
Com o desenvolvimento da sociedade e com o acelerado crescimento tecnológico, a necessidade e utilização da energia elétrica é uma característica que também cresce, com isso as instalações elétricas estão presentes em praticamente todos os projetos.

As construções podem ser acometidas por falhas desde a sua idealização até o fim da sua utilidade, tais anomalias podem ser responsáveis ou contribuir para que acidentes ocorram. Após a conclusão de uma edificação a inspeção predial é a ferramenta responsável por identificar as desconformidades existentes naquele momento e as que podem vir a ocorrer. A inspeção predial deve contemplar diversos sistemas construtivos como: estrutura, cobertura, revestimento, equipamentos, sistema hidráulico, sistema elétrico, sistema de combate a incêndio. Porém, neste trabalho será abordado somente o que se refere ao sistema elétrico.

As instalações elétricas apesar de tamanha importância para a sociedade ainda hoje são negligenciadas em projetos e execuções. A fim de reduzir os custos são realizadas instalações que não atendem a necessidade local ou ainda instalações inseguras. A parte elétrica é instalada de forma embutida o que leva a invisibilidade de algumas falhas para os usuários, o que não ocorre na parte estrutural, com uma rachadura, que é uma patologia que facilmente é percebida pelos usuários do local.

A manutenção preventiva tem um custo cerca de cinco vezes menor que a manutenção corretiva segundo a lei de Sitter estabelecida em 1984, que é ilustrada na figura 1. Essa afirmativa eleva ainda mais a importância da inspeção predial, tendo em vista que ela proporciona maior segurança e menores custos ao proprietário.

Figura 1 - Lei de evolução dos custos (Lei de Sitter)



Fonte: (SITTER, 1984 CEB-RILEM, apud VITÓRIO 2005).

Por mais que no projeto e na execução tenham sido tomadas as precauções de segurança, como a isolamento correta e a utilização de barreiras protetoras, com o tempo o material vai se desgastando o que pode levar ao acontecimento de incidentes causando desde danos materiais até a morte humana.

Tendo em vista estes fatores, muitas cidades já estão criando legislação para regulamentar a inspeção predial, visando a realização deste serviço por profissionais habilitados e qualificados, classificando as não conformidades encontradas na edificação quanto a sua causa, grau de risco e fazendo prescrições indicativas de orientação técnica que devem ser seguidas para a manutenção dos sistemas acometidos por anomalias.

Após a realização da inspeção é elaborado um plano de manutenção preventiva e corretiva de acordo com a gravidade e prioridade de tratamento. Com isso é elaborado um laudo técnico o qual lista as normas e leis as quais foram observadas para a realização da inspeção, lista também o plano de manutenção indicado que é ordenado de acordo com a gravidade e urgência de tratamentos das anomalias.

1.1. Problema Motivador

O número de acidentes ocasionados por problemas elétricos tem sido cada vez mais presente na sociedade, isso se deve a crescente utilização dessas instalações nas últimas décadas, construções realizadas antes da regulamentação e obrigatoriedade da inspeção predial, em sua grande maioria negligenciavam a instalação elétrica e, em busca de baixo custo, eram implementados projetos não suficientes ou ainda inseguros.

Outro fator importante que vale ressaltar é que com o passar dos anos e desenvolvimento tecnológico a utilização de equipamentos elétricos tem aumentado. Porém, tais instalações foram projetadas para a carga estimada na época, com o tempo e o aumento dos equipamentos instalados e a alteração da finalidade dos ambientes a carga demandada está diferente. São as inspeções periódicas responsáveis por identificar estas anomalias existentes e traçar um plano de manutenção corretiva, se for o caso, e preventiva. Porém, atualmente os proprietários e gestores ainda veem a inspeção como um custo desnecessário e acabam por não realiza-la da forma correta.

1.2. Objetivos

Este trabalho visa desenvolver a realização de uma inspeção elétrica do bloco acadêmico 907 do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular (DBBM) da Universidade Federal do Ceará (UFC). Também tem como objetivo a elaboração do laudo técnico que é construído observando as leis vigentes pertinentes ao prédio, neste laudo são elencadas as anomalias e as orientações técnicas para a solução destas desconformidades.

1.3. Estrutura do trabalho

No Capítulo 1, é encontrada uma breve introdução ao assunto, também são apresentados os objetivos do trabalho.

No Capítulo 2, será apresentada uma perspectiva sobre o que é a Inspeção Predial e como ela é aplicada. Apresentará também a metodologia mais empregada de Inspeção Predial, contendo todos os tópicos que devem ser atendidos para realização da mesma.

No Capítulo 3, será realizada a inspeção do bloco didático utilizando o método do capítulo anterior a fim de listar as anomalias e estabelecer a orientação técnica.

2 INSPEÇÃO PREDIAL

A inspeção predial segundo o Instituto Brasileiro de Auditoria de Engenharia (IBRAENG) é uma análise que visa diagnosticar as possíveis anomalias de engenharia presentes em uma edificação. Esta deve ser realizada de forma sistêmica e por profissionais habilitados que classificarão as não conformidades encontradas na construção, listando-as e as ordenando de acordo com sua origem, tipo e grau de risco, elaborando orientações técnicas que devem ser seguidas para que as falhas e erros sejam sanados da forma mais adequada.

2.1 Lei Municipal de Fortaleza – Ceará

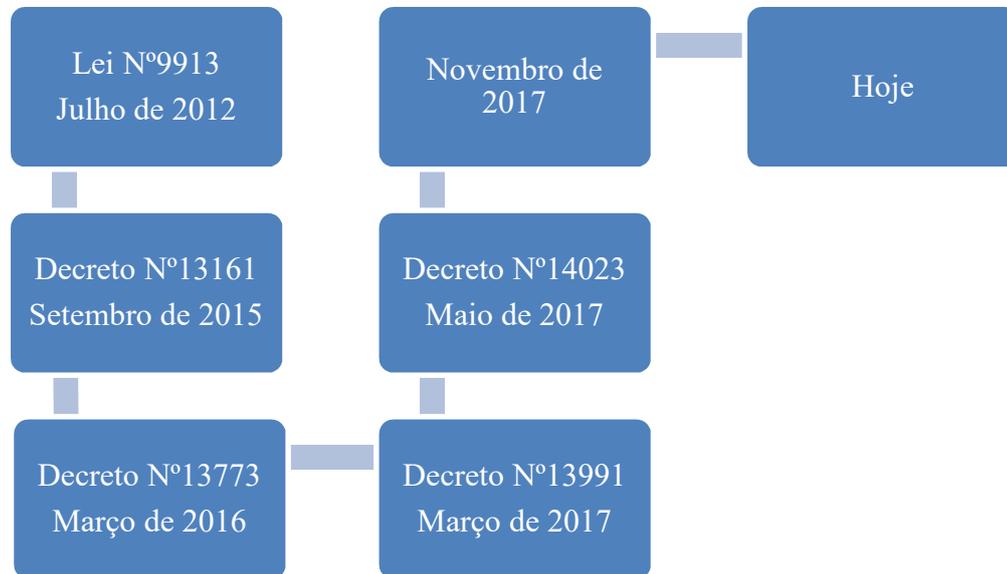
Visando maior segurança para os usuários das edificações localizadas em seu território a Prefeitura Municipal de Fortaleza no Ceará criou a Lei Nº 9913 em 16 de julho de 2012, conhecida pelo nome de seu objetivo ela tem como finalidade regulamentar e estabelecer a obrigatoriedade da inspeção predial para diversos tipos de construção. Analisando de forma bem abrangente a regra impõe a realização desta prática para as edificações que ofereçam algum tipo de risco aos seus usuários ou a coletividade.

Apesar da Lei Nº 9913 ter sido criada em 2012 somente em 2015 foi publicado o Decreto Nº 13616 que regulamentou a diretriz criada 3 anos antes, neste decreto foram incluídos mais detalhes para compor a lei, dentre eles as infrações e suas respectivas penalidades.

No texto do decreto foi estabelecido um prazo para que os proprietários e gestores das edificações se adequassem a nova legislação, para que só então após esse período os fiscais registrassem as infrações aplicando as devidas punições. O primeiro vencimento foi de 180 dias, contudo, ao se aproximar do final do intervalo, a prefeitura publicou um novo decreto que prorrogou o início das fiscalizações.

Até a data deste trabalho as fiscalizações não estão sendo realizadas, o último prazo estabelecido terminou no dia 11 de novembro de 2017, porem um dia antes a prefeitura determina que os fiscais não iriam começar a atuar, e nesta mesma determinação não foi estabelecido um prazo para que a lei passe a ser cobrada. Na figura 2 tem-se um percurso que a legislação percorreu.

Figura 2 – Percurso da Legislação Municipal de Fortaleza



Fonte: O Próprio autor.

2.2 Classificação das Inspeções Prediais

Essa ferramenta é classificada quanto ao tipo, nível e utilização da edificação a ser inspecionada, tais fatores determinam a complexidade da atividade e são a base para o planejamento adequado do processo de inspeção.

É nesse ponto que se determina a finalidade de utilização da edificação em questão, este fato possibilita a escolha adequada do profissional ou da equipe responsável por realizar a atividade. Dentre os diversos tipos estão as edificações: residenciais, comerciais, industriais, rurais, ferroviárias, aeroportuárias, públicas, educacionais e de energia.

2.2.1. Níveis de Inspeção

Como abordado na norma de inspeção predial do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE) de 2012, para determinar o nível de avaliação são observadas as características construtivas, a finalidade e a manutenção do objeto em estudo. Logo abaixo

pode-se verificar o detalhamento de cada nível como definido na Orientação Técnica (OT) – 003 (IBRAENG,2015):

- a) Inspeção nível 1: Este nível de vistoria é realizado em construções com baixa complexidade técnica de operação e manutenção dos sistemas que a compõe, possuindo até 3 pavimentos sem a presença de elevadores. Este tipo de inspeção pode ser realizada por um único profissional habilitado baseado apenas por constatações visuais e medições realizadas pelo mesmo;
- b) Inspeção nível 2: A inspeção realizada neste nível é necessária em edificações que possuam um padrão de complexidade técnica normal, com um ou mais elevadores e que tenham a manutenção dos sistemas construtivos (como: elevadores, bombas hidráulicas e portões automáticos) realizadas por empresas terceirizadas com especialidades registradas e regulares junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) local. A inspeção deve ser realizada por profissionais habilitados em áreas distintas que tem suas conclusões baseadas nas observações visuais, medições realizadas e ensaios técnicos quando for necessário;
- c) Inspeção nível 3: Este nível é requerido quando o prédio possui um alto padrão de complexidade construtiva, possuindo vários pavimentos, mais de um elevador e, como no nível anterior, que a manutenção dos sistemas construtivos sejam terceirizadas às empresas especializadas devidamente registradas no CREA. A inspeção tem que ser elaborada por profissionais com distintas habilitações de acordo com suas atribuições profissionais, tendo como conclusão por análise visual, métrica e de resultados laboratoriais dos ensaios técnicos.

2.3 Documentação

A norma indica uma série de documentos que através de uma avaliação previa do inspetor serão selecionados os pertinentes ao nível da edificação em estudo e estes deverão ser solicitados quando disponíveis ao requerente da inspeção.

Esta documentação é de grande importância para o planejamento da vistoria, pois através desta que o fiscalizador determinará os participantes da visita e também pode identificar algumas desconformidades com as normas vigentes, tornado assim a visita mais objetiva.

Tem-se na norma nacional de inspeção predial (IBAPE, 2012) uma divisão em três grupos na documentação que o responsável pela vistoria poderá solicitar quando pertinente: documentação administrativa, documentação técnica e documentação de manutenção.

2.4 Planejamento

Após a análise da documentação solicitada, é realizado o planejamento do processo de vistoria, essa preparação é importante para que a visita seja realizada de forma eficiente e que seja possível colher todas as informações e amostras, quando necessárias. Esse procedimento, para sua estruturação, deve visar os fatores que podem comprometer o resultado final da vistoria dentre eles: o acesso ao local a ser inspecionado, o dimensionamento da equipe técnica, os equipamentos de proteção individual indispensáveis, os equipamentos de medição, a possível coleta de material para análise laboratorial e tempo necessário para a visita.

As listas de verificação (*checklists*) são utilizadas como ferramenta ainda elaboradas no processo de planejamento com a finalidade de certificar que todos os pontos previstos, através da legislação pertinente, da documentação analisada e da complexidade da edificação, sejam analisados durante a vistoria.

2.5 Vistoria Técnica

É recomendado na OT-003 (IBRAENG,2015) que todos os sistemas construtivos (estrutura, instalações hidráulicas e elétricas, revestimento, elevadores, climatização, telhado e combate a incêndio) sejam vistoriados por um profissional capacitado.

A vistoria técnica presencial é o estágio em que a equipe responsável por realizar a inspeção irá pôr em prática o que foi estabelecido no planejamento, utilizando o *Checklist* como referência para a checagem de todos os pontos necessários, realizando entrevista e aplicando questionários com os usuários locais e fazendo o registro técnico fotográfico. Com isso é possível obter uma gama de informações e dados suficientes para estabelecer quais as anomalias e falhas, bem como suas origens e classificações. Podendo, a partir disto, estabelecer o grau de risco de cada anomalia e falha, com propósito de estabelecer uma relação de prioridades para o saneamento destas não conformidades.

2.5.1 *Classificação das Anomalias*

Tomando como referência a Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE,2012), a respeito das anomalias tem-se que elas são definidas como vícios e defeitos das edificações que estão relacionados com os sistemas construtivos, sendo possível classifica-las de acordo com a sua origem, podendo esta ser endógena, exógena, natural ou funcional.

- ✓ Endógena: são listadas nesta categoria as anomalias que tem sua origem na própria edificação, seja por material, projeto ou execução.
- ✓ Exógena: nesta classe estão as não conformidades oriundas de fatores externos as edificações, são ocasionados por terceiros que geram algum dano que pode ou não comprometer a serventia daquele equipamento.
- ✓ Natural: estão enquadradas neste grupo as irregularidades causadas por fenômenos naturais como chuva, ventos e descargas elétricas.
- ✓ Funcional: tais avarias são ocasionadas pela deterioração dos sistemas construtivos, provenientes do desgaste natural, levando ao fim da vida útil.

2.5.2 *Classificação das Falhas*

Adotando ainda como parâmetro a Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE,2012), a falha é decorrente de uma ou mais imperfeições no processo de manutenção da edificação identificadas no processo de inspeção. Sendo viável realizar a sua classificação em quatro grupos de causas distintas:

- a) De Planejamento: nesta classe estão as falhas decorrentes de procedimentos e especificações inadequados do plano de manutenção, não considerando as questões técnicas de exposição ambiental, de operação, de uso e disponibilidade e confiabilidade das instalações;
- b) De Execução: desconformidades ocasionadas pelo uso impróprio dos materiais ou ainda por execução falha dos procedimentos do plano de manutenção;
- c) Operacionais: decorrentes dos procedimentos inadequados de rondas, controles, registros, entre outros pertinentes a atividade;
- d) Gerenciais: ocorre por falta de acompanhamento e controle de qualidade dos serviços de manutenção realizados.

2.5.3 Classificação do Grau de Risco

A mensuração do grau de risco, relacionado a uma anomalia ou falha, deve ser realizada de acordo com os níveis e limites da inspeção predial realizada. Para tal classificação precisam ser considerados os riscos que possam causar danos aos usuários, ao meio ambiente e ao patrimônio, através dessa rotulação dos riscos é possível estabelecer melhor as prioridades. Com base na Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012) tem-se a seguinte definição.

- ✓ Crítico: estão alocados neste grupo os riscos que podem atentar contra a saúde e segurança dos usuários, o meio ambiente, e a vida útil dos equipamentos. Que causem diminuição considerável do desempenho ou funcionalidade, levando a elevação dos custos operacionais e de manutenção.
- ✓ Médio: situação a qual representa a possibilidade de perda parcial de desempenho e funcionalidade, mas sem prejuízo a performance direta dos sistemas construtivos. Também retrata o risco de deterioração precoce.
- ✓ Mínimo: nesta classe estão os que não possibilitam a ocorrência dos críticos e médios. Não representam comprometimento significativo do valor imobiliário.

2.6 Definição das Prioridades de Saneamento dos Riscos

Para se estabelecer a classificação de prioridades as normas indicam a utilização de instrumentos como a ferramenta de gerenciamento de risco por meio da gravidade, urgência e emergência (Metodologia GUT) ou a *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), que como no exemplo anterior é um método de gestão dos riscos que tem como foco a análise do tipo e efeito da falha. Esta catalogação visa solucionar as deficiências que podem causar danos aos usuários, ao patrimônio ou meio ambiente de forma mais eficiente eliminando assim os riscos por ordem de gravidade. Neste trabalho será utilizada a Metodologia GUT para esta ordenação.

2.6.1 Metodologia de Gerenciamento de Risco GUT

Esta metodologia conta com a observação de três fatores para estabelecer a ordem de prioridades: gravidade, urgência e tendência. Cada anomalia ou falha ao passar pela avaliação deste critério recebe uma pontuação que posteriormente irá classificá-la em uma tabela de prevalência de solução:

- a) Gravidade: neste ponto são analisados os prejuízos ou danos, de forma quantitativa e qualitativa, que podem suceder a não tomada de ação quanto a situação. A pontuação deve ser empregada em ordem decrescente da gravidade;
- b) Urgência: este quesito analisa o fato tempo, ou seja, o quanto de tempo aquela não conformidade tem para ser solucionada. Pontuação estabelecida inversamente proporcional ao grau de urgência;
- c) Tendência: com este item é analisado o potencial crescimento de um determinado problema caso não seja tomada nenhuma atitude para saná-lo. Sua pontuação é dada com valor maior para a desconformidade com maior tendência e vai diminuindo de acordo com que a tendência diminui.

Nas tabelas 1 e 2 é possível observar como é estabelecido qual o nível de prioridade de cada desconformidade encontrada na edificação.

Tabela 1 - Exemplo de aplicação do método GUT

Anomalia	G	U	T	GUT
	Gravidade	Urgência	Tendência	
X	3	2	5	30
Y	2	3	4	24
Z	1	2	2	4

Fonte: O Próprio autor.

Tabela 2 - Pontuação utilizada na metodologia GUT

Classificação			Pontuação
Gravidade	Urgência	Tendência	
Danos a vida humana, ao edifício ou ao meio ambiente	Precisa de imediata atitude	Pode evoluir rapidamente	5
Ferimentos em humanos, danos reversíveis a construção e ao meio ambiente	Alta urgência	Evolução em curto prazo	4
Insalubridade aos usuários, danos ao próprio edifício e ao meio ambiente	Media urgência	Evolução a médio prazo	3
Incômodos e prejuízos materiais em baixos níveis	Baixa urgência	Evolução a longo prazo	2
Sem gravidade	Pode aguardar	Não evoluirá	1

Fonte: O Próprio Autor

2.7 Avaliação da Manutenção e Uso

A avaliação quanto ao estado da manutenção e as condições de uso da edificação, segundo a Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012), deve ter como base a observância dos graus de risco e perdas precoces de desempenho do sistema construtivo, criados pela presença de anomalias e falhas.

2.7.1 Avaliação da Manutenção

Para esta análise devem ser levados em consideração dois aspectos importantes:

- a) Plano de trabalho: neste quesito é observado se o plano de manutenção empregado está de acordo com as normas pertinentes, as recomendações estabelecidas pelos fabricantes dos equipamentos e pelas instruções técnicas de engenharia. Bem como a exposição ambiental e o uso dos equipamentos.
- b) Condições de Execução das atividades: este aspecto visa verificar se existem condições mínimas para que a manutenção proposta seja realizada e se há segurança para o mantenedor e para os usuários durante a manutenção.

A avaliação da manutenção da edificação será realizada respeitando os procedimentos adotados no texto da Norma Brasileira (NBR) 5674 (ABNT, 2012) e com os manuais de manutenção da edificação e dos sistemas construtivos quando existirem. Sendo avaliados em:

- Conforme
- Desconforme
- Inexistente

2.7.2 Avaliação do Uso

Este julgamento é realizado analisando as condições de uso da edificação e seus sistemas construtivos, observando as previsões de projeto. Quando não houver o acesso ao projeto para se verificar os parâmetros caberá ao inspetor estabelecer os critérios de acordo com normas e instruções técnicas e legislação que abranja tais sistemas.

A avaliação tem como objetivo determinar se o uso é regular ou irregular:

- a) Regular: quando os sistemas da edificação estão sendo usados de acordo com o que foi estabelecido no projeto;
- b) Irregular: ocorre no momento em que a edificação é utilizada de forma irregular, ou seja, em divergência com o que foi projetado.

2.8 Recomendações Técnicas

Após todo o processo da vistoria, o inspetor identificou todas as anomalias e falhas possíveis, dependendo do nível e tipo de inspeção ele pode solicitar exames ou ensaios técnicos laboratoriais, por empresas especializadas, para chegar as conclusões necessárias.

Amparado por todas as constatações realizadas na análise de documentos e na vistoria, o engenheiro responsável pela inspeção deve apresentar as recomendações técnicas a fim de permitir ao proprietário solucionar todas as desconformidades na melhor forma possível. Estas recomendações devem ser apresentadas de forma clara e objetiva possibilitando o fácil entendimento dos responsáveis pela edificação.

A depender do nível de inspeção predial e da legislação referente as recomendações devem ser seguidas de um prazo máximo para que as mesmas sejam saneadas.

2.9 Elaboração do Laudo Técnico

O laudo técnico é o documento no qual estarão todas as informações pertinentes ao prédio vistoriado, juntamente com todos os dados da vistoria, informações colhidas e resultados de ensaios laboratoriais caso existam. Ainda devem estar presente as recomendações técnicas de saneamento das irregularidades o prazo máximo para as suas soluções.

É importante lembrar que as recomendações técnicas devem ser expostas de forma clara, simples e objetiva a fim de permitir o entendimento do responsável pelo edifício.

A Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012) lista uma série de pontos que devem ser atendidos na elaboração do laudo técnico, pode-se observar abaixo tais tópicos.

- ✓ Identificação do solicitante
- ✓ Classificação do objeto da inspeção
- ✓ Localização Data da Diligência
- ✓ Descrição Técnica do objeto

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

3 INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO ACADÊMICO DO DBBM DA UFC

A inspeção predial é uma ferramenta que deve ser criteriosa e detalhista com o intuito de notar todas as anomalias e falhas existentes na edificação, visando a segurança dos usuários, meio ambiente e a própria construção. A metodologia a ser seguida foi tomada como base de orientação a Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012) e o Termo de Referência sobre Inspeção Predial elaborado pelo CREA – Ceará.

No final do capítulo anterior é possível encontrar uma listagem com base na Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012) que dispõe os tópicos essenciais recomendados para que seja realizada uma inspeção eficaz e satisfatória. Orientação esta que será seguida no desenvolvimento desta inspeção predial empregando alterações quando necessárias.

A edificação para a qual foi realizada a solicitação de inspeção, é denominada por Bloco Acadêmico do Departamento de Biotecnologia e Biologia Molecular (Bloco 907), fica localizada na Universidade Federal do Ceará, no Campus do Pici, na cidade de Fortaleza.

Em matéria publicada pelo Jornal O POVO, no dia 26 de março deste ano, 2018, o superintendente do departamento de infraestrutura da UFC relata que, em um dos laboratórios existentes no segundo pavimento da construção houve um curto-circuito no ar-condicionado, tal sinistro acabou provocando um incêndio que alastrou fumaça por todo o pavimento superior. Declara ainda que não houve complicações com os envolvidos, somente danos materiais.

Inicialmente foi realizada uma visita a edificação no intuito de conhecer melhor as instalações para estabelecer da forma mais adequada o nível de inspeção que será cumprida. Com o nível determinado foram solicitados os documentos administrativos, técnicos e de manutenção, pertinentes a construção e ao sistema elétrico.

Após o recebimento da documentação disponível foi criado um planejamento para a execução da vistoria. Nesta programação foram elaboradas as listas de verificação, a entrevista para os usuários, a data da visita e a estratégia a ser empregada no dia.

Como já foi citado, neste trabalho serão abordados somente os sistemas elétricos: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas, SPDA.

No dia da visita, foram vistoriados todos os ambientes do prédio com o propósito de preencher as listas de verificação do sistema analisado e produzir o registro fotográfico das anomalias e falhas constatadas. Também foram realizadas as entrevistas com os usuários.

Após estas fases foram analisadas todas as desconformidades isoladamente, classificando-as e estabelecendo o grau de risco referente a cada situação a fim de preparar os dados necessários para a utilização do método GUT de gerenciamento de risco.

Outra prática seguida foi a avaliação de manutenção e uso da edificação analisando, quando existente, o plano de manutenção para verificar se o mesmo está em concordância com as normas vigentes e as recomendações dos fabricantes. Verificando ainda se existe a manutenção periódica e se os sistemas construtivos que compõe a edificação estão sendo utilizados da forma a atender os parâmetros estabelecidos nos projetos ou normas vigentes.

O Laudo Técnico foi elaborado de forma a atender os pontos indicados nas normas e orientações técnicas, este texto se encontra na íntegra no APÊNDICE A. Na composição deste documento constam as recomendações técnicas para o saneamento das não conformidades constatadas.

4 CONCLUSÕES

A realização de vistorias está em expansão, tendo em vista que os proprietários estão sendo orientados, que a prevenção possui um custo menor que a reparação de um eventual acidente. Outro fator que contribui é a criação, por parte do poder legislativo, de regulamentação desta atividade. Com isso os responsáveis pelas edificações são obrigados a contratar as inspeções para que não sejam autuados.

Este trabalho buscou abordar o segmento de inspeção predial que compete aos engenheiros eletricitas, tomando como base as normas e orientações técnicas vigentes do IBAPE, da IBRAENG e da ABNT. Com este intuito foi realizado o detalhamento das diretrizes pertinentes e a elaboração de um laudo, encontrado no apêndice A, para que sirva de base para a realização de outras vistorias e elaboração de pareceres.

Com esta produção ficou evidente que para a realização de forma adequada de uma vistoria o profissional deve capacitado para compreender a regulamentação técnica e a legislação vigente onde a construção está localizada. O documento disposto no apêndice A teve como base a lei Municipal 9.913/2012 da cidade de Fortaleza. Ainda que tenha sido publicada há seis anos a mesma não desempenha a sua função de regulamentar as inspeções, pois foram publicados decretos que postergaram as fiscalizações. Até a data deste trabalho não são realizadas autuações e não se tem previsão para início.

No intuito de exemplificar essa prática foi realizada uma inspeção predial em um prédio público pertencente a UFC, durante o processo de planejamento da atividade foi perceptível a dificuldade em traçar um plano com maior riqueza de detalhes tendo em vista que não estavam disponíveis os projetos que foram utilizados para a instalação na edificação. Com a finalização do laudo ficou claro a inviabilização de reparo deste sistema construtivo, tendo em vista a grande quantidade de desconformidades existentes no prédio.

Recomenda-se que seja elaborado um novo projeto, que contemple as reformas e as atualizações dos equipamentos utilizados. Também é aconselhado que seja realizado o estudo sobre a necessidade de um Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, que não há na construção.

Ao concluir este estudo foi possível comprovar que a revisão preventiva dos elementos construtivos permite a constatação de irregularidades existentes, possibilitando a correção das mesmas antes que ocorram incidentes ou acidentes.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) NBR 5410. **Instalações elétricas de baixa tensão**, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) NBR 14039. **Instalações elétricas de baixa tensão**, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) NBR 14639. **Posto de Serviço - Instalações elétricas**, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) NBR 5419. **Proteção contra descargas atmosféricas**, 2015.

MINISTERIO DO TRABALHO E EMPREGO NR 10. **Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**. Ed 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) NBR 5674. **Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção**, 2012. -em-assembleia-de-25-10-2012.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2018

FORTALEZA (Município). Lei Ordinária nº 9913, de 16 de julho de 2012. **Dispõe Sobre Obrigatoriedade de Vistoria Técnica, Manutenção Preventiva e Periódica das Edificações e Equipamentos Públicos Ou Privados no Âmbito do Município de Fortaleza, e DÁ Outras Providências**. Fortaleza, CE, 16 jul. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE ENGENHARIA. **Orientação Técnica - 003: IBRAENG. OT-003/2015: Inspeção Predial e Auditoria Técnica Predial**. Fortaleza, 2015. 18 p. Disponível em: <http://www.ibraeng.org/public/uploads/publicacoes/OT-003-2015-IBRAENG_Inspeção_Predial_e_Auditoria_Tecnica_Predial2.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **NORMA DE INSPEÇÃO PREDIAL NACIONAL**. São Paulo, 2012. 17 p. Disponível em: <http://www.ibape-sp.org.br/arquivos/Norma-de-Inspecao-Predial_20Nacional-aprovada

TERMO DE REFERÊNCIA PARA INSPEÇÃO PREDIAL EM FORTALEZA. Fortaleza: 2015. 14 p. Disponível em: <http://www.cauce.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/Termo-de-Referencia-Insp.-Predial-Fortaleza_Homologado-Crea-CE-CAU-CE_aos-22.10.2015.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2018.

**APÊNDICE A – LAUDO DE VISTORIA TÉCNICA DO BLOCO
ACADÊMICO DO DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA
MOLECULAR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**LAUDO DE VISTORIA TÉCNICA DOS
SISTEMAS ELÉTRICOS**

**BLOCO ACADÊMICO DO DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E
BIOLOGIA MOLECULAR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

Elaborado por: Ronald Emanuel Rocha da Fonseca

Fortaleza
Novembro de 2018

1 OBJETIVO

Este Laudo de Vistoria Técnica (LVT) de Inspeção Predial, se trata de um laudo complementar, e tem como objetivo compor os requisitos para atender a legislação, sendo ela a Lei Municipal 9.913/2012, o Decreto Municipal Nº. 13.616, de 23.06.2015, e o Decreto Municipal Nº 13.773, de 28/03/2016, publicados em Diário Oficial do município de Fortaleza. Atendendo tais critérios é emitido o Certificado de Inspeção Predial.

Este certificado é o documento que é fornecido pela Prefeitura Municipal de Fortaleza, após a entrega deste laudo pelo responsável pelo imóvel. Tal certificação deve ser exposta em um local visível a todos os usuários da construção e fiscalizadores.

2 REFERÊNCIAS TÉCNICAS E LEGAIS

Na elaboração deste Laudo de Vistoria Técnica foram tomadas como referências as seguintes bases técnicas e legais.

Orientação Técnica OT-003/2015-IBRAENG, de 19 de agosto de 2015: Inspeção Predial e Auditoria Técnica Predial.

Termo de Referência para Inspeção Predial em Fortaleza/CREA-CE e CAUCE, de 22 de outubro de 2015: Indica os conteúdos necessários à adequada contratação, execução e justa remuneração de serviços de elaboração de laudos de vistoria técnica para inspeção predial no município de Fortaleza.

Lei 9.913/2012, de 16 de julho de 2012: Dispõe sobre obrigatoriedade de vistoria técnica, manutenção preventiva e periódica das edificações e equipamentos públicos ou privados no âmbito do município de fortaleza, e dá outras providências.

Decreto Municipal Nº 13.616, de 23 de junho de 2015: Regulamenta lei Nº 9.913, de 16 de julho de 2012, que dispõe sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas na manutenção e conservação das edificações no município de fortaleza, e dá outras providências.

Decreto Municipal Nº 13.773, de 23 de março de 2016: Prorroga por mais 12 (doze) meses o prazo do artigo 14 do Decreto nº 13.616, de 23 de junho de 2015, que regula a Lei nº 9.913, de 16 de julho de 2012, dispondo sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas na manutenção e conservação das edificações no Município de Fortaleza.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) NBR 5410.
Instalações elétricas de baixa tensão, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) NBR 14039.
Instalações elétricas de baixa tensão, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) NBR 14639.
Posto de Serviço - Instalações elétricas, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) NBR 5419.
Proteção contra descargas atmosféricas, 2015.

MINISTERIO DO TRABALHO E EMPREGO NR 10. **Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.** Ed 2004.

3 EDIFICAÇÃO

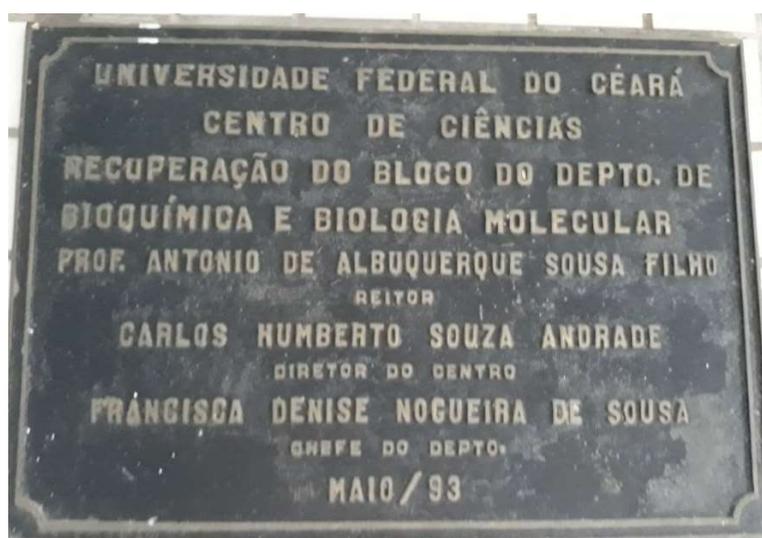
3.1 Identificação do Solicitante

O Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, bloco acadêmico da Universidade Federal do Ceará, localizado no Campus do Pici em Fortaleza. O gestor desta edificação solicita a elaboração deste Laudo de Vistoria Técnica das Instalações Elétricas no intuito de compor a documentação solicitada na legislação para a obtenção do Certificado de Inspeção Predial, expedido pelo órgão municipal competente.

3.2 Descrição da Edificação

O prédio objeto da vistoria fica situado no Campus do Pici na Rua Campus do Pici S/N na Universidade Federal do Ceará. A construção possui padrão construtivo normal, possuindo dois pavimentos totalizando uma área construída de 1514,40 m², contando com uma plataforma elevatória, ocupação do tipo pública, com idade aproximada de 25 anos de acordo com a placa de inauguração presente no bloco, passando por uma ampliação no ano de 2011. As principais atividades desenvolvidas neste bloco são aulas e pesquisas laboratoriais.

Figura A1 - Placa de inauguração do Bloco 907 Campus do Pici



Fonte: O Próprio autor.

Figura A2 – Localização do Bloco 907 Campus do Pici



Fonte: Google Maps.

3.3 Nível de Inspeção Predial

A inspeção a ser executada é classificada como inspeção nível dois, pois a construção é de padrão de complexidade normal, com uma plataforma elevatória instalada, possuindo manutenção realizada por empresa especializada terceirizada devidamente registrada e regular junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) local.

3.4 Resumo da Edificação

Tabela A1 – Resumo dos dados da edificação a ser vistoriada

Edificação:	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular - Bloco 907
Endereço:	Rua Campus do Pici, S/N. Universidade Federal do Ceará (UFC) CEP: 60.440-900 Fortaleza/CE
CNPJ:	07.272.636/0001-31
Classificação	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ocupação pública; ✓ Padrão normal (Inspeção Nível 2) ✓ Dois pavimentos ✓ Área Construída de 1514,40 m².

Fonte: O Próprio autor.

4 MÉTODO DA INSPEÇÃO PREDIAL E DESCRIÇÃO DO CRITÉRIO

A metodologia foi empregada da seguinte forma: inicialmente foi realizada uma visita a edificação a fim de conhecer as instalações para estabelecer de forma adequada o nível de inspeção que será cumprida. Com o nível determinado foram solicitados os documentos, administrativos, técnicos e de manutenção, pertinentes a construção e o sistema elétrico.

Após o recebimento da documentação solicitada disponível foi criado um planejamento para a execução da vistoria. Nesta programação foram elaboradas as listas de verificação, a entrevista para os usuários, a data da visita e a estratégia a ser empregada no dia.

No dia da visita, foram vistoriados todos os ambientes do prédio com o propósito de preencher as listas de verificação do sistema analisado e produzir o registro fotográfico das anomalias e falhas constatadas. Também foram realizadas as entrevistas com os usuários.

Após estas fases foram analisadas todas as desconformidades isoladamente, classificando-as e estabelecendo o grau de risco referente a cada situação a fim de preparar os dados necessários para a utilização do método GUT de gerenciamento de risco.

Outra prática seguida foi a avaliação de manutenção e uso da edificação analisando, quando existente, o plano de manutenção para verificar se o mesmo está em concordância com as normas vigentes e as recomendações dos fabricantes. Verificando ainda se existe a manutenção periódica e se os sistemas construtivos que compõem a edificação estão sendo utilizados da forma a atender os parâmetros estabelecidos nos projetos ou normas vigentes.

Vale ressaltar que a avaliação do Sistema relacionado às Instalações Elétricas consistiu da inspeção visual e de medições (temperatura e grandezas elétricas) realizadas, principalmente, nos quadros elétricos.

4.1 Critério de Avaliação

As desconformidades são classificadas quanto ao risco, sua origem e sua causa que podem ser discriminados e a classificação do risco é feita entre crítico, médio e mínimo.

✓ Crítico: estão alocados neste grupo os riscos que podem atentar contra a saúde e segurança dos usuários, o meio ambiente, e a vida útil dos equipamentos. Que causem diminuição considerável do desempenho ou funcionalidade, levando a elevação dos custos operacionais e de manutenção.

✓ Médio: situação a qual representa a possibilidade de perda parcial de desempenho e funcionalidade, mas, sem prejuízo a performance direta dos sistemas construtivos. Também retrata o risco de deterioração precoce.

✓ Mínimo: nesta classe estão os que não possibilitam a ocorrência dos críticos e médios. Não representam comprometimento significativo do valor imobiliário.

A classificação da origem é feita entre endógena, exógena, natural e funcional.

✓ Endógena: são listadas nesta categoria as anomalias que tem sua origem na própria edificação, seja por material, projeto ou execução.

✓ Exógena: nesta classe estão as não conformidades oriundas de fatores externos as edificações, são ocasionados por terceiros que geram algum dano que pode ou não comprometer a serventia daquele equipamento.

✓ Natural: estão enquadradas neste grupo as irregularidades causadas por fenômenos naturais como chuva, ventos e descargas elétricas.

✓ Funcional: tais avarias são ocasionadas pela deterioração dos sistemas construtivos, provenientes do desgaste natural, levando ao fim da vida útil.

A causa de cada não conformidade é dependente da mesma, não sendo possível realizar uma classificação previa.

Para definir a prioridade de tratamento de cada falha ou anomalia, encontradas durante a inspeção predial, foi utilizado o método GUT (Gravidade, Urgência e Emergência), cada critério deste tratamento é pontuado de zero a cinco, de acordo com o seu grau de risco.

Gravidade: neste ponto são analisados os prejuízos ou danos, quantitativa e qualitativa, que podem suceder a não tomada de ação quanto a situação. A pontuação deve ser empregada em ordem decrescente da gravidade.

Urgência: este quesito analisa o fato tempo, ou seja, o quanto de tempo aquela não conformidade tem para ser solucionada. Pontuação estabelecida inversamente proporcional ao grau de urgência.

Tendência: com este item é analisado o potencial crescimento de um determinado problema caso não seja tomada nenhuma atitude para sana-lo. Sua pontuação é dada com valor maior para a desconformidade com maior tendência e vai diminuindo de acordo com que a tendência diminui.

Tabela A2 - Pontuação utilizada na metodologia GUT

Classificação			Pontuação
Gravidade	Urgência	Tendência	
Danos a vida humana, ao edifício ou ao meio ambiente	Precisa de imediata atitude	Pode evoluir rapidamente	5
Ferimentos em humanos, danos reversíveis a construção e ao meio ambiente	Alta urgência	Evolução em curto prazo	4
Insalubridade aos usuários, danos ao próprio edifício e ao meio ambiente	Media urgência	Evolução a médio prazo	3
Incômodos e prejuízos materiais em baixos níveis	Baixa urgência	Evolução a longo prazo	2
Sem gravidade	Pode aguardar	Não evoluirá	1

Fonte: O Próprio autor.

Tabela A3 - Metodologia GUT para estabelecer prazo de saneamento

Prioridade	GUT	Prazo
1	64	15
2	48	30
3	36	60
4	27	90
5	24	120
6	12	150
7	8	180

Fonte: O Próprio autor.

5 INSPEÇÃO PREDIAL

5.1 Subsistemas Avaliados

Os subsistemas elencados abaixo que compõe a edificação em estudo foram vistoriados com base na Orientação Técnica OT-003/2015-IBRAENG e o Termo de Referência para Inspeção Predial em Fortaleza/CREA-CE e CAU-CE, sendo analisados os seus componentes aparentes e quando necessário foram realizadas medições.

- ✓ Alimentadores
- ✓ Circuitos Terminais
- ✓ Quadros de Energia
- ✓ Iluminação
- ✓ Tomadas

5.2 Documentação Solicitada da Edificação

Um dos primeiros passos foi selecionar as documentações pertinentes a este nível de inspeção, nos sub tópicos seguintes é possível encontrar a relação solicitada.

5.2.1 Documentação Administrativa

- i. Alvará de Construção
- ii. Certificado de treinamento de brigada de incêndio
- iii. Licença de funcionamento da prefeitura
- iv. Licença de funcionamento do órgão ambiental competente
- v. Relatório de danos ambientais, quando pertinente
- vi. Contas de consumo de energia elétrica, água e gás
- vii. Certificado de Acessibilidade

Desta listagem selecionada acima só estava disponível o item vi, que foram recebidos e analisados.

5.2.2 Documentação Técnica

- i. Memorial descritivo dos sistemas construtivos
- i. Projeto executivo
- ii. Projeto as *built*
- iii. Projeto de estruturas
- iv. Projeto de Instalações Prediais
- v. Instalações elétricas
- vi. Instalações do SPDA
- vii. Instalações de climatização

Da seleção referente a parte técnica, só foi possível obter acesso ao projeto executivo da construção, o qual foi analisado. Os outros itens não foram analisados.

5.2.3 Documentação de Manutenção

- i. Manual de Uso, Operação e Manutenção
- ii. Plano de Manutenção e Operação e Controle (PMOC)
- iii. Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica – SPDA
- iv. Laudos de Inspeção Predial anteriores
- v. Relatório do acompanhamento de rotina da Manutenção Geral
- vi. Relatório dos acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas
- vii. Relatórios de ensaios tecnológicos, caso tenham sido realizados
- viii. Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: motores, antenas, bombas, Equipamentos eletromecânicos e demais componentes

Nenhum dos documentos referentes a manutenção foram disponibilizados o que impossibilitou a análise dos mesmos.

5.3 Listas de Verificações Adotadas

Durante a fase de planejamento e análise dos documentos recebidos foram elaboradas indagações pertinentes ao sistema construtivo em estudo e as possíveis falhas esperas. Tais verificações foram organizadas em uma tabela com o intuito de facilitar o andamento da visita, tornando-a o mais eficiente possível.

5.3.1 Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas.

Tabela A4 – Tabela de verificação utilizada para a vistoria elétrica

ITENS VERIFICADOS	S	N	NA
1. Há aquecimento?		X	
2. Condutores deteriorados?	X		
3. Condutores com cores inadequadas?	X		
4. Ruídos Anormais?		X	
5. Centro de Medição Inadequado?			X
6. Há quadros elétricos inadequados?		X	
7. Elementos estranhos ao barramento?		X	
8. Ausência de proteção contra surto de tensão?	X		
9. Barramento e partes vivas expostas?		X	
10. Local de instalação inadequado?		X	
11. Ausência de proteção contra choques elétricos?	X		
12. DR com a sensibilidade inadequada ?			X
13. Ausência de aterramento das partes metálicas?	X		
14. Ligação irregular na saída dos disjuntores?		X	
15. Obstrução para abertura da tampa?	X		
16. Sujeira interna ao quadro?	X		
17. Deterioração do local onde o quadro está instalado?		X	
18. Deterioração dos componentes do quadro elétrico?	X		
19. Tampa do quadro enferrujada ou de difícil abertura?	X		
20. Circuitos sem identificação?	X		
21. Uso do tipo inadequado de disjuntor?		X	
22. Ausência de sinalização do quadro elétrico?	X		
23. Diagrama Unifilar não constante no quadro?	X		
24. Eletroduto danificado?	X		
25. Conduletes danificados?	X		
26. Eletroduto/eletrocalha sem suporte adequado?		X	
27. Caixa de passagem danificada?	X		
28. Eletrocalha visivelmente com taxa de ocupação elevada?		X	

Continuação da tabela A4

29. Eletroduto visivelmente com taxa de ocupação elevada?		X	
30. Diversas emendas?	X		
31. Interruptores danificados?	X		
32. Tomadas danificadas?	X		
33. Interruptores com mal contato?	X		
34. Tomadas com mal contato?	X		
35. Falhas em lâmpadas?		X	
36. Partes vivas expostas.	X		

Fonte: O Próprio autor.

5.3.2 Instalações Elétricas: SPDA

Tabela A5 – Tabela de verificação utilizada para a vistoria do 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?			X
8. Captor radioativo?			X
9. Ausência Atestado/Medição Ôhmica?			X

Fonte: O Próprio autor.

5.4 Descrição das Desconformidades Constatadas

5.4.1 Desconformidade D – 01

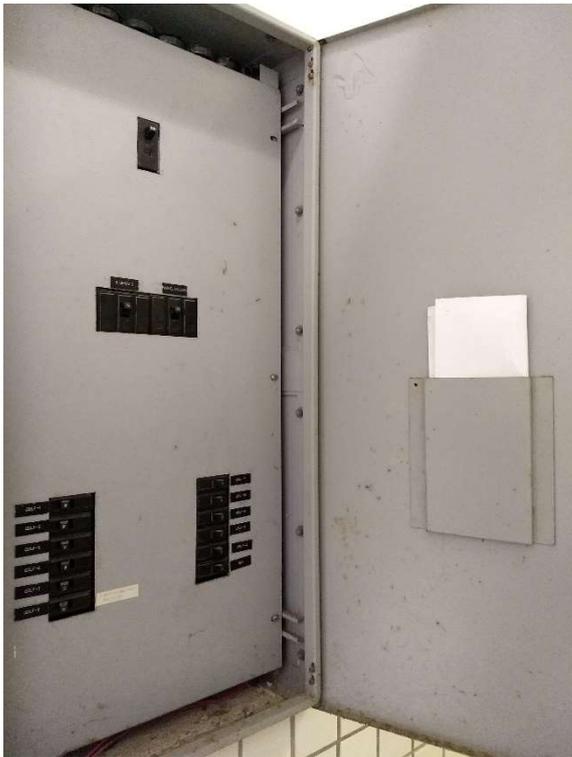
Tabela A6 – Apresentação da Não Conformidade D – 01

<p>Figura A3 - Registro Fotográfico de D – 01</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	Sala de Aparelhagem 3			
	ANOMALIA			
	Condutores sem acomodação (em eletroduto, canaleta...) adequada. Em desconformidade com o ponto 6.2.9.2 da NBR 5410.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Instalação inadequada			
	RISCO			
	Regular			
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
MEDIDA SANEADORA				
Realizar a acomodação dos condutores em eletroduto ou canaleta afim de atender à exigência da norma.				
Prazo de Resolução: 60 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.2 Desconformidade D – 02

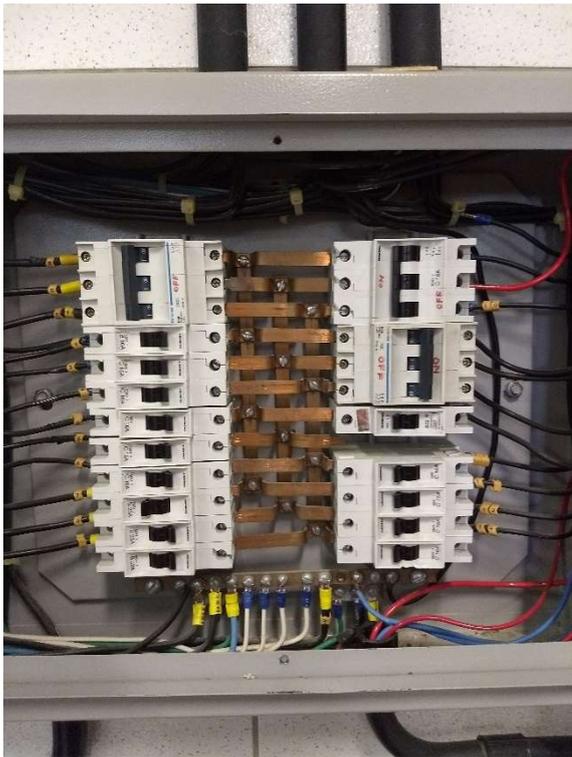
Tabela A7 – Apresentação da Não Conformidade D – 02

<p>Figura A4 - Registro Fotográfico de D – 02</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	QDG – Pavimento Superior			
	ANOMALIA			
	Ausência de proteção contra surto de tensão. Em desconformidade com o ponto 5.4.2.1.1 da NBR 5410.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Falha na execução/projeto e/ou Falta de manutenção			
	RISCO			
	Crítico			
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
MEDIDA SANEADORA				
Instalação de Dispositivo de Proteção contra Surto DPS, para que assim atenda a norma acima citada.				
Prazo de Resolução: 60 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.3 Desconformidade D – 03

Tabela A8 – Apresentação da Não Conformidade D – 03

<p>Figura A5 - Registro Fotográfico de D – 03</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	Todos os quadros do edifício			
	ANOMALIA			
	Condutores com cores não adequadas. Em desconformidade com o ponto 6.1.5.3 da NBR 5410.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Falha de execução			
	RISCO			
	Mínimo			
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
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 de Resolução: 180 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.4 Desconformidade D – 04

Tabela A9 – Apresentação da Não Conformidade D – 04

<p>Figura A6 - Registro Fotográfico de D – 04</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	Sala de Aparelhagem 2			
	ANOMALIA			
	Caixas de passagem danificadas e sem proteção. Em desconformidade com o ponto 6.2.11.1.10 da NBR 5410.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Falha de execução ou manutenção			
	RISCO			
	Mínimo			
G	U	T	PONTOS	
2	3	2	12	
MEDIDA SANEADORA				
Substituição das caixa de passagem.				
Prazo de Resolução: 150 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.5 Desconformidade D – 05

Tabela A10 – Apresentação da Não Conformidade D – 05

<p>Figura A7 - Registro Fotográfico de D – 05</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	Todos os quadros elétricos			
	ANOMALIA			
	Ausência de sinalização do quadro elétrico. Em desconformidade com a NR 10 e com o ponto 6.5.4.8 da NBR 5410.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Deterioração/falta da identificação da identificação do quadro elétrico			
	RISCO			
	Mínimo			
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
MEDIDA SANEADORA				
Realizar a identificação dos quadros elétricos de acordo com o regulamentado pela NBR 5410 e NR 10.				
Prazo de Resolução: 150 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.6 Desconformidade D – 06

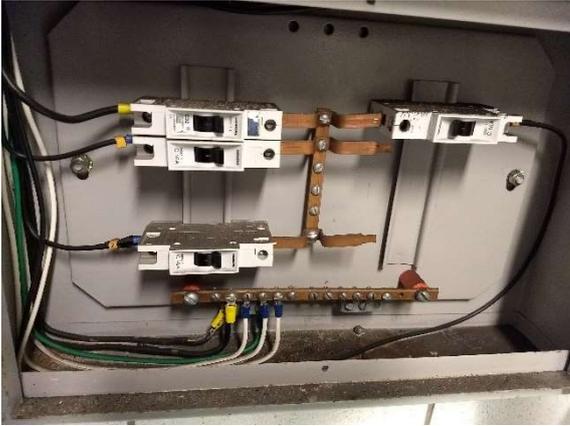
Tabela A11 – Apresentação da Não Conformidade D – 06

<p>Figura A8 - Registro Fotográfico de D – 06</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	Todos os quadros elétricos			
	ANOMALIA			
	Circuitos com identificação não legível ou não existente no quadro elétrico. Em desconformidade com o ponto 6.5.4.9 da NBR 5410.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Deterioração ou falta da identificação dos circuitos terminais			
	RISCO			
	Mínimo			
G	U	T	PONTOS	
3	2	2	12	
MEDIDA SANEADORA				
Realizar a identificação dos circuitos terminais de acordo com o regulamentado pela NBR 5410 e NR 10.				
Prazo de Resolução: 150 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.7 Desconformidade D – 07

Tabela A12 – Apresentação da Não Conformidade D – 07

<p>Figura A9 - Registro Fotográfico de D – 07</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	Todos os quadros elétricos			
	ANOMALIA			
	Sujeira interna ao quadro elétrico em desacordo com o regulamentado pela NBR 5410 no ponto 8.3.2.1.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Falta de manutenção			
	RISCO			
	Regular			
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
MEDIDA SANEADORA				
Limpeza do quadro.				
Prazo de Resolução: 90 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.8 Desconformidade D – 08

Tabela A13 – Apresentação da Não Conformidade D – 08

<p>Figura A10 - Registro Fotográfico de D – 08</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	Sala de centrifugas			
	ANOMALIA			
	Utilização de extensões elétricas em série. Em desconformidade com o ponto 6.1.3.1.2 da NBR 5410.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Falha na execução ou projeto			
	RISCO			
	Crítico			
G	U	T	PONTOS	
4	4	4	64	
MEDIDA SANEADORA				
Realizar a instalação adequada a necessidade do ambiente atendendo os requisitos da NBR 5410.				
Prazo de Resolução: 15 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.9 Desconformidade D – 09

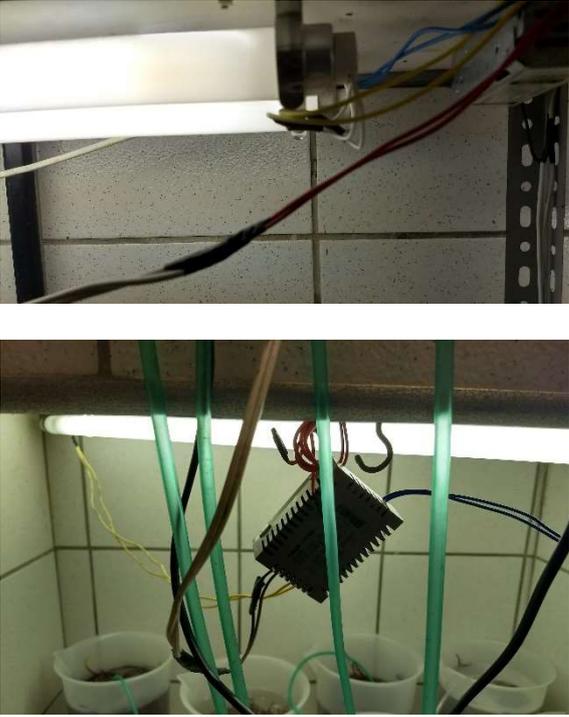
Tabela A14 – Apresentação da Não Conformidade D – 09

<p>Figura A11 - Registro Fotográfico de D – 09</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	Todos os quadros elétricos			
	ANOMALIA			
	Ausência ou ineficiência de aterramento das partes metálicas do quadro elétrico. Em desconformidade com o ponto 4.1.1 da NBR 5410.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Falha na execução ou projeto			
	RISCO			
	Crítico			
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
MEDIDA SANEADORA				
Substituição dos quadros metálicos por quadros produzidos em material acrílico, atendendo assim as NBR's pertinentes e tornando-o mais seguro. Permitindo o usuário visualizar a parte interna do quadro sem estar exposto as partes vivas.				
Prazo de Resolução: 60 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.10 Desconformidade D – 10

Tabela A15 – Apresentação da Não Conformidade D – 10

<p>Figura A12 - Registro Fotográfico de D – 10</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	Sala de Cultivo			
	ANOMALIA			
	Instalação inadequada de lâmpadas fluorescentes. Em desconformidade com o ponto 6.2.9.2 da NBR 5410.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Falha na execução ou projeto			
	RISCO			
	Crítico			
G	U	T	PONTOS	
4	4	3	48	
MEDIDA SANEADORA				
Realizar a instalação adequada a necessidade do laboratório de acordo com a NBR 5410.				
Prazo de Resolução: 30 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.11 Desconformidade D – 11

Tabela A16 – Apresentação da Não Conformidade D – 11

<p>Figura A13 - Registro Fotográfico de D – 11</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	Laboratório Prof. Marcio V. Ramos			
	ANOMALIA			
	Impedimento do acesso aos quadros elétricos da sala. Em desconformidade com o ponto 6.5.4.8 da NBR 5410.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Falha no planejamento do layout da sala			
	RISCO			
	Crítico			
G	U	T	PONTOS	
4	4	3	48	
MEDIDA SANEADORA				
Estabelecer uma organização adequada a necessidade do laboratório que não interfira no acesso aos quadros elétricos				
Prazo de Resolução: 30 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.12 Desconformidade D – 12

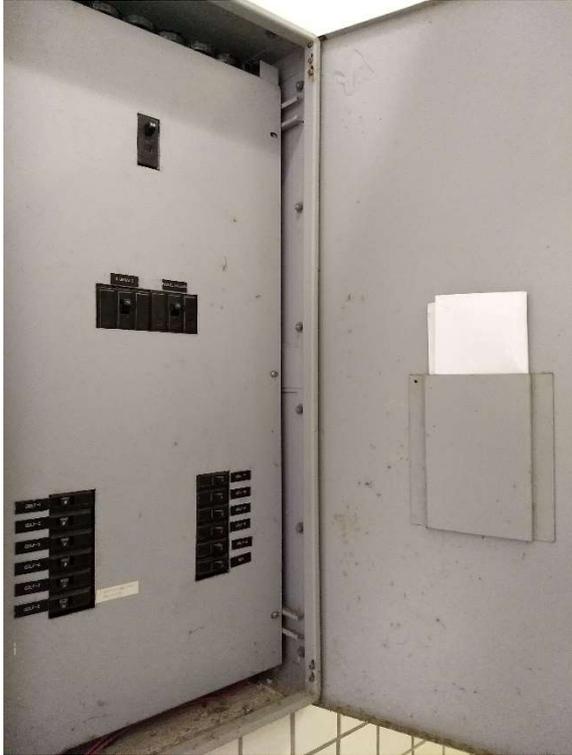
Tabela A17 – Apresentação da Não Conformidade D – 12

<p>Figura A14 - Registro Fotográfico de D – 12</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	Quadro de Distribuição de Luz e Força do Piso Térreo			
	ANOMALIA			
	Disjuntor mal acondicionado, impedindo a sua desativação. Em desconformidade com o ponto 8.3.2.2 da NBR 5410.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Falha na execução ou na manutenção			
	RISCO			
	Crítico			
G	U	T	PONTOS	
4	4	4	64	
MEDIDA SANEADORA				
Acomodar o dispositivo de forma adequada no quadro, permitindo o seu adequado funcionamento.				
Prazo de Resolução: 15 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.13 Desconformidade D – 13

Tabela A18 – Apresentação da Não Conformidade D – 13

<p>Figura A15 - Registro Fotográfico de D – 13</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	QDG – Pavimento Superior			
	ANOMALIA			
	Tampa com incidências de ferrugem e de difícil abertura. Em desconformidade com o ponto 8.3.2.1 da NBR 5410.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Falta de manutenção			
	RISCO			
	Regular			
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
MEDIDA SANEADORA				
Substituição dos quadros metálicos por quadros produzidos em material acrílico, atendendo assim as NBR's pertinentes e tornando-o mais seguro. Permitindo o usuário visualizar a parte interna do quadro sem estar exposto as partes vivas.				
Prazo de Resolução: 90 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.14 Desconformidade D – 14

Tabela A19 – Apresentação da Não Conformidade D – 14

<p>Figura A16 - Registro Fotográfico de D – 14</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	Sala de Cultivo			
	ANOMALIA			
	Instalação elétrica do aparelho de ar-condicionado sem acomodação adequada. Em desconformidade com o ponto 6.2.9.2 da NBR 5410.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Falha na execução/projeto			
	RISCO			
	Regular			
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
MEDIDA SANEADORA				
Realizar a instalação adequada do equipamento elétrico atendendo as especificação da NBR 5410.				
Prazo de Resolução: 60 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.15 Desconformidade D – 15

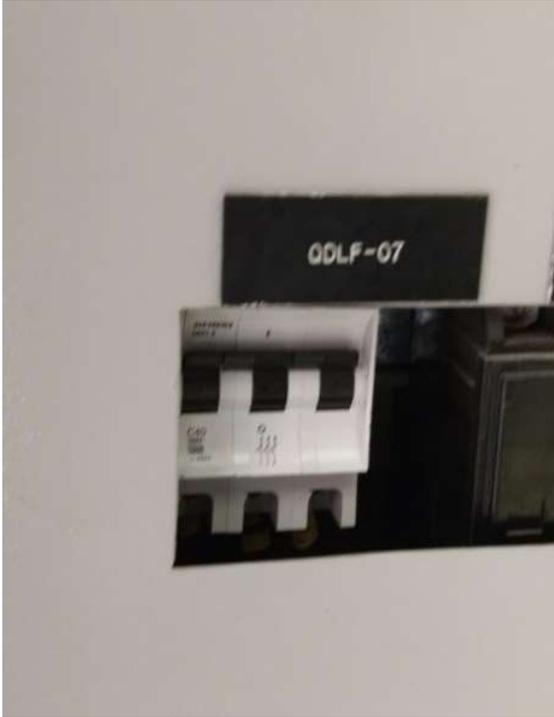
Tabela A20 – Apresentação da Não Conformidade D – 15

<p>Figura A17 - Registro Fotográfico de D – 15</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	Sacada 1º andar			
	ANOMALIA			
	Condutores sem acomodação adequada com parte viva exposta. Em desconformidade com o ponto 4.1.1 da NBR 5410.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Falha na manutenção			
	RISCO			
	Crítico			
G	U	T	PONTOS	
4	4	4	48	
MEDIDA SANEADORA				
Realizar a isolação e acomodação dos cabos de forma adequada como disposto na NBR 5410.				
Prazo de Resolução: 15 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.16 Desconformidade D – 16

Tabela A21 – Apresentação da Não Conformidade D – 16

<p>Figura A18 - Registro Fotográfico de D – 16</p>  <p>Fonte: O Próprio Autor</p>	LOCAL			
	Quadro de Distribuição de Luz e Força do Piso Térreo			
	ANOMALIA			
	Disjuntor mal acomodado no quadro, dificultando a sua ativação e desativação. Em desconformidade com o ponto 8.3.2.2 da NBR 5410.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Falha na manutenção			
	RISCO			
	Crítico			
G	U	T	PONTOS	
4	4	3	48	
MEDIDA SANEADORA				
Acomodar o dispositivo de forma adequada no quadro.				
Prazo de Resolução: 30 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.17 Desconformidade D – 17

Tabela A22 – Apresentação da Não Conformidade D – 17

	LOCAL			
	Edificação			
	ANOMALIA			
	Ausência do Projeto Elétrico / Em desconformidades com o ponto 6.1.8.1 da NBR 5410 e NBR 14039.			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Falha na manutenção/administração			
	RISCO			
	Regular			
	G	U	T	PONTOS
	3	4	2	24
	MEDIDA SANEADORA			
Realizar a elaboração do projeto elétrico, dando a devida atenção para as alterações decorrentes de reformas e atualização de equipamentos.				
Prazo de Resolução: 120 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.4.18 Desconformidade D – 18

Tabela A23 – Apresentação da Não Conformidade D – 18

	LOCAL			
	Edificação			
	ANOMALIA			
	Ausência do Projeto do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)			
	ORIGEM			
	Endógena			
	CAUSA			
	Falha de projeto			
	RISCO			
	Regular			
	G	U	T	PONTOS
	3	4	2	24
	MEDIDA SANEADORA			
Realizar um estudo sobre a necessidade da implantação Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas, com base no Modulo 2 da NBR 5419.				
Prazo de Resolução: 120 dias.				

Fonte: O Próprio Autor

5.5 Definição de Prioridades com Relação ao Saneamento das Irregularidades

Após verificar todo o prédio e catalogar todas as anomalias e falhas presentes no sistema construtivo de interesse foram listadas em ordem decrescente de prioridade as irregularidades, a fim dar clareza as anomalias que precisam de maior atenção.

Tabela A24 – Tabela elencada com a ordem de prioridade crescente

Prioridade	Irregularidade	GUT	Prazo
1	Disjuntor mal acondicionado, impedindo a sua desativação	64	15
2	Impedimento do acesso aos quadros elétricos da sala	48	30
3	Instalação inadequada de lâmpadas fluorescentes	48	30
4	Condutores sem acomodação adequada com parte viva exposta	48	30
5	Disjuntor mal acomodado no quadro, dificultando a sua ativação e desativação	48	30
6	Ausência ou ineficiência de aterramento das partes metálicas do quadro elétrico	36	60
7	Utilização de extensões elétricas em série.	36	60
8	Ausência de proteção contra surto de tensão	36	60
9	Condutores sem acomodação (em eletroduto, canaleta...) adequada	36	60
10	Instalação elétrica do aparelho de ar-condicionado sem acomodação adequada	36	60
11	Sujeira interna ao quadro elétrico	27	90
12	Tampa com incidências de ferrugem e de difícil abertura	27	90
13	Ausência do Projeto Elétrico de Baixa Tensão	24	120
14	Ausência do Projeto do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)	24	120
15	Caixas de passagem/Conduletes danificados/inadequados	12	150
16	Condutores com cores não adequadas	8	180
17	Ausência de sinalização do quadro elétrico	8	180
18	Circuitos com identificação não legível ou não existente no quadro elétrico	8	180

Fonte: O Próprio Autor

6 AVALIAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

6.1 Avaliação das Condições de Manutenção da Edificação

Com base nas inspeções efetuadas verificou-se que a edificação não possui plano/manual de manutenção da edificação. Admite-se que, mesmo que haja em sua operação histórico não documentado de manutenção, a mesma foi realizada em não conformidade com a norma ABNT NBR 5674/1999.

6.2 Avaliação do Uso da Edificação

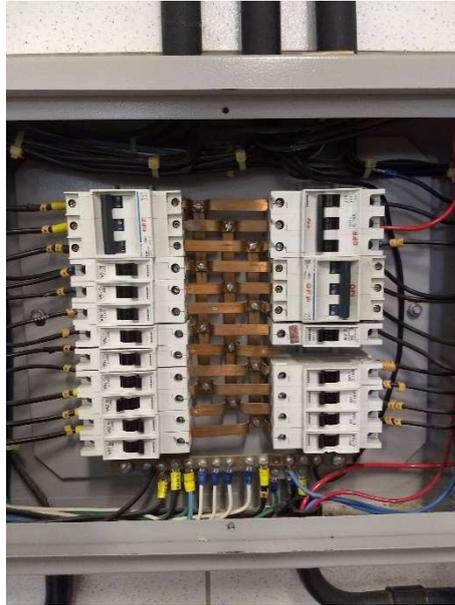
Com base no projeto arquitetônico fornecido verificou-se que a edificação pode ser classificada em Uso Regular, uma vez que se encontra ocupada e utilizada de acordo com o uso previsto no projeto.

7 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS DA INSPEÇÃO

Com base nas anomalias constatadas no Subsistema analisado para a elaboração deste laudo, se estabelece as como recomendação a criação de um novo Projeto de Instalações Elétricas, que atenda às necessidades atuais da utilização da edificação, com a finalidade de ser realizada uma reforma desta instalação. Proporcionando maior segurança aos equipamentos instalados e aos usuários da edificação. Também deve ser avaliado a necessidade de um Sistema de Proteção de Descargas atmosféricas, que não existe projeto nem implantação deste subsistema construtivo na edificação vistoriada.

APÊNDICE B – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Figura B01 - Registro Fotográfico na Sala de Aparelhagem 1



Fonte: O Próprio Autor

Figura B02 - Registro Fotográfico na Sala de Aparelhagem



Fonte: O Próprio Autor

Figura B03 - Registro Fotográfico na Sala de Aparelhagem 2



Fonte: O Próprio Autor

Figura B04 - Registro Fotográfico na Sala de Aparelhagem 4



Fonte: O Próprio Autor

Figura B05 - Registro Fotográfico na Sala de Aparelhagem 4



Fonte: O Próprio Autor

Figura B06 - Registro Fotográfico no Laboratório de Metabolismo de Plantas



Fonte: O Próprio Autor

Figura B07 - Registro Fotográfico na Sala de Aparelhagem 3



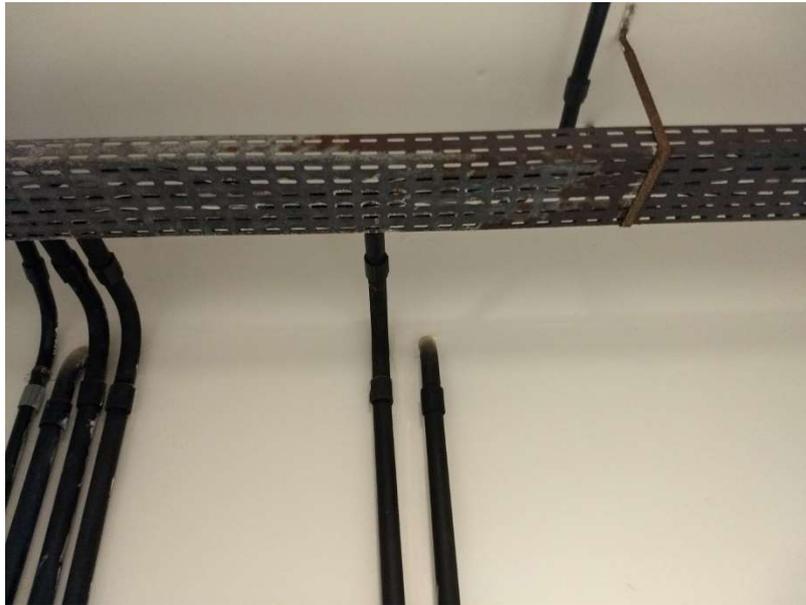
Fonte: O Próprio Autor

Figura B08 - Registro Fotográfico na Sala de Cultivo



Fonte: O Próprio Autor

Figura B09 - Registro Fotográfico na Sala de Centrifugas



Fonte: O Próprio Autor

Figura B10 - Registro Fotográfico na Secretaria de Pós-graduação



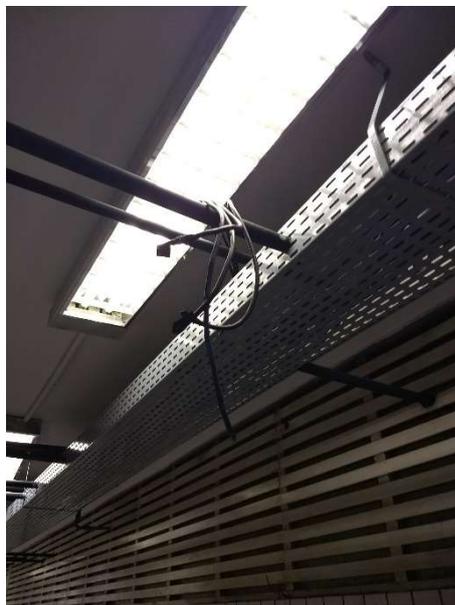
Fonte: O Próprio Autor

Figura B11 - Registro Fotográfico na Sacada do Pavimento Superior



Fonte: O Próprio Autor

Figura B12 - Registro Fotográfico no Corredor do Pavimento Superior



Fonte: O Próprio Autor