



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

RENAN DA SILVA XAVIER

**INSPEÇÃO PREDIAL: UM ESTUDO DO BLOCO 808 (DEPARTAMENTO
DE ZOOTECNIA) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

FORTALEZA

2019

RENAN DA SILVA XAVIER

INSPEÇÃO PREDIAL: UM ESTUDO DO BLOCO 808
(DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA) DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO CEARÁ

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

Orientador: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- X23i Xavier, Renan da Silva.
Inspeção predial : um estudo do bloco 808 (departamento de zootecnia) da Universidade Federal do Ceará / Renan da Silva Xavier. – 2019.
78 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2019.
Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.
1. Inspeção predial. 2. Laudo técnico de inspeção predial. 3. Diagnóstico de edificação. I. Título.
CDD 620
-

RENAN DA SILVA XAVIER

INSPEÇÃO PREDIAL: UM ESTUDO DO BLOCO 808
(DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA) DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO CEARÁ

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

Aprovada em: 11/12/2019.

BANCA EXAMINADORA

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

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

Eng. Me. Eduardo Raphael Santos Palheta
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, pela oportunidade dessa caminhada.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional e por serem estarem presentes em todos os momentos, principalmente nas dificuldades, e por todo o esforço e dedicação que me auxiliaram enormemente a chegar aqui.

Ao Prof. Ademar pela orientação e auxílio em possibilitar a realização desse trabalho pois sem isso esse trabalho não teria acontecido.

Aos demais professores, que me guiaram nessa caminhada que é a graduação, ensinando e buscando moldar o futuro da nossa engenharia.

Aos meus amigos e minha irmã pelos momentos proporcionados e pela força dada nessa jornada.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um estudo de caso de inspeção predial, em um bloco de estudos da Universidade Federal do Ceará. A situação encontrada no bloco é semelhante a diversas outras encontradas pelo país, no quesito de falta de manutenção e deterioração dos seus sistemas. O estudo gera um laudo técnico, que identifica as não conformidades da edificação por meio de análise técnica. Os procedimentos adotados foram realizados seguindo uma metodologia, no intuito de avaliar os riscos que a estrutura apresenta, sejam falhas construtivas, de projeto, manutenção ou uso. No município de Fortaleza, pela legislação, é obrigatório a realização de inspeções prediais em intervalos regulares a depender da idade do imóvel, entretanto há uma deficiência na fiscalização incorrendo em eventos graves que geram desde prejuízos financeiros até perdas de vidas humanas. O processo envolveu diversas etapas, iniciando pela análise da documentação do bloco, buscando identificar informações primárias a serem coletadas e verificação da existência dos documentos. Foi também realizada uma conversa com os usuários do local, buscando identificar percepções acerca dos sistemas e possíveis problemas que ocorram permanentemente ou sazonalmente, os quais nesse caso a depender do período poderiam não ser perceptíveis pelo inspetor visualmente. A realização da inspeção predial foi feita por meios táteis-visuais avaliando as condições do edifício *in loco*, utilizando-se ainda de *check-lists* para documentar as informações coletadas, além de levantar um acervo fotográfico buscando coletar dados para análise dos problemas. Para o diagnóstico foi utilizado a metodologia de gravidade, urgência e tendência para avaliar os riscos que os problemas apresentavam no intuito de gerar uma ordem de prioridades de resolução, além disso utilizou-se de pesquisas bibliográficas para a identificação e definição da solução dos problemas encontrados. Analisando os dados identificou-se que a definição de um plano de manutenção e realização dele periodicamente pode auxiliar na prevenção de diversos problemas que acabam se tornando muito mais críticos do que seriam se fossem resolvidos preventivamente.

Palavras-chave: Inspeção Predial, Laudo Técnico de Inspeção Predial, Diagnóstico de Edificação.

ABSTRACT

This study aims to develop a building inspection case study, in a block of studies at the Federal University of Ceará. The situation found in the block is similar to several others found in the country, regarding lack of maintenance and deterioration of its systems. The study generates a technical report, which identifies the nonconformities of the building through technical analysis. The adopted procedures were carried out following a methodology, in order to evaluate the risks that the structure presents, whether constructive, design, maintenance or use failures. In the city of Fortaleza, by law, it is mandatory to perform building inspections at regular intervals depending on the age of the property, however there is a deficiency in supervision incurring serious events that generate from financial losses to loss of life. The process involved several steps, starting with the analysis of the block documentation, seeking to identify primary information to be collected and verification of the existence of documents. A conversation was also held with site users, seeking to identify perceptions about the systems and possible problems that occur permanently or seasonally, which in this case depending on the period could not be visually noticeable by the inspector. The building inspection was performed by tactile-visual means assessing the conditions of the building on site, also using checklists to document the information collected, as well as collecting a photographic collection seeking to collect data for problem analysis. For the diagnosis, the methodology of severity, urgency and tendency was used to assess the risks that the problems presented in order to generate an order of resolution priorities. In addition, bibliographic research was used to identify and define the solution of the problems encountered. Analyzing the data, it was identified that the definition of a maintenance plan and its implementation periodically can help in the prevention of several problems that end up being much more critical than they would be if preventively solved.

Keywords: Building Inspection, Inspection Report, Building Diagnosis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Histórico da Inspeção Predial.....	15
Figura 2-	Localização do Bloco 808.....	27
Figura 3-	Placa de inauguração do Bloco 808.....	29
Figura 4-	Descolamento Cerâmica.....	36
Figura 5-	Extintores.....	37
Figura 6-	Fissura na Cerâmica.....	38
Figura 7-	Tomadas Pintadas.....	39
Figura 8-	Cabos Elétricos.....	39
Figura 9-	Peças Anexas.....	40
Figura 10-	Degradação Externa.....	41
Figura 11-	Infiltração Externa.....	41
Figura 12-	Fissuras Pilares.....	42
Figura 13-	Bolor Teto.....	43
Figura 14-	Esquadrias Enferrujadas.....	44
Figura 15-	Infiltração Interna.....	44
Figura 16-	Quadro Obstruído.....	45
Figura 17-	Quadro de Distribuição.....	45
Figura 18-	Quadro de Disjuntores.....	46
Figura 19-	Ventiladores de Teto.....	47
Figura 20-	Condutores Desprotegidos.....	48
Figura 21-	Talos Soltos.....	48
Figura 22-	Armaduras Caixa d'Água.....	49
Figura 23-	Armaduras Vigas.....	49
Figura 24-	Fissuras Pilar.....	50
Figura 25-	Fissuras Pilar Topo.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Matriz GUT.....	23
Tabela 2- Informações Essenciais e Classificação da Edificação.....	28
Tabela 3- Documentação Administrativa.....	30
Tabela 4- Documentação Técnica.....	31
Tabela 5- Documentação de Manutenção.....	32
Tabela 6- Avaliação Quantitativa do Método GUT.....	35
Tabela 7- Prioridade de Soluções das Anomalias.....	53

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

AASHTO *American Association of State Highway and Transportation Officials*

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

IBAPE Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Justificativa.....	12
1.2	Objetivo Geral.....	13
1.3	Objetivos Específicos.....	13
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1	Histórico.....	14
2.2	Histórico no Brasil.....	15
2.3	Inspeção Predial.....	16
2.4	Nível de Inspeção.....	17
2.5	Documentação.....	19
2.6	Anomalias e Falhas.....	21
2.7	Grau de Risco.....	22
2.8	Avaliação de Manutenção e Uso.....	24
2.9	Recomendações Técnicas.....	24
2.10	Laudo Técnico.....	25
2.11	Responsabilidades.....	26
2.12	Sistemas Prediais Passíveis de Inspeção.....	26
3.	METODOLOGIA.....	27
3.1	Identificação do Imóvel.....	27
3.2	Identificação e Classificação da Edificação.....	28
3.3	Descrição da Edificação.....	28
3.4	Subsistemas e Componentes.....	29
3.5	Nível da Inspeção Predial.....	30
3.6	Documentação Solicitada da Edificação.....	30
3.7	Descrição do Critério e Método da Inspeção Predial.....	33
3.8	Lista de Verificação Elaboradas.....	33
3.9	Descrição das Anomalias e Recomendações Técnicas.....	34
3.10	Análise das anomalias e falhas (Método GUT).....	36

4.	RESULTADOS.....	52
5.	CONCLUSÃO.....	55
	REFERÊNCIAS.....	56
	Apêndice A-Acervo Fotográfico.....	58
	Anexo A-Check-lists dos Sistemas.....	65
	Anexo B-Projeto de Levantamento da Edificação.....	78

1 INTRODUÇÃO

As edificações são produtos que requisitam um longo período de produção, que vai desde períodos de projeto até a entrega da obra, envolvendo profissionais de diversas áreas e um grande volume de trabalhadores. A cultura que se tinha era uma preocupação até a obra finalizada, sem cuidados efetivos na estrutura após a entrega do edifício, salvo eventuais reformas.

Porém, a falta de atenção a estrutura, não considerando-a como um bem que necessita de cuidados contínuos, gera danos e desgaste ao imóvel em todos os seus elementos, desde sistemas elétricos, hidráulicos, até os próprios elementos estruturais como armaduras. E isso, além da desvalorização do imóvel causada, também gera impacto principalmente na segurança do edifício, devido a degradação de sistemas que na sua plenitude servem para garantir a segurança de elementos da estrutura ou que na sua deficiência abrem margem para riscos de segurança que podem ser potencialmente perigosos não só para o edifício como para os residentes da mesma.

Problemas como exposição de armadura, trincas, desgaste de eletrodutos, infiltrações, vazamentos são apenas algumas das patologias que podem surgir no edifício devido ao descuido ou desgaste que devem ser evitados pelos riscos que podem causar.

Assim a necessidade da manutenção periódica das edificações foi uma ação que naturalmente surgiu, seja devido a necessidade observada ou devido a eventos que pressionaram pela busca da mesma.

As manutenções podem ser basicamente de dois tipos: preventivo e corretivo. As manutenções preventivas buscam avaliar determinados problemas que podem se desenvolver e causar danos futuramente, usualmente isso envolve a indicação de ações mitigadoras para sanar esses problemas. Já a corretiva ocorre quando a preventiva não foi realizada, ou, ao menos, seus objetivos não foram atendidos, onde há a presença de problemas maiores que podem fornecer riscos imediatos ou futuros para o uso ou a segurança da edificação, nesse estágio o processo corretivo envolve a recuperação da estrutura ao seu estado original, envolvendo assim elevados custos no processo.

Logo, um programa de manutenção é necessário para definir procedimentos a serem realizados periodicamente para manter a estrutura nas suas plenas condições de uso e custos mínimos para a manutenção desse estado, e, uma parte integrante e essencial desse processo é a inspeção predial, segundo IBAPE (2012) inspeção predial é a análise isolada ou combinada das condições técnicas, de uso e de manutenção da edificação, que busca avaliar

todos os aspectos da estrutura nesses quesitos, buscando identificar possíveis falhas que podem ser danosas, avaliando elas por meio de ferramentas de gestão de risco, como a matriz GUT (gravidade, urgência, tendência) ou a FEMEA (análise do tipo e efeito de falha), buscando assim gerar prioridades na resolução dessas falhas, definindo prazos e ações a serem executadas para isso.

Assim, o processo de manutenção é algo que deve ser encarado como natural, um processo a ser ciclicamente realizado durante toda a vida útil do edifício, buscando garantir que as condições da estrutura estipuladas desde a fase de projeto se mantenham até o fim do uso.

1.1 Justificativa

As edificações são estruturas sujeitas a ação do tempo e da falta de atenção humana, a ideia de que um edifício após o término da obra se torna um organismo utilizável sem a necessidade de cuidados já é uma noção rejeitada atualmente, em realidade ele deve ser tratado como um organismo vivo, que tem seu tempo de vida e que deve estar constantemente sobre cuidados e atenção havendo a realização de tratamentos nele quando for necessário, a negligência a ele apenas levará a riscos, riscos estes que, assim como em um ser vivo, se não tratado irá piorar até atingir níveis que podem levar a graves acidentes. Portanto, é essencial a existência de uma avaliação periódica da edificação, no intuito de identificar possíveis riscos existentes na mesma e a determinação das ações e prazos para a mitigação das mesmas.

A inspeção predial não serve apenas para garantir a segurança da estrutura, mas também para garantir o seu pleno funcionamento, já que se certifica que os sistemas presentes no edifício estejam em ordem, reduzindo a um nível mínimo as paralizações e interdições. Por fim, a inspeção minimiza os custos relacionados a edificação, já que busca prevenir ou ao menos resolver os problemas em seus estágios iniciais, evitando grandes despesas em ações tardias que possivelmente envolverão paralizações e recuperação total de sistemas do imóvel.

1.2 Objetivo geral

Realizar inspeção predial no bloco 808 (departamento de zootecnia) da Universidade Federal do Ceará.

1.3 Objetivos específicos

- Preencher checklist de inspeção predial do bloco 808;
- Elaborar relatório fotográfico;
- Identificar e avaliar anomalias e falhas da estrutura e sistemas prediais da edificação;
- Classificar e determinar a prioridade das manutenções corretivas;
- Sugerir intervenções corretivas, solucionando as anomalias e falhas encontradas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Histórico

A atividade de inspeção dentro do contexto da engenharia civil e arquitetura iniciou-se, principalmente em países como EUA, França, Alemanha e Reino Unido pela motivação causada por acidentes ou falhas de manutenção, iniciando em estruturas como pavimentos e obras de arte especiais como pontes e viadutos (Nogueira, 2003).

Nos EUA, a atividade foi iniciada pela *American Association of State Highway and Transportation Officials* (AASHTO) com a criação do primeiro manual de inspeção de pontes, em 1970 que continham as principais informações que julgava-se ser essenciais para a atividade como: registro de inspeção, classificação de informações e verificação de capacidade de carga das pontes (Freebay, 2013).

No decorrer dos anos, diversos documentos foram produzidos no intuito de melhorar a realização dessas inspeções periódicas, muitos surgiram motivados por acidentes, como o colapso da *Silver Bridge* em 1967 sob o rio Ohio, que vitimou 46 pessoas.

A prática, então, rapidamente se espalhou para outras áreas, chegando até a construção civil, e assim houve o surgimento da inspeção predial, *Building Inspection* ou *Building Survey*.

O processo que culminou na existência das inspeções prediais variou de país para país, devido principalmente as experiências locais, e resultou em uma larga variação nas datas de promulgações de leis que viabilizam e orientam tais atividades.

Segundo Pacheco (2017) os EUA, por exemplo, possuem desde 2005 a norma ASTM E 2270 “*Periodic Inspection of Building Facades for Unsafe Conditions*” que descreve os procedimentos a serem adotados na preparação e execução de inspeções assim como na subsequente elaboração do laudo; já em Hong Kong a lei que orienta a atividade foi promulgada em 2011 e divide-se em dois tipos: a primeira com enfoque no prédio como um todo designada como *Mandatory Building Inspection Scheme* (MBIS) e outra com foco na inspeção de janelas *Mandatory Window Inspection Scheme* (MWIS); por fim a Argentina possui sua legislação na área desde 1999 pela lei nº 257 que orienta a contratação periódica de inspeções para sacadas, marquises e outros elementos.

2.2 Histórico no Brasil

No Brasil, assim como na maioria dos outros países, o processo que levou a formulação de leis e normas que orientam a atividade da inspeção predial e da manutenção de edificações de modo geral foi marcada pelos acidentes e fatalidades ocorridos que impulsionaram em uma maior rigidez em como as estruturas são preservadas. Exemplos como a queda do Edifício Liberdade em 2012 no Rio de Janeiro, a queda do Edifício Santa Fé em 2009 em Capão de Canoa, o desabamento da sacada em Fortaleza em 2015 e a queda do edifício Andrea em Fortaleza em 2019.

Segundo Pacheco (2017), o histórico em solo brasileiro advém desde 1977, com a primeira versão da NBR 5674 que apresenta as orientações acerca da manutenção de edifícios, porém a aplicação dessa atividade foi dada de forma muito lenta mesmo com a existência de norma que baliza tais ações, o processo da inspeção predial no Brasil, em particular Fortaleza, é apresentado de forma simplificada na figura 1.

Figura 1- Histórico da Inspeção Predial



Fonte: elaborado pelo autor, 2019 (adaptado de Pacheco, 2017)

O histórico é marcado por normas que vieram no intuito de gerar caminhos claros a se seguir no ato da manutenção das edificações, que, no passado, ocasionou muitos acidentes, mesmo assim a cultura da manutenção não foi algo que foi rapidamente aceito na cultura brasileira o que continuou gerando descasos e eventuais acidentes, culminando na criação de leis que visassem firmar a cultura de manutenção e eventualmente inspeção de edifícios no Brasil.

2.3 Inspeção Predial

Segundo Gomide *et al.* (2006) inspeção predial, ou “*check-up* da edificação”, é a ferramenta a partir da qual se obtém a apuração das conformidades e não conformidades de uma edificação, após um diagnóstico técnico.

De fato, identifica-se que, ao decorrer do tempo, as estruturas passam a sofrer danos que não devem ser ignorados, como dito pela NBR 14037 (ABNT, 2011) “É inviável, sob o ponto de vista econômico, e inaceitável, do ponto de vista ambiental, considerar as edificações como produtos descartáveis”, assim, é importante a manutenção constante da edificação, evitando o fim precoce ou o alto custo de reparo da mesma, manutenção essa que envolve, dentre outras atividades, a inspeção predial.

A inspeção predial deve ser realizada de forma minuciosa, buscando identificar e distinguir os elementos que não oferecem risco aos residentes, podendo estes serem corrigidos ou não, assim como elementos que podem necessitar de reparo imediato, e, em casos mais extremos, a interdição do imóvel.

Para atingir esse objetivo, a atividade envolve a utilização de um conjunto de ferramentas que buscam avaliar os possíveis riscos presentes no imóvel, tendo em vista diferentes aspectos, a depender da ferramenta utilizada, como por exemplo gravidade, urgência e tendência utilizada na matriz GUT, a qual será explicada posteriormente neste trabalho.

A periodicidade das inspeções é um outro aspecto importante, pois define os períodos em que as inspeções ocorrerão buscando assim tanto avaliar os possíveis novos riscos na edificação quanto verificar se as ações mitigadoras recomendadas foram efetivamente realizadas, em Fortaleza tal periodicidade é determinada pela lei municipal nº 9913 de 2012, regulamentada pelo decreto 13616 de 2015, a qual define que esse tempo será relativo a idade do imóvel, contado a partir da data de expedição da carta de habitação

(habite-se), ou, na falta desse a data de matrícula no cartório de imóveis ou outra evidência que possibilite a aferição da idade do imóvel. A partir da idade, a periodicidade será:

- a) a cada cinco anos, para edificações com até 20 anos;
- b) a cada três anos, para edificações entre 21 e 30 anos e, independentemente da idade para edificações comerciais, industriais, privadas não residenciais, clubes de entretenimento e para edificações públicas;
- c) a cada dois anos, para edificações entre 31 e 50 anos;
- d) anualmente, para edificações com mais de 50 anos.

Além disso a lei explicita que a inspeção e o subsequente laudo devem ser realizados por profissionais habilitados, no caso engenheiro ou engenheiros devidamente habilitados e com registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA-CE).

IBAPE (2012) recomenda que uma vistoria seja sistêmica e que um conjunto mínimo de tópicos sejam avaliados, como: 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.

2.4 Nível de Inspeção

O nível de inspeção é, de acordo com IBAPE (2012) a classificação do imóvel quanto a sua complexidade e elaboração do laudo, considerando as características técnicas, manutenção e operação do edifício e a necessidade de formação de uma equipe multidisciplinar para as atividades. O nível de uma inspeção pode variar de 1 a 3, a depender dos critérios mencionados anteriormente, essa classificação é definida pelo inspetor, ao avaliar as características da edificação.

a) Nível 1

São inspeções de edificações com baixa complexidade técnica, de manutenção e operação, usualmente empregada onde os planos de manutenção são muito simples ou inexistentes.

b) Nível 2

São inspeções de edificações com média complexidade técnica, de manutenção e operação, além de possuir padrões construtivos médios e

com sistemas convencionais, usualmente é aplicada em imóveis com vários pavimentos com atividades de manutenção terceirizadas.

c) Nível 3

São inspeções de edificações com alta complexidade técnica, de manutenção e operação, possuindo padrões construtivos superiores e sistemas mais sofisticados, usualmente empregada em edifícios com vários pavimentos ou com sistemas construtivos com automação. Nesses casos a manutenção deve ser executada seguindo a NBR 5674, a edificação deve possuir, ainda, profissional habilitado como responsável técnico, plano de manutenção com atividades planejadas e procedimentos detalhados além de ferramentas de gestão.

Gomide *et al.* (2006) indica que, em versões anteriores, o nível 3 envolvia atividades mais específicas e profundas, como realização de testes e ensaios locais e/ou laboratoriais específicos, entretanto, houve uma modificação nos conceitos no intuito de abranger tipologias de edificações mais complexas, como: *shopping centers*, *data centers*, etc. onde, pelo elevado grau de automação e equipamentos específicos, exige uma equipe de inspeção mais especializada.

De acordo com IBAPE (2012) existe um roteiro a ser seguido na realização de uma inspeção predial, a qual deve ser planejada de acordo com o nível da edificação e as informações disponíveis, como características construtivas e a qualidade da documentação disponível, o procedimento é descrito a seguir:

- Determinação do nível de inspeção;
- Verificação e análise da documentação;
- Obtenção de informações dos usuários, responsáveis, proprietários e gestores das edificações;
- Vistoria dos tópicos constantes na listagem de verificação;
- Classificação das anomalias e falhas constatadas nos itens vistoriados, e das não conformidades com a documentação examinada;
- Classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco;
- Definição das prioridades;
- Recomendações técnicas;
- Avaliação de manutenção e uso;

- Recomendações gerais e de sustentabilidade;
- Tópicos essenciais do laudo;
- Responsabilidades.

2.5 Documentação

A análise da documentação é uma etapa importante do processo de inspeção, permitindo avaliar uma série de características da edificação, desde legalidade até aferição de premissas de projeto.

De acordo com IBAPE (2012) a documentação recomendada a ser requisitada pelo inspetor pode ser dividida em três tipos: administrativa, relacionada a questões legais do edifício; técnica, relacionada aos projetos e manutenção/operação, relacionado aos procedimentos de manutenção e verificação se as atividades recomendadas pelo plano de manutenção do edifício estão sendo seguidas.

Administrativa

- Instituição, especificação e convenção de condomínio;
- Regimento interno do 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;
- Certificado de manutenção do sistema de segurança;
- Certificado de treinamento da brigada de incêndio;
- Licença de funcionamento da prefeitura;
- Licença de funcionamento do órgão ambiental estadual;
- Cadastro no sistema de limpeza urbana;
- Comprovante da destinação dos resíduos sólidos;
- Relatório de danos ambientais, quando pertinente;
- Licença da vigilância sanitária, quando pertinente;
- Contas de consumo de energia elétrica, água e gás;
- PCMSO- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;

- Alvará de funcionamento;
- Certificado de acessibilidade.

Técnica

- Memorial descritivo dos sistemas construtivos;
- Projeto executivo;
- Projeto de estruturas;
- Projeto de instalações prediais
- Projeto de impermeabilização;
- Projeto de revestimentos em geral, incluída fachadas;
- Projeto de paisagismo.

Manutenção e Operação

- Manual de uso, operação e manutenção (Manual do Proprietário e do Síndico);
- Plano de Manutenção e Operação e Controle (PMOC);
- Selo 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 cilindros de extintores;
- Relatório do acompanhamento de rotina da manutenção geral;
- Relatório dos acompanhamentos das manutenções dos sistemas específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos e demais componentes;
- 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, etc.

- Cadastro de equipamentos e máquinas.

2.6 Anomalias e Falhas

No que tange a inspeção visual, realizada no intuito de avaliar riscos presentes na estrutura do edifício, é usual a classificação dos riscos encontrados com o objetivo de melhor definir suas origens e formas de trata-los, sendo divididos em dois grupos: anomalias e falhas.

IBAPE (2012) diz que as anomalias e falhas são não conformidades que contribuem para a perda precoce de desempenho real ou futuro dos elementos e sistemas construtivos e consequente redução da vida útil da edificação, podendo comprometer assim diversos aspectos do imóvel como: segurança, funcionalidade, saúde dos usuários etc.

A diferenciação entre anomalia e falha se dá pela origem do problema, na anomalia a origem é decorrente de fatores não relacionados ao gerenciamento do edifício, ou seja, fatores como o próprio edifício, externos ou causados por fenômenos da natureza; já a falha é decorrente do mau gerenciamento do edifício, seja por erros no planejamentos ou execução do plano de manutenção, coordenação dessas atividades ou controle de qualidade das mesmas.

No que tange as definições, as anomalias são classificadas em:

- a) Endógena: advinda da própria edificação;
- b) Exógena: advinda de fatores externos, provocado por terceiros;
- c) Natural: causada pela natureza;
- d) Funcional: advinda do envelhecimento natural da estrutura do edifício;

Já as falhas são classificadas em:

- a) De planejamento: são decorrentes de procedimentos e especificações inadequadas do plano de manutenção, que não correspondem as questões técnicas, de uso, operação, exposição ambiental, e, de modo geral, consoante com a estratégia de manutenção;
- b) De execução: causada pela execução inadequada do plano de manutenção;
- c) Operacionais: causadas pela má execução dos registros, controles, rondas e outras atividades pertinentes;
- d) Gerenciais: advindas da falta de controle de qualidade dos serviços de manutenção executados, assim como dos custos envolvidos.

2.7 Grau de Risco

Após a identificação das anomalias e falhas é importante avaliar o nível de risco envolvido em cada uma delas, buscando sempre fundamentar tais avaliações de acordo com critérios de riscos a estrutura, residentes e meio ambiente.

Assim, as anomalias ou falhas podem ser classificadas em três níveis:

- Crítico: quando há riscos de provocar danos a saúde e segurança de pessoas e meio ambiente, perda excessiva de desempenho e funcionalidade podendo causar paralizações, aumento excessivo do custo de manutenção ou redução significativa da vida útil.
- Médio: quando há riscos de perda parcial no desempenho da edificação, sem que tais perdas prejudiquem diretamente a operação dos sistemas.
- Mínimo: quando apenas há um risco de pequenos prejuízos à estética ou atividade programada, sem potenciais desenvolvimentos de riscos críticos e regulares, além disso não impactam significativamente no valor do imóvel.

A identificação dos níveis dos riscos é essencial para uma hierarquização dos problemas, no intuito de instituir uma ordem de prioridades a serem resolvidas, indo do problema mais crítico ao mais leve, possibilitando assim a plena resolução dos problemas encontrados na edificação e de forma realista, visto a exigência de custos/tempo para a realização de tais ações.

Diversos métodos são utilizados para essa hierarquização, IBAPE (2012) recomenda dois métodos em especial: a matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) e o FEMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) além da listagem de criticidade decorrente da inspeção predial. No presente trabalho será adotado a matriz GUT para a definição do grau de risco a qual é apresentada mais profundamente a seguir.

Matriz GUT

Segundo Branco Filho (2008), o sistema GUT é um sistema matricial para priorização de atividades, muito utilizado na área de qualidade, Gomide *et al.* (2006) indica que essa metodologia permite classificar as não conformidades (ou riscos), atribuindo para cada parâmetro (gravidade, urgência e tendência) diferentes pesos, assim como apresentado na tabela 1.

Tabela 1- Matriz GUT

GRAU	GRAVIDADE	PESO
Total	Perda de vidas humanas, do meio ambiente ou do próprio edifício	5
Alta	Ferimentos em pessoas, danos ao meio ambiente ou ao edifício	4
Média	Desconfortos, deterioração do meio ambiente ou do edifício	3
Baixa	Pequenos incômodos ou pequenos prejuízos financeiros	2
Nenhuma		1
GRAU	URGÊNCIA	PESO
Total	Evento em ocorrência	5
Alta	Evento prestes a ocorrer	4
Média	Evento prognosticado para breve	3
Baixa	Evento prognosticado para adiante	2
Nenhuma	Evento imprevisto	1
GRAU	TENDÊNCIA	PESO
Total	Evolução imediata	5
Alta	Evolução em curto prazo	4
Média	Evolução em médio prazo	3
Baixa	Evolução em longo prazo	2
Nenhuma	Não vai evoluir	1

Fonte: elaborado pelo autor, 2019 (adaptado de Gomide *et al.* 2006)

Existem diversas formas de utilizar-se desses pesos na definição das prioridades, seja realizando somatórios, produtos ou médias, entretanto Gomide et al. (2006) recomenda a utilização do produto dos pesos para cada item, sendo a hierarquização da maior pontuação para a menor. Nos casos em que houver igualdade de pontuação em diferentes riscos, Branco Filho (2008) recomenda a decisão pela importância funcional do equipamento ou a adoção de um sistema auxiliar.

A metodologia GUT indica que quanto menor a pontuação geral da edificação, melhor sua condição de segurança. A partir de uma inspeção periódica, alinhada com o plano de manutenção, permite-se a avaliação da evolução dos níveis de segurança da edificação, positiva ou negativamente.

2.8 Avaliação de Manutenção e Uso

Segundo IBAPE (2012), a verificação do estado da manutenção e condições de uso de um edifício devem ser fundamentadas nas análises de risco realizadas, considerando as anomalias e falhas identificadas. Além disso, deve ser realizada uma análise das condições de regularidade do uso assim como o nível de aprofundamento a qual a inspeção predial realizada foi submetida, considerando critérios dentro de dois fatores: manutenção e condições de uso.

Manutenção: nesse caso será avaliados critérios dentro do plano de manutenção e sua execução.

1. Plano de trabalho
 - 1.1. Plano de manutenção em conformidade ao especificado pelos fabricantes dos equipamentos e sistemas;
 - 1.2. Plano de manutenção em conformidade às normas e/ou instruções técnicas específicas;
 - 1.3. A adequação das rotinas e frequências a idade dos elementos da estrutura da edificação, como instalações; ao uso; exposição ambiental entre outros aspectos que permitam a avaliação da qualidade da manutenção executada.
2. Condições de execução das atividades do plano de manutenção
 - 2.1. Avaliação da existência de pontos de acesso para a realização plena dos serviços de manutenção dos equipamentos e sistemas;
 - 2.2. Avaliação das condições de segurança para os residentes durante os serviços de manutenção.

Condições de uso: nesse caso serão avaliados critérios relacionados a compatibilidade de uso previsto em projeto x uso real da edificação.

1. Uso Regular: quando a edificação se encontra com seu uso compatível ao especificado em projeto;
2. Uso Irregular: quando a edificação se encontra com seu uso incompatível ao especificado em projeto.
- 3.

2.9 Recomendações Técnicas

As recomendações técnicas abrangem as ações recomendadas pelo inspetor predial que deverão ser tomadas no intuito de mitigar os problemas identificados na inspeção,

no caso as anomalias e falhas, com sua ordem e prazos de resolução orientada pelo resultado da metodologia GUT.

IBAPE (2012) indica que as recomendações devem ser claras e de fácil compreensão para que o responsável pelo edifício possa tomar as ações necessárias, principalmente na contratação e supervisão dos serviços, de forma segura.

2.10 Laudo Técnico

A última etapa do processo de inspeção é a elaboração do laudo técnico, que contém todas as informações necessárias para a identificação do edifício, a sua documentação obtida no processo, além dos problemas encontrados, sua hierarquização e as recomendações técnicas para a resolução dos mesmos.

IBAPE (2012) indica uma lista de itens essenciais a se constarem em um laudo técnico:

- Identificação do solicitante;
- Classificação do objeto de inspeção;
- Localização;
- Data de 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 de 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;
- Identificação 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 CRAU e nº do IBAPE;
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT).

2.11 Responsabilidades

Os profissionais são responsáveis, única e exclusivamente, pelo escopo e nível de inspeção para qual foram contratados, sendo isentos de qualquer responsabilidade técnica quando as observações e recomendações orientadas em laudo não forem seguidas pelo contratante e por qualquer anomalia e falha que por ventura possa existir (IBAPE, 2012).

2.12 Sistemas Prediais Passíveis de Inspeção

Os sistemas prediais que podem vir a serem inspecionados em uma edificação são:

- Estrutural;
- Vedação;
- Revestimento;
- Impermeabilização;
- Pintura;
- Esquadria;
- Hidráulico;
- Instalações de gás;
- Proteção contra incêndio;
- Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
- Cobertura;
- Instalações elétricas.

3. METODOLOGIA

Após a revisão, realizada em diversos livros, normas e trabalhos acadêmicos seguiu-se o procedimento recomendado para a realização da inspeção predial, inicialmente avaliando-se a documentação e o histórico da edificação.

Juntamente com a superintendência de infraestrutura da UFC, adquiriu-se os documentos relacionados ao bloco 808, departamento da zootecnia, da universidade. Os projetos adquiridos já estavam em formato CAD, sem a necessidade assim de redesenhar os mesmos.

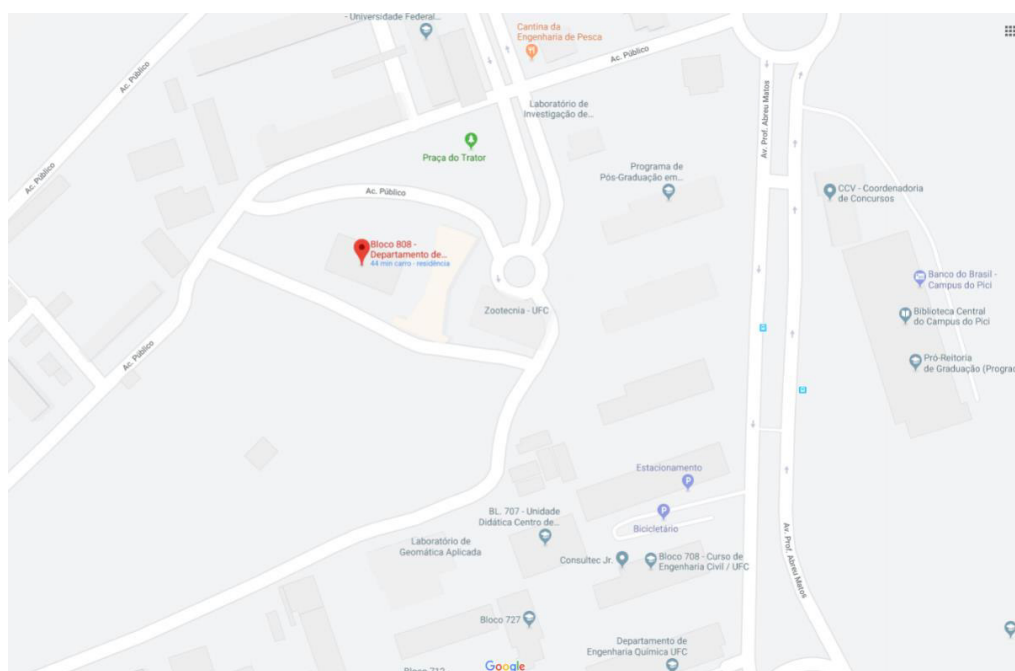
Foi realizado após a coleta desses materiais a visita para a realização da inspeção visual, no intuito de avaliar a estrutura e os sistemas presentes no edifício, verificando a condição do mesmo e realizando registros fotográficos.

A partir dessa inspeção pode-se identificar os problemas encontrados e suas causas prováveis, ou seja, o diagnóstico da edificação, e por fim a identificação dos graus de risco de cada problema, a partir da matriz GUT, e as ações necessárias para resolvê-las.

3.1 Identificação do Imóvel

A edificação se localiza no acesso público, no campus do Pici, próximo a biblioteca central do campus, como apresentado na figura 2.

Figura 2- Localização do Bloco 808



Fonte: Google Maps, 2019.

3.2. Identificação e Classificação da Edificação

Na tabela 2 são apresentadas as informações essenciais da edificação, bem como a sua classificação quanto ao: (1) tipo, ocupação e utilização; (2) padrão e complexidade construtiva; (3) número de pavimentos; (4) área construída.

Tabela 2 – Informações Essenciais e Classificação da Edificação

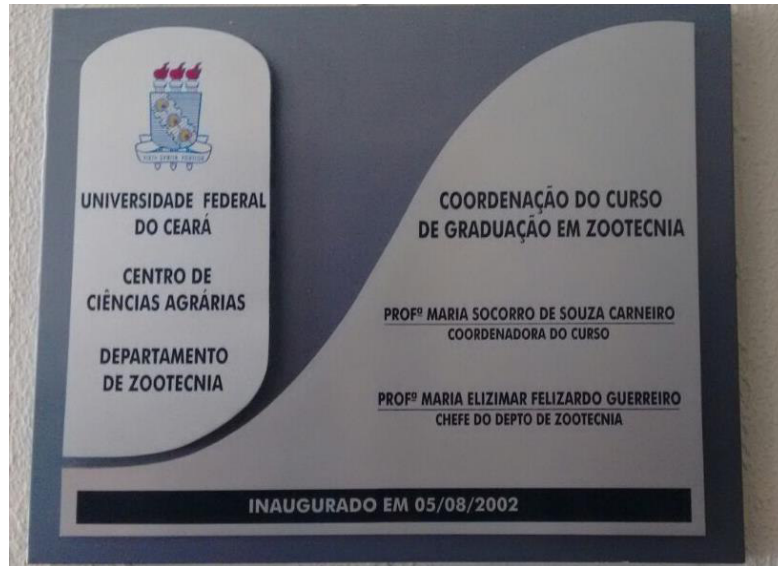
Edificação:	Bloco 808
Endereço:	Rua Campus do Pici, S/N, Bloco nº 2. Universidade Federal do Ceará (UFC) CEP: 60.440-900 Fortaleza/CE
CNPJ:	07.272.636/0001-31
Classificação	(1) pública e educacional; (2) padrão normal; (3) 1 pavimentos; (4) Área Construída de 691,49 m ² .

Fonte: elaborado pelo autor, 2019

3.3. Descrição da Edificação

O Bloco 808 localizado na Rua Campus do Pici, S/N, Universidade Federal do Ceará é constituído de 1 (um) pavimento. Possui padrão construtivo normal, ocupação tipo pública e com fins educacionais. Possui área construída de **691,49 m²** e idade de 17 anos de acordo com a data da placa de inauguração (05/08/2002) constante no bloco (figura 3). As principais atividades desenvolvidas na edificação são: atividades educacionais em sala de aula e administrativas.

Figura 3. – Placa de inauguração do Bloco 808.



Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

3.4. Subsistemas Componentes

Os seguintes subsistemas que compõem a edificação-objeto foram vistoriados em seus elementos aparentes e medições foram realizadas, quando necessário, em conformidade com a **Orientação Técnica OT-003/2015-IBRAENG** e o **Termo de Referência para Inspeção Predial em Fortaleza/CREA-CE e CAU-CE**:

- Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual;
- Sistemas de vedação e revestimentos;
- Sistemas de esquadrias e divisórias;
- Sistemas de cobertura;
- Sistemas de instalações passíveis de verificação visual;
- Manutenção;
- Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas, SPDA;
- Ar condicionado e bebedouro;
- Prevenção e Combate a Incêndio.

3.5. Nível da Inspeção Predial

A inspeção predial realizada na edificação-objeto caracteriza-se como **nível 2 (dois)**, uma vez que a edificação possui padrão e complexidade construtiva normal, com um pavimento e sem plataformas, cuja manutenção é realizada por empresa especializada terceirizadas, registrada e regular no CREA (documentação existente em anexo).

3.6 Documentação Solicitada da Edificação

Tabela 3- 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	NA	Não
5. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, quando pertinente	Não	Não
6. Relatório de danos ambientais, quando pertinente	NA	Não
7. Contas de consumo de energia elétrica, água e gás	Sim	Sim
8. Certificado de Acessibilidade	NA	Não

Legenda: NA – Não Aplicável

Fonte: elaborado pelo autor, 2019

Tabela 4 -Documentação Técnica

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 do SPDA	Não ou NA	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: elaborado pelo autor, 2019

Tabela 5- 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	Não	Não
Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA)	NA	Não
Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica – SPDA	Não ou NA	Não
Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios	Não	Não
Relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede	Não	Não
Certificado de ensaios de pressurização em mangueiras	Não ou NA	Não
Laudos de Inspeção Predial anteriores	NA	Não
Certificado de ensaios de pressurização em cilindro de extintores	Não ou NA	Não
Relatório do acompanhamento de rotina da Manutenção Geral	Não	Não
Relatório dos acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas	Não	Não
Relatório de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central	NA	Não
Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás	NA	Não
Relatórios de ensaios tecnológicos, caso tenham sido realizados	NA	Não
Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, Equipamentos eletromecânicos e demais componentes	Não	Não

Legenda: NA – Não Aplicável

Fonte: elaborado pelo autor, 2019

3.7 Descrição do Critério e Método da Inspeção Predial

A metodologia adotada durante a vistoria da edificação consistiu em percorrer todos os espaços acessíveis aos alunos, professores e demais membros da comunidade acadêmica. Dentre os ambientes analisados, tem-se: salas de aula, salas de estudos, gabinete de professores, secretaria, sala de reuniões e corredores de acesso.

A avaliação do Sistema Construtivos, sistemas de elementos estruturais, sistemas de vedação e revestimento, sistema de esquadrias e divisórias, sistema de cobertura e demais sistemas civis, foi realizada de forma visual a verificar a conformidade, em relação a respectiva norma de manutenção de equipamentos civis, tanto para a segurança quanto para evitar outras necessidades.

A avaliação do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio foi realizada através da verificação da conformidade, em relação às normas de segurança contra incêndio, tanto das medidas existentes de segurança contra incêndio, como da necessidade de outras medidas não existentes no local.

A avaliação do Sistema de Ar condicionados se deu por meio de verificação de conformidade visual, térmica e de barulhos de cada aparelho instalado nas salas presentes no bloco, analisando parâmetros com base na respectiva norma.

A avaliação do Sistema elétrico e de SPDA foi realizada de maneira visual, não podendo ser feita em contato com os mesmos, pois não havia equipamentos para isso. A conformidade foi verificada ao longo do bloco com teste de tomadas, eletrodutos, caixa de disjuntores e caixa de passagem.

Para todos os subsistemas avaliados foram elaborados *checklists* com baseados nas normas regulamentadoras. Também foram realizados registros fotográficos de todos os subsistemas, bem como colhido informações dos usuários da edificação.

3.8 Listas de Verificação Elaboradas

As listas de verificação (*checklists*) utilizadas durante a inspeção predial para cada subsistema são mostradas neste tópico, seguindo esta ordem:

1. Sistema civil:
 - 1.1 Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual;
 - 1.2 Sistemas de vedação e revestimento;

- 1.3 Sistemas de esquadrias e divisórias;
- 1.4 Sistemas de cobertura;
- 1.5 Caixas d'água e cisternas;
- 1.6 Sistemas de instalações passíveis de verificação visual;
- 1.7 Equipamentos;
- 1.8 Manutenção;
- 2. Sistema elétrico e SPDA:
 - 2.1 Sistema de Instalações elétricas;
 - 2.2 SPDA;
- 3. Sistema de prevenção e combate a incêndio;
 - 3.1 Medidas de Segurança contra incêndio;
 - 3.2 Saídas de emergência;
 - 3.3 Sistema de sinalização de emergência;
 - 3.4 Sistema de iluminação de emergência;
 - 3.5 Extintores;
 - 3.6 Sistema de hidrantes;
 - 3.7 Central de GLP;
 - 3.8 Alarme e detecção;
- 4. Sistema de ar condicionado:
 - 4.1 Representante da empresa de manutenção;
 - 4.2 Documentação;
 - 4.3 Checklist.

As check-lists preenchidas como parte da realização da inspeção predial se encontram no anexo A deste trabalho.

3.9 Descrição das Anomalias e Recomendações Técnicas

As anomalias e falhas observadas durante a vistoria técnica foram relatadas e classificadas conforme a sua prioridade. Para definir a prioridade de uma determinada anomalia foi utilizado o método **GUT** (Gravidade, Urgência e Tendência), pontuados de 1 a 5, sendo a pontuação mais baixa representativa de risco mínimo e a pontuação mais elevada representativa de risco máximo.

A **Gravidade** representa o impacto que o problema pode causar a edificação caso ele venha a acontecer, sendo averiguados os seus efeitos com o passar do tempo, caso

não seja sanado.

A **Urgência** representa o tempo recomendado para que o problema analisado seja solucionado, devendo ser levado em consideração os efeitos que este problema pode causar no prazo determinado para a sua solução.

A **Tendência** representa o potencial de crescimento/expansão do problema, isto é, a capacidade ou predisposição de crescimento do problema com o passar do tempo.

A tabela 6 sintetiza os conceitos utilizados no método GUT.

Tabela 6 – Avaliação quantitativa do método GUT

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

Fonte: elaborado pelo autor, 2019

Ao final da análise **GUT** faz-se a multiplicação dos pontos atribuídos em cada aspecto individual a fim de gerar uma classificação de prioridade para as anomalias, sendo considerada mais crítica as de pontuação mais elevada.

As anomalias também podem ser classificadas em relação a sua **origem**, **risco** e **causa**. A classificação quanto a origem é dividida em:

- **Endógenas:** originárias da própria edificação;

- **Exógenas:** com origem em fatores externos a edificação;
- **Naturais:** com origem em fenômenos da natureza;
- **Funcionais:** com origem no envelhecimento dos sistemas naturais e/ou término da vida útil.

A classificação quanto ao risco é dividida em:

- **Crítico:** provoca danos contra a saúde e segurança das pessoas e do meio ambiente, com perda excessiva de desempenho e funcionalidade, acarretando em paralisações, aumento de custo, comprometimento da vida útil da edificação e desvalorização imobiliária;
- **Regular (ou médio):** perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação, sem prejuízo direto aos subsistemas e desvalorização imobiliária aceitável;
- **Mínimo:** pequenas perdas de desempenho e funcionalidade da edificação, não acarretam em impactos irreversíveis, baixa ou nenhuma desvalorização imobiliária.

Por fim, a causa depende de cada anomalia, não sendo pré-definida nenhuma classificação.

3.10 Análise das Anomalias e Falhas (Método GUT)

ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 4- Descolamento cerâmica
G	U	T	PONTOS	
3	2	3	18	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Má aplicação do material construtivo.				
ANOMALIA				LOCAL
Descolamento de cerâmicas.				Sala - Z 03, Sala de Estudos da Pós
MEDIDA SANEADORA				

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.


Verificação da qualidade da cerâmica e da mão de obra aplicada com uma nova obra para reparação.


COMENTÁRIOS

A má execução de revestimentos em pisos leva a uma precoce perda de desempenho dos mesmos, gerando uma perda de adesividade precoce e inevitavelmente gerando desconforto no uso do ambiente. Por isso é recomendado que se realize uma recolocação desse piso, atentando-se para o estado do contrapiso, verificando se o mesmo tem condições para ser utilizado ou se terá que refazê-lo.


ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 5- Extintores
G	U	T	PONTOS	
3	2	2	12	
RISCO				
Regular				
CAUSA				
Equipamento que possivelmente foi utilizado e não foi repostado outro em seu local de uso, causando ausência.				
ANOMALIA				LOCAL
Ausência de extintor do tipo B				Corredor principal
MEDIDA SANEADORA				
Reposição de extintor após utilização do último.				
COMENTÁRIOS				
A norma técnica 004/08 do corpo de bombeiros do Ceará explicita que cada pavimento das edificações devem possuir, no mínimo, dois extintores, um para incêndio classe A e outro para incêndio classe B e C, logo é necessário a reposição de tal extintor no intuito de evitar que haja riscos a edificação e aos usuários em uma eventual necessidade.				

Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 6-Fissura na cerâmica</p>  <p>Fonte: elaborado pelo autor, 2019.</p>
G	U	T	PONTOS	
2	3	2	12	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Possível problema com a camada de revestimento (reboco) com umidade do local.				
ANOMALIA				LOCAL
Rachadura em cerâmica na parede.				Banheiro
MEDIDA SANEADORA				
Retirada das cerâmicas quebradas e colocação de novas.				
COMENTÁRIOS				
As trincas na camada de revestimento possivelmente vieram da existência de umidade na região da cerâmica, causando um processo de dilatação e retração das placas cerâmicas.				


ORIGEM				FOTO
Exógena				<p>Figura 7- Tomadas pintadas</p> 
G	U	T	PONTOS	
2	3	1	6	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Pintura inadequada que gerou perda de				

utilização de tomadas elétricas devido a sujeira.	Fonte: elaborado pelo autor, 2019.
ANOMALIA	LOCAL
Tomada pintada com tinta.	Sala Z-03
MEDIDA SANEADORA	
Troca da caixa de tomada e teste de serventia do sistema que a envolve.	
COMENTÁRIOS	
A inutilização de tomadas no local devido a pinturas inadequadas foi recorrente dentro do local, onde diversas salas apresentaram esse mesmo problema, o qual reduz a capacidade de atendimento do sistema elétrico, com risco de sobrecarregar outras tomadas quando houver tentativas de conexão de diversos equipamentos elétricos em uma mesma tomada, assim recomenda-se a troca das caixas para permitir que o sistema atenda em sua totalidade.	


ORIGEM				FOTO
Exógena				Figura 8- Cabos elétricos 
G	U	T	PONTOS	
3	3	2	18	
RISCO				
Regular				
CAUSA				
Projeto elétrico inadequado para receber todos os equipamentos eletrônicos locais, gerando um excesso de fios e ligações.				
ANOMALIA				LOCAL
Excesso de fios e ligações soltas.				Secretaria e em outras salas.
MEDIDA SANEADORA				
Adequação do local para receber todos os equipamentos elétricos necessários, incluindo novas tomadas, eletrodutos etc.				


Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

COMENTÁRIOS
Durante a inspeção foi identificado em alguns pontos excesso de uso de tomadas, com diversos equipamentos conectados a uma mesma tomada, gerando risco de sobrecarga e possivelmente até incêndios no local, e a falta de um projeto elétrico evidência a falta de planejamento na definição no número de tomadas o que levou a esse problema, logo deve ser realizado para o local o devido projeto elétrico, no intuito de avaliar o sistema existente e realizar as devidas modificações.


ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 9- Peças anexas 
G	U	T	PONTOS	
2	3	1	6	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				Fonte: elaborado pelo autor, 2019.
Peças anexas da época construtiva que não foram retiradas.				
ANOMALIA				
Encanamento metálico e enferrujado sem uso.				LOCAL
				Lado esquerdo externo do prédio.
MEDIDA SANEADORA				
Retirada de peças caso sejam sem utilidade aparente.				
COMENTÁRIOS				
Na região externa da edificação foi identificado diversos pontos onde encontravam-se peças da época construtiva que ainda se encontravam fixas a estrutura, algumas dessas peças se encontram em altura baixa acarretando em riscos de acidentes caso pessoas passem próximas, especialmente devido ao fato de essas peças estarem desgastadas e enferrujadas, logo elas devem ser retiradas para poder garantir segurança as pessoas que transitam nas proximidades da estrutura.				

ORIGEM	FOTO
---------------	-------------

Endógena				<p>Figura 10- Degradação externa</p>  <p>Fonte: elaborado pelo autor, 2019.</p>	
G	U	T	PONTOS		
3	3	3	27		
RISCO					
Regular					
CAUSA					
Degradação temporal e devido a umidade de parte construtiva na entrada. Armadura exposta.					
ANOMALIA					LOCAL
Degradação de parte construtiva.					Saída do bloco.
MEDIDA SANEADORA					
Verificação do problema, com possível reforma local para recuperação.					
COMENTÁRIOS					
A região externa da edificação apresenta alguns pontos com danos estruturais, principalmente devido a ação da natureza que danificou a região externa ao longo do tempo, e aliado a falta de manutenção na região externa acabou por potencializar tal problema gerando situações mais graves, como a exposição de armadura.					


ORIGEM				FOTO	
Endógena				<p>Figura 11-Infiltração externa</p>  <p>Fonte: elaborado pelo autor, 2019.</p>	
G	U	T	PONTOS		
2	4	3	24		
RISCO					
Regular					
CAUSA					
Equipamento de ar condicionado com vazamento na parte externa, gerando umidade na parede					
ANOMALIA					LOCAL

Umidade na parede.	Parte externa esquerda do bloco
MEDIDA SANEADORA	
Verificação do problema, com possível medida de coleta de água do ar condicionado e recuperação da parte comprometida da parede.	
COMENTÁRIOS	
A região externa apresentou diversos pontos de infiltração de água, devido principalmente aos ar condicionados que geravam zonas úmidas constantes devido a infiltração, isso é perigoso ao longo prazo para a alvenaria, principalmente porquê pode afetar a região interna e causa incômodos aos usuários devido a formação de manchas e, no caso de revestimentos cerâmicos em paredes, fissuras.	


ORIGEM				FOTO
Endógena				Figura 12- Fissuras pilares 
G	U	T	PONTOS	
4	5	3	60	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Peso mal distribuído da cobertura de telha-cimento na estrutura, causando rachadura em vários pilares esbeltos e semicirculares da edificação.				
ANOMALIA				LOCAL
Rachadura na estrutura				Parte externa - lado direito do bloco.
MEDIDA SANEADORA				
Verificação do nível de profundidade da rachadura, recuperação estrutural.				
COMENTÁRIOS				
Os pilares externos da edificação apresentaram, em sua maioria, rachaduras ao longo de sua seção, a qual são indicativos de algum problema estrutural ocorrendo principalmente pela quantidade de pilares que apresentam o problema de forma semelhante, a causa possivelmente pode ser uma mal distribuição do peso da cobertura na estrutura, entretanto				


Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

recomenda-se a realização de uma análise específica no local, já que terá que ser realizado uma obra de recuperação na região.


ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 13-Bolor teto</p>  <p>Fonte: elaborado pelo autor, 2019.</p>
G	U	T	PONTOS	
2	2	3	12	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Acúmulo de água abaixo do sistema de cobertura, causando bolor no teto de algumas salas.				
ANOMALIA				LOCAL
Bolor no teto.				Sala Z4, Z6
MEDIDA SANEADORA				
Verificação do problema com acúmulo de água, com impermeabilização e recuperação por meio de pintura do teto.				
COMENTÁRIOS				
Bolor em regiões interna é o resultado de um processo de infiltração de água, que gera acúmulos que acabam por propiciar a proliferação de fungos, tal problema foi identificado em alguns pontos da edificação, que, de acordo com os usuários, se torna bastante comum no período de chuvas devido a infiltração de água pela coberta, portanto é importante a realização de uma obra de impermeabilização na cobertura no intuito de mitigar esses problemas e evitar que continue a ser um problema sazonal recorrente no local.				

ORIGEM				FOTO
Endógena				<p>Figura 14-Esquadrrias enferrujadas</p>
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
RISCO				
Mínimo				


CAUSA	 <p>Fonte: elaborado pelo autor, 2019.</p>
Degradação temporal e devido a umidade das esquadrias, levando ao envelhecimento e dificuldades de abertura.	
ANOMALIA	LOCAL
Esquadrias enferrujadas.	Parte externa de todas as salas.
MEDIDA SANEADORA	
Pintura antiferrugem das esquadrias existentes e troca daquelas comprometidas.	
COMENTÁRIOS	
É importante como parte do processo de manutenção o cuidado periódico com as esquadrias metálicas, pinturas e limpezas periódicas promovem grande durabilidade a elas, entretanto, caso não sejam realizadas, incorrerá na degradação dos elementos os quais com o tempo, se nada for feito, não serão mais recuperáveis gerando prejuízos financeiros para sua substituição, logo é recomendado a realização de pinturas antiferrugem e eventualmente troca das esquadrias comprometidas com o intuito de preservar tais elementos.	

ORIGEM	FOTO								
Endógena	Figura 15- Infiltração interna								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">G</td> <td style="text-align: center;">U</td> <td style="text-align: center;">T</td> <td style="text-align: center;">PONTOS</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">24</td> </tr> </table>	G	U	T	PONTOS	2	4	3	24	 <p>Fonte: elaborado pelo autor, 2019.</p>
G	U	T	PONTOS						
2	4	3	24						
RISCO									
Regular									
CAUSA									
Parede da sala de aula com presença de umidade e sujidades devido a infiltração da água do ar condicionado.									
ANOMALIA	LOCAL								


Sujidades e Umidade na parede	Sala Z05.
MEDIDA SANEADORA	
Verificação do nível do problema, com posterior recuperação da parede através de emassamento, impermeabilização e pintura.	
COMENTÁRIOS	
A presença de uma infiltração constante na parede danifica consideravelmente o revestimento da mesma, degradando a pintura e introduz sujidades a ela deixando um aspecto incômodo aos usuários, além disso, pela proximidade com o piso, a umidade pode eventualmente atacar ele, incorrendo no risco de perda de durabilidade e trincamentos no mesmo.	

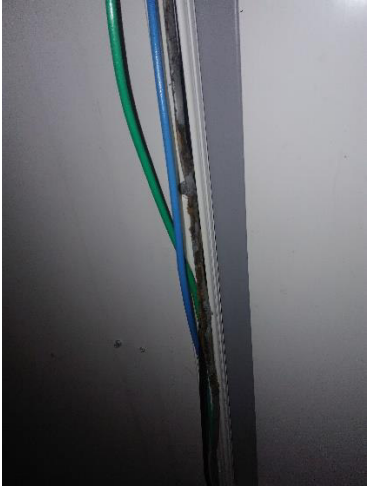

ORIGEM				FOTO
Funcional				<p>Figura 16- Quadro Obstruído</p> <p>Figura 17-Quadro de distribuição</p> 
G	U	T	PONTOS	
4	2	3	24	
RISCO				
Regular				
CAUSA				
Caixa de distribuição de energia sem fácil acesso devido a grade e deteriorada com o tempo devido a ferrugem, gerando dificuldade para fechamento e abertura. Sem as sinalizações corretas.				

	Fonte: elaborado pelo autor, 2019.
ANOMALIA	LOCAL
Deterioração da caixa de distribuição	Entrada do bloco 808
MEDIDA SANEADORA	
Verificação do nível do problema, com posterior troca da caixa, adequando-a ao modelo mais eficiente e com a presença de sinalizações.	
COMENTÁRIOS	
<p>É importante que as caixas de distribuição sejam de fácil acesso para garantir tempo hábil em eventuais problemas que possam acontecer no sistema elétrico, além disso, a preservação da caixa, mantendo-a limpa e sem ferrugens além da proteção da fiação previne possíveis problemas de curto no local, assim recomenda-se que seja realizado a troca dessa caixa além da proteção dos condutores expostos.</p> <p>De acordo com a NBR 5410 (ABNT, 2004) “Deve ser verificada a estrutura dos quadros e painéis, observando-se seu estado geral quanto a fixação, integridade mecânica, pintura, corrosão, fechadura e dobradiças”.</p>	



ORIGEM				FOTO	
Funcional				Figura 18- Quadro de disjuntores 	
G	U	T	PONTOS		
3	2	3	18		
RISCO				Fonte: elaborado pelo autor, 2019.	
Regular					
CAUSA					
Quadro de disjuntores sem identificação correta devido a instalação inadequada, sem a presença de sinalizações ou de trancas de acesso.					
ANOMALIA				LOCAL	
Ausência de sinalização no quadro de disjuntores				Corredor principal do bloco 808	


MEDIDA SANEADORA
Verificação do nível do problema, com posterior sinalização do quadro.
COMENTÁRIOS
<p>A identificação dos disjuntores permite a realização de serviços locais e proteção do circuito em caso de acidentes pois evita o desligamento do disjuntor pelo método da “tentativa e erro” os quais podem ainda gerar riscos devido ao liga e desliga constante que pode ser realizado durante situações cotidianas de manutenção.</p> <p>De acordo com a NBR 5410 (ABNT, 2004): “Todos os componentes de um conjunto devem ser identificados, e de tal forma que a correspondência entre componente e respectivo circuito possa ser prontamente reconhecida”.</p>


ORIGEM	FOTO								
Funcional	Figura 19- Ventiladores de teto								
<table border="1"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">G</th> <th style="text-align: center;">U</th> <th style="text-align: center;">T</th> <th style="text-align: center;">PONTOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>	G	U	T	PONTOS	2	2	2	8	
G	U	T	PONTOS						
2	2	2	8						
RISCO									
Mínimo									
CAUSA									
Não retirada de equipamentos antigos, fez com que ventiladores sem uso ficassem no teto de salas com ar condicionado.									
ANOMALIA	LOCAL								
Ventiladores sem uso.	Sala – Z04, Z02								
MEDIDA SANEADORA									
Retirada de equipamentos inutilizados e degradados com o tempo.									
COMENTÁRIOS									
<p>A presença dos ventiladores de teto com a existência dos ar condicionados se faz desnecessária no ambiente e apenas contribui para um excesso de manutenção no local, devido ao fato de serem peças metálicas ligadas ao sistema elétrico, que assim, necessitam de uma manutenção para evitar enferrujamento e desgaste das mesmas, assim a retirada das mesmas é recomendada para garantir um ambiente mais enxuto.</p>									

ORIGEM				FOTO	
Funcional				Figura 20- Condutores desprotegidos 	
G	U	T	PONTOS		
3	3	3	27		
RISCO					
Regular					
CAUSA					
Falta de eletrodutos no trecho e a exposição ao tempo degradou a proteção da fiação elétrica.					
ANOMALIA					LOCAL
Condutores sem eletrodutos e expostos					Coordenação
MEDIDA SANEADORA					
Troca dos condutores e instalação de eletroduto.					
COMENTÁRIOS					
A falta de proteção nos condutores é um risco a segurança de usuários, pois permite uma interação do sistema elétrico diretamente com as pessoas, podendo ocasionar acidentes, especialmente devido ao fato de se encontrar em um nível próximo ao chão agravando a situação, portanto, é recomendado que se realize a devida proteção do condutor aliado a instalação de um eletroduto que permite o isolamento do sistema.					
ORIGEM				FOTO	
Funcional				Figura 21- Talos soltos 	
G	U	T	PONTOS		
3	2	3	18		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Deterioração do revestimento.					
					Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

ANOMALIA	LOCAL
Tacos de madeira se descolando do chão.	Sala dos Professores
MEDIDA SANEADORA	
Retirada dos tacos soltos e reaplicação deles por meio de métodos adequados.	
COMENTÁRIOS	
A manutenção constante de pisos como aqueles compostos por tacos de madeira é essencial para prevenir o destacamento dos mesmos, o qual gera grande desconforto para os usuários além de incorrer em um maior gasto devido ao processo de reposição das mesmas, para a reparação dos tacos recomenda-se um processo de assentamento dos tacos com cola branca e preenchimento das juntas com massa acrílica, isolando-as com o uso de fita crepe para evitar manchamentos no piso, lembrando ainda de limpar os tacos e o contrapiso antes da aplicação.	

ORIGEM				FOTO
Funcional				Figura 22- Armaduras caixa d'água Figura 23- Armaduras Vigas
G	U	T	PONTOS	
5	5	4	100	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Degradação temporal da estrutura sem as devidas manutenções.				
ANOMALIA				Fonte: elaborado pelo autor, 2019.
ANOMALIA				LOCAL
Armadura exposta e oxidada.				Caixa d'água

MEDIDA SANEADORA				
Interdição do local com a realização de recuperação estrutural.				
COMENTÁRIOS				
<p>A estrutura da caixa d'água apresenta má condição de conservação, com acúmulos de sujeira, encanamentos de ferro altamente deteriorados, deslocamento de concreto e exposição de armadura, além de fissurações ao longo da estrutura, nas regiões expostas é visível o alto nível de oxidação das armaduras.</p> <p>O nível de oxidação apresentado pelas armaduras das vigas representa um sério risco para a estrutura, principalmente por ser um problema generalizado, a perda de resistência gerado pela perda de armadura podem ser fatais para a estrutura e incorrerá em consequentes danos aos pilares da estrutura, é recomendado a realização de uma recuperação estrutural do local, com a devida interdição principalmente devido ao fato de haver uma constante presença de alunos nas proximidades o que acarreta em sérios riscos aos mesmos.</p>				
ORIGEM			FOTO	
Funcional			Figura 24– Fissura pilar Figura 25- Fissuras pilar topo 	
G	U	T		PONTOS
5	5	4		100
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Perda de resistência devido a carbonatação e oxidação da armadura.				

	 <p data-bbox="965 860 1337 891">Fonte: elaborado pelo autor, 2019.</p>
ANOMALIA	LOCAL
Rachadura na estrutura de concreto.	Caixa d'água
MEDIDA SANEADORA	
Verificação do nível de profundidade da rachadura, recuperação estrutural.	
COMENTÁRIOS	
<p>A exposição do concreto as intempéries e a água a depender da porosidade e da idade pode acarretar em processos de carbonatação, que gera perda de proteção química oferecida pelo concreto ao aço da armadura, que, quando oxida, sofre reação expansiva, provocando fissuramentos e posteriormente deslocamento do concreto. É recomendado que se realize a devida intervenção do local com a consequente recuperação.</p>	

4. RESULTADOS

Pela análise da documentação, identifica-se que há uma carência de documentos técnicos da edificação, como projeto elétrico, projeto estrutural, de prevenção contra incêndio e hidrossanitário. Além disso não existe um plano de manutenção para a edificação, o que dificulta a preservação dos sistemas que se encontram ali, resultado nos problemas encontrados.

A partir de conversas com usuários identificou-se uma modificação realizada no imóvel, onde utilizou-se de divisórias em uma sala de aula para criar uma coordenação, entretanto a divisória não apresenta isolamento acústico resultado em incômodos no cotidiano de trabalho dos funcionários.

Além disso, foi identificado a necessidade de adaptação pelos problemas encontrados, como a limitação de uso dos computadores pela falta de tomadas elétricas na coordenação, recorrendo a alternâncias entre os computadores em momentos de necessidade, isso exemplifica os impactos que a falta de cuidado na realização de determinadas ações e, principalmente, realização de projetos específicos, podem causar no cotidiano dos usuários.

O sistema de proteção contra incêndio além da falta de extintores apresenta ausência de sistemas auxiliares de segurança, como iluminação e saídas de emergência os quais são necessários para a devida segurança dos usuários, outro agravante identificado foi o vencimento dos testes realizados no extintor encontrado, os quais já deveriam ter sido realizados novos testes há dois anos, isso põe em risco a eficácia do equipamento que pode acabar não atendendo a sua função em uma situação de necessidade.

Em uma análise geral identifica-se que a maior parte dos problemas encontrados na edificação estão diretamente relacionados a falha ou falta de manutenção. Além disso, situações que não foram causadas pela manutenção em si foram agravadas por conta dela.

Recomenda-se assim que seja elaborado e seguido devidamente um plano de manutenção, o qual irá nortear as ações a serem tomadas regularmente assim como procedimentos a serem tomados em situações não rotineiras.

É importante ressaltar que as ações de rotina devem sempre serem seguidas para evitar que haja agravamento de situações simples e, conseqüentemente, riscos e maiores prejuízos ao imóvel.

A partir da análise pela metodologia GUT obteve-se a listagem de priorização dos problemas identificados a partir da multiplicação dos valores encontrados, os resultados

são apresentados na tabela 7.

Tabela 7 – Prioridade de Soluções das Anomalias

PRIORIDADE	ANOMALIA	GUT	PRAZO
Alta	Armadura exposta e oxidada	100	NA
Alta	Rachadura na estrutura de concreto	100	NA
Alta	Rachadura na estrutura	60	NA
Média	Degradação de parte construtiva.	27	NA
Média	Degradação dos condutores elétricos	27	NA
Média	Deterioração da caixa de distribuição	24	NA
Média	Rachaduras na parede	24	NA
Média	Umidade na parede.	24	NA
Média	Ausência de sinalização no quadro de disjuntores	18	NA
Média	Excesso de fios e ligações soltas.	18	NA
Média	Descolamento de cerâmicas.	18	NA
Média	Descolamento de tacos	18	NA
Média	Ausência de extintor do tipo B	12	NA
Média	Bolor no teto.	12	NA
Média	Rachadura em cerâmica na parede.	12	NA
Baixa	Esquadrias enferrujadas.	8	NA
Baixa	Tomada pintada com tinta	8	NA
Baixa	Ventiladores sem uso.	6	NA
Baixa	Encanamento metálico e enferrujado sem uso.	6	NA

Fonte: elaborado pelo autor, 2019

Como pode-se observar os problemas foram ranqueados a partir de seus resultados pela metodologia GUT, para itens empatados com a mesma pontuação, adotou-se a priorização dos problemas mais sensíveis a segurança da estrutura e usuários.

De modo geral, tem-se as seguintes recomendações em relação aos Subsistemas de Elementos Estruturais, Vedação e Revestimentos, Esquadrias e Divisórias, Cobertura, Reservatórios e Instalações passíveis de verificação visual:

- Elaboração de Projeto de Instalações Hidrossanitárias a fim de proceder com a reforma das instalações da edificação;

- Elaboração do Projeto de Instalações Elétricas a fim de proceder com uma melhor sinalização dos circuitos e disjuntores presentes;
- Recuperação de cerâmicas desgastadas ou danificadas devido ao uso, o tempo, ou má colocação;
- Impermeabilização dos pontos de infiltração na laje, parede, piso e, principalmente, na coberta;
- Substituir as esquadrias e divisórias enferrujadas por esquadrias de alumínio e divisórias de PVC com perfil em alumínio, respectivamente.
- Recuperação estrutural da caixa d'água e dos pilares do bloco, com a devida interdição da caixa d'água.

Em relação ao Sistema de Instalações Elétricas e SPDA, tem-se:

- Elaboração do Projeto de SPDA para adequação da edificação;
- Elaboração do projeto elétrico a fim de definir localizações de circuitos e adequação ao uso da edificação;
- Recolocação de quadro de distribuição novo, substituindo o deteriorado;
- Identificação de circuitos e disjuntores nos quadros de distribuição e de disjuntores;

Em relação ao sistema de combate a prevenção de incêndio, tem-se:

- Adequação dos extintores ao local com sinalização conforme;
- Recolocação de extintor faltante;
- Colocação de portas de emergência nas salas e corredores;
- Colocação de sinalização de emergência nas salas e corredores.

As ações apresentadas servirão de norte para a resolução dos problemas encontrados, é importante ressaltar que, caso não ocorra intervenção a tendência é o agravamento dos problemas patológicos e consequente perda de desempenho e vida útil da edificação, os quais, além de incorrer em perda de valor do imóvel e agravamento dos custos de reparação irão apresentar riscos ainda mais sérios aos usuários.

5. CONCLUSÃO

A inspeção predial é uma atividade complexa, exigindo pensamento crítico e conhecimento por parte do inspetor para avaliar as situações encontradas e, a partir da experiência ou consulta bibliográfica/técnica determinar os problemas identificados e as suas respectivas soluções.

A atividade se torna mais natural a medida que o inspetor adquire experiência, entretanto, no início, se torna desafiadora devido a falta de conhecimento acerca dos problemas, por isso as metodologias de inspeção existem e servem para nortear a execução, visando indicar passos a serem seguidos tanto na hora da realização da inspeção quanto no momento da interpretação das situações encontradas e do que elas se tratam além das medidas corretivas a serem tomadas.

A existência de leis e normas para regularizar a inspeção e a manutenção predial é essencial para a conscientização da população, indicar a forma como ela deve conduzir sua parte no processo e balizar as ações e responsabilidades de cada integrante, tanto normas técnicas, quanto leis federais, estaduais ou municipais, todas elas devem vir nesse intuito, além de se complementarem, buscando dar uma maior segurança jurídica para a atividade e suas responsabilidades.

Já a existência de uma adequada conservação e manutenção é essencial para a vida útil da edificação, a não realização dessas atividades é uma realidade bastante comum no Brasil, e isso vêm com riscos os quais estão frequentemente sendo apresentados nas mídias com seus respectivos resultados, incluindo incidentes que além de trazerem grandes prejuízos financeiros levam até a perdas humanas. Assim é necessário a criação de uma cultura de manutenção, além da realização das inspeções e medidas corretivas apenas em situações críticas, é necessária a manutenção preventiva como medida de preservação e segurança para os usuários e a edificação, permitindo que o imóvel atenda a sua função e garanta segurança as pessoas.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410**: Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, 2008. 447 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674**: Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. 2 ed. Rio de Janeiro, 2012. 25 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14037**: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, 2011. 16 p.
- BRANCO FILHO, Gil. **A organização, o planejamento e o controle da manutenção**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
- BRASIL. Lei nº 9.913, 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**. Diário Oficial, Fortaleza, CE, 26 jul. 2012. Disponível em: <http://portal.seuma.fortaleza.ce.gov.br/fortalezaonline/portal/legislacao/Inspecao_Predial/lei_municipal_ndeg_9913-2012.pdf>. Acesso em: 26 setembro 2019.
- CAETANO, Amanda de Negreiros. **Inspeção Predial de uma Estação da Linha Sul do Metrô de Fortaleza**. 2018. 1 v. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
- FREEBY, Gregg A.. **Bridge Inspection Manual**. Texas: Texas Department of Transportation, 2018.
- GOMIDE, T. F., PUJADAS, F. Z., FAGUNDES NETO, J. C. **Técnicas de inspeção e manutenção predial: Vistorias técnicas, check-up predial, normas comentadas, manutenção x valorização patrimonial e análise de risco**. 1 ed. São Paulo: Pini, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **Norma de Inspeção Predial Nacional**: Norma de Inspeção Predial Nacional. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2012/12/Norma-de-Inspeção-Predial-IBAPE-Nacional.pdf>>. Acesso em: 26 setembro 2019.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Inspeção Predial: a saúde dos edifícios**. São Paulo, 2015. Disponível em: <https://www.ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1541781803-Cartilha-Inspecao_Predial_a_Saude_dos_Edificios.pdf>. Acesso em: 28 setembro 2019.
- PACHECO, Luiza Segabinazzi. **Contribuição ao estudo de sistemas de inspeção e conservação predial: levantamento de boas práticas e identificação de padrões de deterioração com base na análise de dados de laudos de inspeção**. 2017. 176 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/156779>>. Acesso em: 26 jul. 2019.

SOUZA, Isael Bernd. **Inspeção Predial: um Estudo de Caso na cidade de Porto Alegre/RS**. 2017. 149 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

APÊNDICE A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Figura A1: Entrada do bloco.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A2: Ar condicionado sem uso.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A3: Quadro de distribuição.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A4: Quadro de disjuntores



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A5: Desgaste de cerâmicas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A6: Ar condicionado modelo antigo em uso.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A7: Ar condicionado modelo novo em uso.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A8: Ventiladores antigos em sala e sem uso.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A9: Peças metálicas enferrujadas e anexas desde a construção.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A10: Parede de uma entrada em degradação evidente.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A11: Parede sob efeitos de umidade devido ao ar condicionado.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A12: Vista externa do motor do ar condicionado.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A13: Inadequação de um sistema.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A14: Tomada pintada e sem uso.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A15: Esquadrias enferrujadas pelo lado de fora da edificação.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A16: Rachadura em estrutura da edificação.



	Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.
<p data-bbox="327 297 746 327">Figura A17: Desgaste de revestimento.</p>  <p data-bbox="352 801 730 831">Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.</p>	<p data-bbox="874 277 1385 398">Figura A18: Parede Manchada e com sujidades devido aos efeitos de umidade do ar-condicionado dentro da edificação.</p>  <p data-bbox="938 801 1321 831">Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.</p>

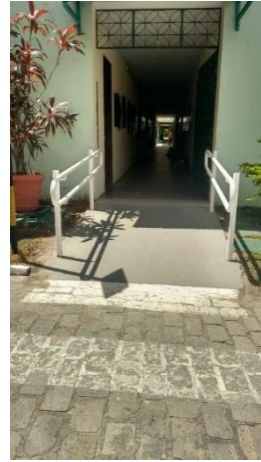
<p data-bbox="347 907 699 936">Figura A19: Pintura desgastada.</p>  <p data-bbox="341 1373 719 1402">Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.</p>	<p data-bbox="900 907 1310 981">Figura A20: Rachadura em parede do banheiro.</p>  <p data-bbox="916 1373 1294 1402">Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.</p>
<p data-bbox="312 1424 751 1453">Figura A21: Bolor no teto da edificação.</p>  <p data-bbox="341 1877 719 1906">Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.</p>	<p data-bbox="855 1424 1353 1498">Figura A22: Rachadura em parede da sala dos professores.</p>  <p data-bbox="916 1877 1294 1906">Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.</p>

Figura A23: Placa com a data de inauguração do prédio.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A24: Entrada do prédio, com a vista do corredor.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A25: Sinalização térrea da localização dos extintores.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A26: Localização dos extintores e ausência de um equipamento.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A27: Viga com armadura exposta.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A28: Rachadura na estrutura.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A29: Encanamento de ferro deteriorado.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A30: Encanamentos de ferro desgastados.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A31: Vazamento na tubulação.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura A32: Vista da caixa d'água.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

ANEXO A- CHECK-LISTS DOS SISTEMAS

Quadro A1: Check-list Estrutura/Revestimento

Responsável legal pela edificação: <u>Aluno</u>						
Local da vistoria: <u>Bloco 808 - Zootecnia</u>						
Descrição técnica do equipamento: <u>bloco de estudos com salas de aulas, salas de professores, secretárias, banheiros e sala de reunião.</u>						
Tempo de uso do equipamento: <u>17 anos</u>						
Data da vistoria: <u>06/11/2019</u>			Horário da vistoria: <u>10:00 horas</u>			
SISTEMAS/ ELEMENTOS/ COMPONENTES CIVIS						
1. SISTEMAS DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS PASSÍVEIS DE VERIFICAÇÃO VISUAL						
1.1.1 LARES 1.2 VIGAS 1.3 LAJES 1.4 MARQUISES 1.5 CONTENSÕES E ARRIMOS 1.6 MUROS TO ARMADO () BLOCOS CIMENTÍCIOS () METÁLICO () MADEIRA () ALVENARIA DE PEDRA (x) TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS () PRÉ-MOLDADOS () GABIÃO (x) ALVENARIA () VIDRO OUTRO:		MALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
1.1.1	Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais	X		X		
1.1.2	Irregularidades geométricas, falhas de concretagem		X			
1.1.3	Armadura exposta		X			
1.1.4	Deformações		X			
1.1.5	Deterioração de materiais, destacamento, desagregação	X			X	
1.1.6	Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos	X		X		
1.1.7	Segregação do concreto (Bicheira, ninhos)		X			
1.1.8	Infiltrações	X		X		
1.1.9	Recalques		X			
1.1.10	Colapso do solo		X			
1.1.11	Corrosão metálica		X			
1.1.12	Outro:					

2. SISTEMAS DE VEDAÇÃO E REVESTIMENTOS						
2.1 PAREDES EXTERNAS E INTERNAS 2.3 PISOS 2.4 FORROS () CONCRETO ARMADO () ALVENARIA () BLOCOS CIMENTÍCIOS () MADEIRA () PLACA CIMENTÍCIA () PANO DE VIDRO () GESSO ACARTONADO () PEDRA () SUBSTRATO DE REBOCO () ELEMENTO CERÂMICO () PELÍCULA DE PINTURA () CERÂMICO () LAMINADO () PEDRA () CIMENTO QUEIMADO () GESSO () PVC () PLACA CIMENTÍCIA		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
2.1.1	movimentações estruturais ou		X			
2.1.2	Infiltração de umidade	X		X		
2.1.3	Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos	X		X		
2.1.4	Deterioração dos materiais, destacamento, empolamento, pulverulência		X			
2.1.5	Irregularidades geométricas, fora de prumo/ nível		X			
2.1.6	Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas	X			X	
2.1.7	Manchamento, vesículas, descoloração da pintura, sujidades	X		X		
2.1.8	Ineficiência no rejuntamento/emendas		X			
2.1.9	Outro:					

Quadro A2: Check-list Esquadrias e Divisórias

3. SISTEMAS DE ESQUADRIAS E DIVISÓRIAS						
PORTAS, PORTÕES E GUARDA CORPOS () ALUMÍNIO () PVC () MADEIRA () VIDRO TEMPERADO () METÁLICA OUTRO:		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
3.1.1	Vedação deficiente	X		X		
3.1.2	Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão	X			X	
3.1.3	Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas	X		X		
3.1.4	trincos/fechamento		X			
3.1.5	Fixação deficiente		X			
3.1.6	Vibração		X			

Quadro A3: Check-list Cobertura

4. SISTEMAS DE COBERTURA						
4.1 TELHAMENTO 4.2 ESTRUTURA DO TELHAMENTO 3 RUFOS E CALHAS 4.4 LAJES IMPERMEABILIZADAS () CERÂMICO () FIBROCIMENTO () METÁLICO () VIDRO TEMPERADO () MADEIRA () PVC () CONCRETO () ALUMÍNIO () FIBRA DE VIDRO () PRÉ-MOLDADA OUTRO:		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
4.1.1	Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico		X			
4.1.2	Irregularidades geométricas, deformações excessivas		X			
4.1.3	Falha nos elementos de fixação		X			
4.1.4	Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas, trincas		X			
4.1.5	Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos		X			
4.1.6	Degradação do material, oxidação/corrosão, apodrecimento		X			

4.1.7	Perda de estanqueidade, porosidade excessiva	X			X	
4.1.8	Manchamento, sujidades	X		X		
4.1.9	Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação			X		
4.1.10	Ataque de pragas biológicas			X		
4.1.11	Ineficiência nas emendas			X		
4.1.12	Impermeabilização ineficiente, infiltrações	X			X	
4.1.13	Subdimensionamento			X		
4.1.14	Obstrução por sujidades			X		

Quadro A4: Check-list Caixa d'Água

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

Quadro A5: Check-list Instalações

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

Quadro A6: Check-list Equipamentos

7. EQUIPAMENTOS						
7.1 ELEVADORES 7.2 OUTROS EQUIPAMENTOS COM MANUTENÇÃO PRÓPRIA, OBSERVAR OS		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
7.1.1	oxidação, corrosão		X			
7.1.2	soltas, partes quebradas		X			
7.1.3	depositados no interior		X			
7.1.4	Infiltrações de umidade		X			
7.1.5	Fosso com infiltração de água		X			
7.1.6	Falhas de funcionamento		X			
7.1.7	Ausência/ inadequação do certificado de manutenção		X			

7.1.8	Outros:		X			
-------	---------	--	---	--	--	--

Quadro A7: Check-list Manutenção

8. MANUTENÇÃO						
LIMPEZA E PLANO DE MANUTENÇÕES OUTRO: _____		ANOMALIAS		GRAU DE RISCO		
		Sim	Não	Mínimo	Médio	Crítico
8.1.1	Há plano de manutenção?		x			
8.1.2	Está coerente com normas técnicas?		x			
8.1.3	Rotinas estão adequadas?		x			
8.1.4	Existe acesso aos equipamentos?		x			
8.1.5	Há condições de segurança para realização da manutenção?		x			
8.1.6	Os ambientes estão limpos?		x			
8.1.7	Há registros gerados pelas atividades de manutenção?		x			
8.1.8	disponíveis?		x			
8.1.9	Outros:					

Quadro A8: Check-list Instalações Elétricas e SPDA

2. SISTEMA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E SPDA			
2.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			
ITENS VERIFICADOS	S	N	NA
1. Aquecimento.		X	
2. Condutores Deteriorados.	X		
3. Ruídos Anormais.		X	
4. Caixas Inadequadas/Danificadas.	X		
5. Centro de Medição Inadequado.	X		
6. Quadro não sinalizado.	X		
7. Diagrama Unifilar não constante no Quadro.			X
8. Instalação e caminho dos condutores inadequado.	X		
9. Caixa de Passagem/Eletroduto Inadequado.		X	
10. Quadro obstruído/trancado.	X		
11. Quadro sem identificação dos circuitos.	X		
12. Quadro com instalações inadequadas.			X
13. Ausência de proteção do barramento.			X
14. Aquecimento/Falhas em Tomadas e Interruptores.		X	
15. Falhas em lâmpadas.	X		
16. Partes vivas expostas.	X		
2.2 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. Ausência Equipotencialização.			X
6. Captor radioativo.			X
7. Ausência Atestado/Medição Ôhmica.			X
Obs.: Quanto aos problemas elétricos, os principais estão focados em caixas de energias antigas, instalação de equipamento (ventiladores de teto) sem uso devido a existência de ar condicionados, há ausência de eletrodutos em alguns locais, deixando fios soltos e má colocação de lâmpadas, além da não existência do SPDA.			

Quadro A9: Check-list Prevenção e Combate a Incêndio

3. SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO				
3.1 - Medidas de Segurança Contra Incêndio - NT 01:2008 CBMCE				
Local: Bloco 708, UFC, Campus do Pici		Data: 21/11/2017		
Classificação da edificação				
- Quanto à ocupação:	R - Pequena			
- Quanto ao risco:	Baixo			
- Quanto à altura:	Edificação baixa			
Área total:		N. de pavimentos:	1 pavimento	
(X) Edificações com menos de 750m ² e/ou menos de 2 pavimentos	S	N	NA	
1. Saídas de emergência		X		
2. Sinalização de emergência		X		
3. Iluminação de emergência		X		
4. Extintores	X			
5. Central de Gás		X		
Obs.: A única medida de segurança contra incêndio encontrada na edificação foram os extintores.				
() Edificações com área superior a 750m ² 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	
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. Brigada de incêndio			X	
13. Plano de intervenção de incêndio			x	
14. Hidrante urbano			X	
Obs.:				
3.2 - Saídas de emergência NBR 9077:2001				
	SIM	NÃO	N/A	
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?			X	

5 Quantidade de escadas/rampas, se houver:				
5.1 Tipo de escada:			X	
5.2 Largura:			X	
5.3 Existe Guarda corpo (1,05m; escada interna: 0,92m) ?			X	
5.3.1 Altura regular?			X	
5.4 Existe Corrimão (0,80m a 0,92m)?			X	
5.4.1 Altura regular?			X	
Quantidade de saídas: 2 saídas				
Largura: 2,0 m				
Largura dos acessos/descargas:				
Obs.: Não há saídas de emergências.				
3.3 - Sistema de sinalização de emergência NBR 13434:2004				
		SIM	NÃO	N/A
1	1.1Existente? tipos: Proibição		X	
	1.2Alerta		X	
	1.3Orientação e salvam.		X	
	1.4Combate a incêndio		X	
	1.5Complementar		X	
2	Altura mínima correta?		X	
3	Instaladas à distância máxima de 15m uma da outra?		X	
4	De acordo com a NBR 13434 - 2 (forma, dimensão e cor)?		X	
Obs.: Não há sistema de sinalização de emergência.				

3.4 - Sistema de iluminação de emergência NBR 10898:2013				
	Quantidade de luminárias:	SIM	NÃO	N/A
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 há sistema de iluminação de emergência.				
3.5 - Extintores NBR 12962:2016 e 12693:2013				
		SIM	NÃO	N/A
	Quantidade (1 _____) adequada?		X	
1	Instalação:			
1.1	Localização adequada?	X		
1.2	Tipo(s) adequado(s)?		X	
1.3	Sinalização:	X		
1.3.1	Vertical - placa fotoluminescente, conforme NBR 13434, 1,80m de altura (máx.)		X	

1.3.2	Horizontal - 1 m ² - vermelho interno e amarelo externo		X	
1.4	Fixação parede/apoio em suporte (máx. 1,60m/entre 0,10m e 0,20m) adequada?	X		
1.5	Área abaixo desobstruída?	X		
1.6	Boa visibilidade?	X		
2	Cilindro em condições adequadas (nenhum dano ou corrosão)?	X		
3	Estão devidamente lacrados?	X		
4	Dentro do prazo de validade ?		X	
Dentro do prazo de realização do teste hidrostático ?			X	
5	Quadro de instruções e selo do INMETRO legíveis?	X		
6	Mangueira e válvula, adequadas para o tipo?	X		
7	Mangueira e válvula em condições aparentes de uso?	X		
7.1	No caso de CO2, punho e difusor em condições aparentes de uso?	X		
7.2	No caso de extintores sobre rodas, conjunto de rodagem e transporte em condições aparentes de uso?			X
8	Ponteiro indicador de pressão na faixa de operação?	X		
9	Orifício de descarga desobstruído?	X		
Obs.: Há espaço para dois extintores, porém, um não estava no local, possivelmente havia sido usado. Há sinalização quanto a eles e estão em boa posição no meio do Bloco. Possuem selos de identificação, porém, um deles de um modelo inadequado.				
3.6- Sistema de Hidrantes		NBR 13.714:2000, NT 06:2008 CBMCE		
Tipos:		SIM	NÃO	N/A
1 Passeio:			X	
Localização adequada? (a 50cm da guia do passeio, sem circulação de veículos, acesso da viatura dos bombeiros)				X
1.2 Instalação:				
1.2.1 Caixa: alvenaria, fundo permeável ou dreno?				X
Tampa: ferro fundido, 0,40mx0,60m, inscrição				X
1.2.2 "INCÊNDIO"?				
Introdução a 15 cm (máx.) de profundidade e formando ângulo				X
1.2.3 de 45°?				
1.2.4 Volante de manobra a 50cm (máx.) de profundidade?				X
1.2.5 Válvula de retenção?				X
1.2.6 Apresenta adaptador e tampão?				X
2 Parede:		Quantidade:		
Localização adequada? (máximo 5m das portas externas ou das escadas; fora de escadas e antecâmaras; altura : 1,0m - 1,5m; raio máximo de proteção: 30m)				X
2.2 Desobstruído?				X
2.3 Sinalizado?				X

2.4	Componentes:			X
2.4.1	Abrigo: em material metálico pintado em vermelho, sem danos?			X
	Apresenta a inscrição "INCÊNDIO" na frente?			X
	Tem apoio independente da tubulação?			X
	Tem utilização exclusiva (livre de objetos dentro do abrigo)?			X
2.4.2	Existência de esguichos em condições de uso			X
2.4.3	Mangueira(s): máximo duas por abrigo?			X
	Comprimento 15m cada?			X
	Engates intactos?			X
	Aduchada corretamente?			X
	Visualmente sem ressecamento e sem danos?			X
	Marcação correta? (Fabricante NBR 11861 Tipo X M/A de fabricação)			X
2.6	Tubulações e conexões com DN 65mm e pintadas de vermelho			X
2.7	Válvula (ponto de tomada de água) com adaptador?			X
2.8	Chave storz?			X
3	Bomba			X
4	RTI			X
Obs.: Não há sistema de hidrantes próximos.				
3.7 - Central de GLP - NT 07:2008, NBR 13523:2017				
1	Central de GLP	SIM	NÃO	N/A
1.1	Local protegido de sol, chuva e umidade?		X	
1.2	Apresenta sinalização?			X
1.3	Ventilação adequada?			X
1.4	Recipientes em quantidade adequada (máximo 6)?			X
1.5	Extintor de incêndio em quantidade e capacidade adequadas?			X
1.6	Afastamentos:			
1.6.1	1,5m de aberturas de dutos de esgoto, águas pluviais, poços, canaletas, ralos?			X
1.6.2	3,0m de materiais de fácil combustão, fontes de ignição (inclusive estacionamento de veículos), redes elétricas?			X
1.6.3	6,0m de depósito de materiais inflamáveis ou comburentes?			X
1.6.4	15m de depósito de hidrogênio?			X
1.6.5	1 m dos limites laterais e fundos da propriedade?			X
2	Instalações internas (tubulações)			
2.1	Não passam por:			X
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:			X
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
Obs.: Não há central GLP.				
3.8 – Alarme e detecção - NT 12:2008 CBMCE, NBR 17240:2004				
		SIM	NÃO	N/A
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	
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	
2.3	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	Detecção			
4.1	Possui sistema de detecção?		X	
Obs.: Não há sistema de alarmes e detecção.				

Quadro A10: Check-list Ar Condicionado

SISTEMA DE AR CONDICIONADO				
4.1 Representante da empresa de manutenção e/ou responsável técnico				
Empresa manutenção	S	N	NA	
1. Responsável pela manutenção se fez presente.		X		
4.2 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 do gerador.		X		
5. PMOC (Segundo Portaria 3523/98)		X		
4.3 Checklist				
ITENS CABINE	C	NC	P	NA

1. As unidades evaporadoras e condensadoras estão limpas.	X			
2. O equipamento não apresenta ruído ou vibrações.	X			
3. Os filtros de ar estão limpos.			X	
4. Não há vazamento de óleo.	X			
5. Não há pontos de corrosão.	X			
6. Os quadros elétricos estão limpos.	X			
7. Os circuitos estão identificados.		X		
8. As conexões elétricas estão apertadas.		X		
9. Não há goteiras na unidade evaporadora.	X			

ANEXO B – PROJETO DE LEVANTAMENTO DA EDIFICAÇÃO

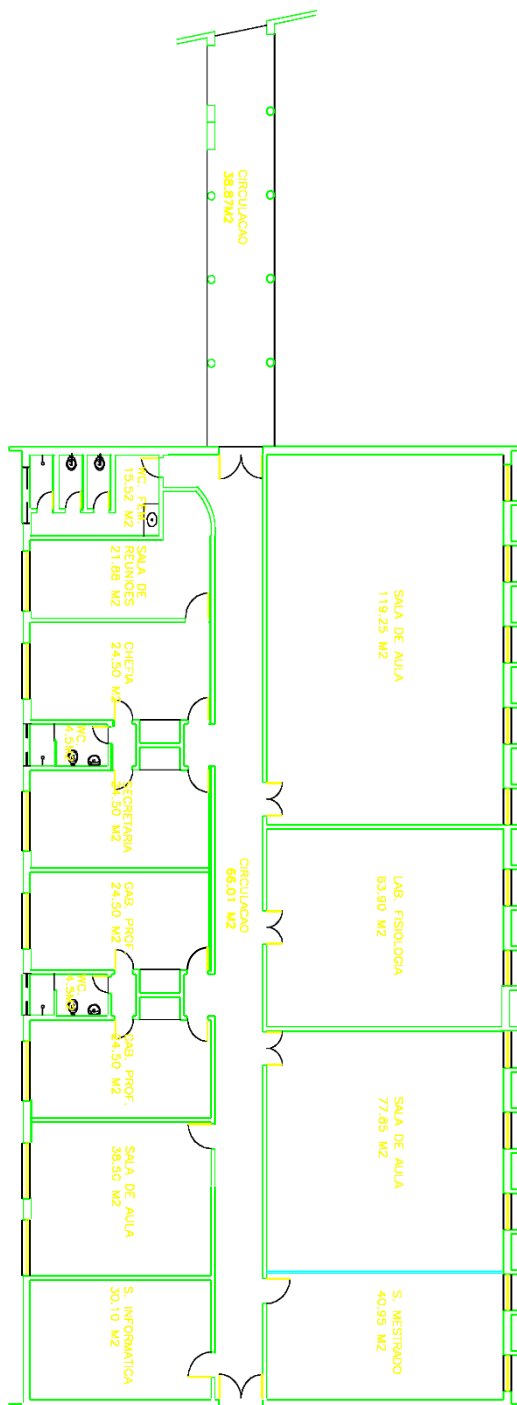
Figura B1- Projeto de Levantamento da Edificação

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

A=691,49m²



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
 gerência de desenvolvimento do plano diretor físico
 CADASTRO DE IMÓVEIS
 EDIFÍCIO: DEPTº. ZOOTECNIA

Nº EDIFÍCIO	CAMPUS
808	PICI
ÁREA CONSTRUÍDA	ESCALA
2.106,67m ²	1:200
UNIDADE	DATA
CCA	MAIO/2001