



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

ANTÔNIO CÉSAR PEREIRA DE OLIVEIRA FILHO

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO 804 (DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA AGRÍCOLA) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

FORTALEZA

2022

ANTÔNIO CÉSAR PEREIRA DE OLIVEIRA FILHO

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO 804 (DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA AGRÍCOLA) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

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

Orientador: Prof. Me. José
Ademar Gondim Vasconcelos.

FORTALEZA

2022

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

O45i Oliveira Filho, Antônio César Pereira de.
 Inspeção predial : estudo de caso do Bloco 804 (Departamento de Engenharia Agrícola) da Universidade Federal do Ceará / Antônio César Pereira de Oliveira Filho. – 2022.
 79 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2022.
Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.

1. Inspeção predial. 2. Lista de verificação. 3. Anomalia. I. Título.

CDD 620

ANTÔNIO CÉSAR PEREIRA DE OLIVEIRA FILHO

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO BLOCO 804 (DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA AGRÍCOLA) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

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

Orientador: Prof. Me. José
Ademar Gondim Vasconcelos.

Aprovada em: 11/07/2022.

BANCA EXAMINADORA

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

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

Prof. Me. Jody Campos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

À minha família

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente minha mãe e irmãs, por todo o amor, incentivo e fé depositada em mim, além da compreensão diante de minha ausência por tantos anos. Também agradeço a todos os meus familiares que, de alguma forma, foram importantes na minha caminhada.

À Clara, que há 6 anos vem sendo como um farol que me guiou durante grandes tempestades e que me faz lutar incansavelmente todos os dias para ser um ser humano melhor.

À Felícia e Francisco, que sempre depositaram em mim fé e admiração inabalável.

À tia Edna e tio Benício, que me apoiaram em vários momentos de adversidades.

Aos amigos que sempre estiveram comigo compartilhando momentos e servindo de apoio nas adversidades, em especial a Luzardo Júnior e Emanuel, que me acolheram desde o início do curso.

Aos professores que foram fundamentais para minha formação profissional e pessoal, com menção especial para o Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos pela orientação neste trabalho.

À Universidade Federal do Ceará pelo investimento depositado em mim ao longo desses anos.

RESUMO

Nos últimos anos a Inspeção Predial se tornou uma atividade bastante evidenciada no país. Em Fortaleza esse tema teve ainda mais repercussão após graves e recorrentes acidentes envolvendo edifícios mal gerenciados. Diante desse cenário a fiscalização foi intensificada com a criação de leis municipais que fizeram da prática de inspeção algo obrigatório. O trabalho que se segue tem por objetivo principal a realização de inspeção predial em um bloco acadêmico da Universidade Federal do Ceará seguindo o que recomenda a norma técnica de inspeção predial do IBAPE. Para tanto, o Bloco 804 (Departamento de Engenharia Agrícola) foi escolhido como objeto de estudo, cujo resultado trará modelo de lista de verificação sugerido. Ao longo dos resultados da pesquisa também será apresentada uma análise individual de cada anomalia encontrada no bloco, acompanhada de informações relevantes, tais como: descrição, localização, medida saneadora e prazo para retificação.

Palavras-chave: Inspeção Predial. Lista de verificação. Anomalia.

ABSTRACT

In recent years, Building Inspection has become a very evident activity in the country. In Fortaleza, this issue had even more repercussions after serious and recurring accidents involving poorly managed buildings. Given this scenario, an inspection was intensified with the creation of municipal laws that made inspection practice mandatory. The main objective of the following work is to carry out a building inspection in an academic block of the Federal University of Ceará, following what is recommended by the IBAPE's technical standard for building inspection. Therefore, Block 804 (Department of Agricultural Engineering) was chosen as the object of study, whose result will bring a suggested checklist model. Throughout the research results, individual analysis of each anomaly found in the block will also be presented, accompanied by relevant information, such as description, location, remedial action, and deadline for rectification.

Keywords: Building Inspection. Checklist. Anomaly.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Lei de Evolução dos Custos (Lei de Sitter)	15
Figura 2 - Metodologia da Inspeção Predial. -----	31
Figura 3 - Vista aérea da localização. -----	32
Figura 4 - Vista 3D da edificação. -----	32
Figura 5 - Registro da Anomalia A – 01-----	48
Figura 6 - Registro da Anomalia A – 02-----	49
Figura 7 - Registro da Anomalia A – 03-----	50
Figura 8 - Registro da Anomalia A – 04-----	51
Figura 9 - Registro da Anomalia A – 05-----	52
Figura 10 - Registro da Anomalia A – 06-----	53
Figura 11 - Registro da Anomalia A – 07-----	54
Figura 12 - Registro da Anomalia A – 08-----	55
Figura 13 - Registro da Anomalia A – 09-----	56
Figura 14 - Registro da Anomalia A – 10-----	57
Figura 15 - Registro da Anomalia A – 11-----	58
Figura 16 - Registro da Anomalia A – 12-----	59
Figura 17 - Registro da Anomalia A – 13-----	60
Figura 18 - Registro da Anomalia A – 14-----	61
Figura 19 - Registro da Anomalia A – 15-----	62
Figura 20 - Registro da Anomalia A – 16-----	63
Figura 21 - Registro da Anomalia A – 17-----	64
Figura 22 - Registro da Anomalia A – 18-----	65
Figura 23 - Registro da Anomalia A – 19-----	66
Figura 24 - Registro da Anomalia A – 20-----	67
Figura 25 - Registro da Anomalia A – 21-----	68
Figura 26 - Registro da Anomalia A – 22-----	69
Figura 27 - Registro da Anomalia A – 23-----	70
Figura 28 - Registro da Anomalia A – 24-----	71
Figura 29 - Registro da Anomalia A – 25-----	72
Figura 30 - Registro da Anomalia A – 26-----	73
Figura 31 - Registro da Anomalia A – 27-----	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quadro de Avaliação.	25
Tabela 2 - Exemplo de Aplicação GUT.	26
Tabela 3 - Identificação e localização.	31
Tabela 4 - Periodicidade de Inspeções Prediais.	33
Tabela 5 - Documentação administrativa.	33
Tabela 6 - Documentação Técnica.	33
Tabela 7 - Documentação de Manutenção	34
Tabela 8 - Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual.	35
Tabela 9 - Sistemas de vedação e revestimentos	36
Tabela 10 - Sistemas de esquadrias e divisórias.	36
Tabela 11 - Sistemas de cobertura.	37
Tabela 12 - Sistemas de reservatórios.	38
Tabela 13 - Sistemas de instalações passíveis de verificação visual.	38
Tabela 14 - Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas, SPDA.	39
Tabela 15 - SPDA.	39
Tabela 16 - Plataforma.	40
Tabela 17 - Sistema de Segurança Contra Incêndio.	41
Tabela 18 - Identificação da Anomalia A – 01.....	48
Tabela 19 - Identificação da Anomalia A - 02	49
Tabela 20 - Identificação da Anomalia A - 03	50
Tabela 21 - Identificação da Anomalia A - 04	51
Tabela 22 - Identificação da Anomalia A - 05	52
Tabela 23 - Identificação da Anomalia A - 06	53
Tabela 24 - Identificação da Anomalia A - 07	54
Tabela 25 - Identificação da Anomalia A - 08	55
Tabela 26 - Identificação da Anomalia A - 09	56
Tabela 27 - Identificação da Anomalia A - 10	57
Tabela 28 - Identificação da Anomalia A - 11	58
Tabela 29 - Identificação da Anomalia A – 12.....	59
Tabela 30 - Identificação da Anomalia A - 13	60
Tabela 31 - Identificação da Anomalia A - 14	61

Tabela 32 - Identificação da Anomalia A - 15	62
Tabela 33 - Identificação da Anomalia A - 16	63
Tabela 34 - Identificação da Anomalia A - 17	64
Tabela 35 - Identificação da Anomalia A - 18	65
Tabela 36 - Identificação da Anomalia A - 19	66
Tabela 37 - Identificação da Anomalia A - 20	67
Tabela 38 - Identificação da Anomalia A - 21	68
Tabela 39 - Identificação da Anomalia A - 22	69
Tabela 40 - Identificação da Anomalia A - 23	70
Tabela 41 - Identificação da Anomalia A - 24	71
Tabela 42 - Identificação da Anomalia A - 25	72
Tabela 43 - Identificação da Anomalia A - 26	73
Tabela 44 - Identificação da Anomalia A - 27	74
Tabela 45 - Prioridade de Resolução de Irregularidades.	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – Entidade Federativa Nacional
GUT	Gravidade, Urgência e Tendência
IBAPE/SP	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo
DENA	Departamento de Engenharia Estrutural e Construção Civil
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
SPDA	Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas
NBR	Norma Brasileira Registrada
INMETRO	O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
CIP	Certificado de Inspeção Predial
SEUMA	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
LVT	Laudo de Vistoria Técnica
CBMCE	Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica Conselho de Arquitetura e Urbanismo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO-----	15
1.1	<i>Problema motivador</i> -----	16
1.2	<i>1.2 Objetivos</i> -----	17
1.2.1	<i>1.2.1 Objetivo Geral</i> -----	17
1.2.2	<i>1.2.2 Objetivos Específicos</i> -----	17
1.3	<i>Estrutura da Monografia</i> -----	17
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA -----	17
2.1	<i>Inspeção predial no Ceará</i> -----	18
2.2	<i>Nível de Inspeção Predial</i> -----	19
2.2.1	<i>2.2.1 Níveis da Inspeção</i> -----	19
2.3	<i>Documentação</i> -----	20
2.3.1	<i>Documentação Administrativa</i> -----	20
2.3.2	<i>Documentação Técnica</i> -----	21
2.3.3	<i>Documentação de Manutenção e Operação</i> -----	21
2.4	<i>Planejamento</i> -----	22
2.5	<i>Vistoria</i> -----	22
2.5.1	<i>Classificação das Anomalias</i> -----	22
2.5.2	<i>Classificação das Falhas</i> -----	23
2.5.3	<i>Classificação dos Graus de Risco</i> -----	23
2.6	<i>Prioridades de Saneamento de Riscos</i> -----	24
2.6.1	<i>Matriz GUT de Gerenciamento do Riscos</i> -----	24
2.7	<i>Análise da Manutenção e Uso</i> -----	26
2.7.1	<i>Análise da Manutenção</i> -----	26
2.7.2	<i>Avaliação de Uso</i> -----	27
2.8	<i>Orientações Profissionais</i> -----	27
2.9	<i>Laudo Técnico</i> -----	28
3	MÉTODOS-----	29
4	RESULTADOS -----	31
4.1	<i>Informações sobre a edificação</i> -----	31
4.2	<i>Documentação analisada</i> -----	33
4.2.1	<i>Documentos Administrativos</i> -----	33
4.2.2	<i>Documentos Técnicos</i> -----	33
4.2.3	<i>Documentos de Manutenção</i> -----	34
4.3	<i>Checklist de Verificação de Sistemas</i> -----	35
4.4	<i>Avaliação de anomalias pelo Método GUT</i> -----	48

4.5	<i>Enumeração de Prioridades</i>	75
4.6	<i>Ponderações sobre a edificação</i>	76
4.6.1	<i>Quesito Manutenção</i>	76
4.6.2	<i>Análise do Uso</i>	76
4.6.3	<i>Análise das condições de estabilidade do edifício</i>	76
5	<i>Recomendações</i>	77

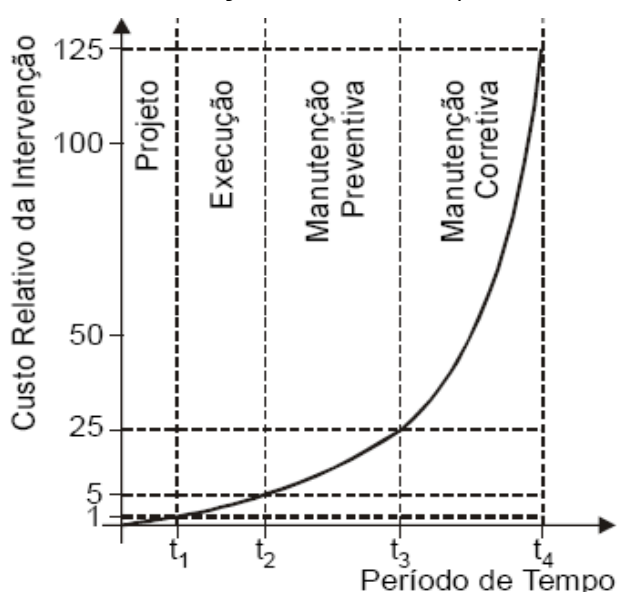
1 INTRODUÇÃO

Assim como o corpo humano, as edificações são sistemas complexos, repletas de estruturas correlacionadas e fundamentais para seu pleno funcionamento. Nós, seres humanos, necessitamos de cuidados e avaliações rotineiras para que seja determinado nosso real estado de saúde. Caso contrário, as chances de sermos acometidos por doenças que já não mais são reversíveis são enormes. Quando atingidos por enfermidades em grau avançado de evolução patológica o tratamento se torna mais caro e com menores chances de surtir efeito.

Usando essa analogia é possível traçar um comparativo com os edifícios que, a partir do início de sua vida útil, necessitam passar por observações de tempos em tempos de modo que seja determinada o real diagnóstico de seus sistemas. Dentre as fases da inspeção predial haverá um momento em que serão classificadas e identificadas avarias e anomalias a serem corrigidas seguindo os níveis de gravidade estabelecidos pelo responsável técnico.

Segundo a Lei de Sitter, fundamentada em 1984, manutenções preventivas são cerca de cinco vezes mais econômicas quando comparadas manutenções corretivas, ou seja, quando a anomalia já está em uma fase mais avançada de desenvolvimento. Na figura 1 a seguir é possível constatar a evolução dos custos ao longo do tempo, evidenciando o quão importante é a inspeção predial.

Figura 1 - Lei de Evolução dos Custos (Lei de Sitter)



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

A cidade de Fortaleza tem ficado marcada nos últimos anos por recorrentes acidentes, alguns deles fatais, de edificações que comprovadamente, pós laudo técnico, se encontravam em péssimas condições de conservação e utilização. Como exemplos recentes podemos citar o caso do Edifício Versailles, no bairro Meireles, onde uma varanda desabou, tendo como vítimas duas pessoas. Outro exemplo icônico e mais recente é o do Edifício Andréa, no bairro Dionísio Torres, em que o prédio de 7 andares colapsou, cerceando 7 pessoas. Casos como esses certamente poderiam ser evitados caso houvesse inspeções prediais realizadas de forma periódica.

Exemplos como estes servem de alerta para a necessidade de que a Inspeção Predial se torne uma prática, um hábito dos usuários e das autoridades federais, estaduais e municipais. Somente a inspeção predial se enquadra como ferramenta útil para determinar as condições de conservação dos edifícios, bem como indicar processos de manutenção mais adequados.

1.1 Problema motivador

É natural que com o passar do tempo aconteça a deterioração dos materiais usados na construção civil. Com o aumento desse desgaste, qualquer edificação ficará exposta aos riscos de colapso ou comprometimento de sua função prévia com a garantia de sua sevicibilidade. Dessa forma, é possível afirmar que o principal motivo para a execução da inspeção predial é garantir um envelhecimento seguro para estruturas.

Outro fator interessante incluir no hall de motivações de uma inspeção predial é a mudança da função inicial da edificação ao longo do tempo pelo usuário, seja por reformas feitas ou mesmo a simples alteração de sua classificação. Essas alterações podem submeter esforços mecânicos que a estrutura não foi projetada para suportar.

Ademais, com o aquecimento do ramo imobiliário nos últimos anos, é notório o aumento das construções por toda a cidade. Nesse cenário, com a diversidade de arquiteturas e inovações tecnológicas nos processos construtivos torna-se cada vez mais importante que exista uma avaliação crítica e técnica sobre as estruturas. Logo, com tamanha variabilidade de formas métodos construtivos, aumenta a possibilidade de ocorrência de avarias.

1.2 1.2 Objetivos

1.2.1 1.2.1 Objetivo Geral

Realizar inspeção predial em bloco acadêmico da Universidade Federal do Ceará do Campus do Pici, Fortaleza- Ce, utilizando a ferramenta de gestão de qualidade Matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência).

1.2.2 1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar e classificar anomalias presentes no edifício;
- b) Criar uma relação de prioridades dos planos de conservação;
- c) Sugerir planos de ação corretivos e preventivos.

1.3 Estrutura da Monografia

A partir deste ponto, o trabalho será dividido nos seguintes itens:

- a) Revisão bibliográfica;
- b) Métodos;
- c) Resultados;
- d) Recomendações;
- e) Conclusão;
- f) Referências.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Iniciando por uma análise de documentos, a vistoria deve ser feita por técnicos habilitados, que elaborarão um laudo sintetizando a real condição da edificação e se seus itens estão em acordo com as normas vigentes. Em caso de existirem anomalias, de os equipamentos das edificações não estejam com suas manutenções em dia ou qualquer inconformidade ante as normas técnicas, a equipe de inspeção deverá, através de laudo, advertir sobre as falhas e inconsistências encontradas, bem como sugerir intervenções a serem feitas na estrutura.

Dessa forma, é possível decompor a Inspeção em três tópicos principais: O primeiro vem a ser uma avaliação documental para que seja definida a situação do

imóvel perante os órgãos reguladores e de seus projetos. Em segundo momento acontece a vistoria in loco para que sejam levantadas as irregularidades prediais que possam causar problemas à edificação. No final acontece a elaboração do laudo técnico que trará um apanhado das manifestações patológicas prediais, ligadas à indicação de anomalias, falhas na manutenção e irregularidades de uso e operação, bem como seus respectivos tratamentos.

2.1 Inspeção predial no Ceará

Com o objetivo de intensificar a segurança dos usuários das edificações, a cidade de Fortaleza no Ceará promulgou a Lei nº 9.913, de 16 de julho de 2012, que tem por finalidade regulamentar e instituir fiscalizações prediais. No documento são evidenciadas características legislativas, como periodicidade, penalizações e multas, equipando de forma mais incisiva os profissionais.

Em 2015 a Lei nº 9.913 foi regulamentada pelo Decreto Nº 13616 obrigações se aplicam a diferentes tipos de edifícios. Analisada de forma bastante abrangente, a norma impõe essa prática em edificações que apresentem determinado tipo de risco para seus usuários ou comunidades. A Lei nº 9.913, aprovada em julho de 2012 e publicada no Diário Oficial da União, é o primeiro passo para a implantação da fiscalização predial obrigatória em Fortaleza. Nos seus termos, especifica os tipos de edifícios abrangidos pela lei, o prazo exigido e outros requisitos para a realização de inspeções técnicas e elaboração dos respectivos relatórios.

À nível nacional é possível incluir como marco pioneiro na difusão da ideia da realização periódica de inspeções o X Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias (COBREAP), evento esse onde foi apresentado um dos primeiros trabalhos evidenciando a necessidade de tornar a realização da inspeção predial obrigatória.

O Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE) desenvolveu em 2001 a primeira norma técnica de inspeção nacional, na qual foi possível estabelecer conceitos, critérios, convenções e classificações intrínsecas à auditoria predial, cabendo a responsabilidade de sua realização a engenheiros e arquitetos, habilitados por seus respectivos Conselhos.

2.2 Nível de Inspeção Predial

A inspeção é dividida em três níveis de complexidade. Para tanto, é levado em consideração alguns fatores atenuantes, como características técnicas da estrutura, manutenção e operação. Dessa forma, é possível enumerar a atividade quanto a sua dificuldade e criação de laudo.

Nesta fase é definido em qual tipo se enquadra a edificação estudada: se residencial, comercial, industrial, pública, ou educacional, por exemplo. Em posse de tais informações se faz necessário definir o profissional mais adequado, ou até mesmo a formação de uma equipe multidisciplinar de técnicos.

2.2.1 2.2.1 Níveis da Inspeção

Nível 1: de acordo com a OT-003 da IBRAENG (2015, p. 6) a inspeção deve ser realizada em estruturas de baixa complexidade técnica, com até três pavimentos e sem elevadores. Este tipo de edificação apresenta planos de manutenção mais simples. Neste caso, a inspeção pode ser realizada por profissionais com apenas uma especialidade, tendo em vista a simplicidade do edifício.

Nível 2: de acordo com a OT-003 da IBRAENG (2015, p. 6) a inspeção é realizada em edifícios com um ou mais elevadores e complexidade construtiva normal e que possuam a manutenção de seus sistemas realizados por empresas terceiras com especialidades canceladas pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) local.

Os profissionais aptos a realizarem a inspeção devem possuir mais de uma especialidade e suas conclusões são muito importantes, sendo possível anexar resultados laboratoriais. Variando com a legislação municipal, o laudo formulado pelos técnicos deverá evidenciar medidas saneadoras das anomalias e falhas apontadas pelos inspetores, além de prazos para conclusões de providências corretivas.

Nível 3: de acordo com a OT-003 da IBRAENG (2015, p. 6) trata-se de uma inspeção realizada em edifícios de alto padrão e alta complexidade construtiva, cujos equipamentos e sistemas construtivos tem suas manutenções feitas por empresas terceirizadas. É necessário profissional habilitado com mais de uma especialidade, podendo suas conclusões terem embasamento nas percepções dos mesmo e nos resultados de ensaios laboratoriais.

Neste nível é possível ainda que os inspetores contratem ou proponham ao contratante a inclusão de especialistas externos à equipe, visando maior fundamentação ao laudo. O laudo desse tipo de inspeção poderá ser nomeado como Auditoria Técnica e deve, necessariamente, apresentar recomendações para o saneamento das avarias, bem como prazos para que sejam concluídas tais medidas.

2.3 Documentação Necessária

A análise da documentação é fundamental para que os inspetores possam determinar a real situação da edificação perante os órgãos reguladores. Nesses registros, se existirem, devem contar informações sobre equipamentos utilizados, projetos executados, documentos administrativos, manutenções e operação do edifício.

A lista de documentos deve ser coerente com a complexidade da estrutura e de seus sistemas construtivos, sendo solicitadas cópias pelo inspetor. De acordo com a Norma de Inspeção Predial Nacional (2012, p. 10) é recomendável que sejam obtidas informações por meio da realização de questionários junto aos usuários da edificação de modo a criar maior capilaridade e extrair dados acerca de modificações ou reformas.

2.3.1 Documentação Administrativa

De acordo com a Norma de Inspeção Predial Nacional (2012, p.9), os seguintes documentos podem ser solicitados pelos inspetores:

- a) Instituição, Especificação, regimento interno e Convenção de Condomínio;
- b) Alvará de Construção;
- c) Auto de Conclusão;
- d) IPTU;
- e) Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- f) Alvará do Corpo de Bombeiros;
- g) Ata de instalação do condomínio;
- h) Alvará de funcionamento;
- i) Certificado de Manutenção do Sistema de Segurança;
- j) Certificado de treinamento de brigada de incêndio;
- k) Licença de funcionamento da prefeitura;
- l) Licença de funcionamento do órgão ambiental estadual;
- m) Cadastro no sistema de limpeza urbana;

- n) Comprovante da destinação de resíduos sólidos;
- o) Relatório de danos ambientais;
- p) Licença da vigilância sanitária;
- q) Contas de consumo de energia elétrica, água e gás;
- r) PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
- s) Certificado de Acessibilidade.

2.3.2 Documentação Técnica

De acordo com a Norma de Inspeção Predial Nacional (2012, p.9), os seguintes documentos podem ser solicitados pelos inspetores:

- a) Memorial descritivo dos sistemas construtivos;
- b) Projeto executivo;
- c) Projeto de estruturas;
- d) Projeto de Instalações Prediais;
- e) Projeto de Impermeabilização;
- f) Projeto de Revestimentos;
- g) Projeto de paisagismo;

2.3.3 Documentação de Manutenção e Operação

De acordo com a Norma de Inspeção Predial Nacional (2012, p.10), os seguintes documentos podem ser solicitados pelos inspetores:

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

- n) Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás;
- o) Relatórios de ensaios preditivos, tais como: termografia, vibrações mecânicas;
- p) Cadastro de equipamentos e máquinas.

2.4 Planejamento

De posse da documentação disponível é necessário que se faça uma programação da atividade de vistoria. Essa preparação é importante para que sejam definidos o maior número possível de sistemas que deverão ser contemplados. A obtenção de mais informações por meio de entrevistas ou questionários feitos com os usuários e gestores prediais também é uma prática que, quando integrada como parte do planejamento, trará uma visão mais ampla de como deverá se estruturar a vistoria.

Nessa fase também acontece a listagem de componentes e sistemas que serão avaliados. Com base nas informações e documentação colhidas é possível criar listas de verificação que contemplem de forma sistêmica os sistemas construtivos, a depender da complexidade da edificação em foco e da legislação vigente.

2.5 Vistoria

A análise técnica da edificação segue agora presencialmente com uma visita ao edifício. Munidos de um planejamento traçado e de listas de verificação usadas como modelo de checagem dos sistemas construtivos em questão.

O termo de referência OT-003 (IBRAENG 2015) recomenda que todos os sistemas construtivos (estrutura, revestimento, elevadores, instalações hidráulicas e elétricas, telhado e combate a incêndio) sejam avaliados pelos técnicos. No momento da vistoria é interessante que seja produzido uma série de registros fotográficos, bem como a aplicação de questionários aos usuários, como mencionado anteriormente. Tudo isso permite um acervo muito útil de informações que farão a vistoria ter grande eficiência, apontando com clareza as principais anomalias e falhas.

2.5.1 Classificação das Anomalias

Anomalias são incompatibilidades que podem comprometer o desempenho projetado para os sistemas construtivos, esses defeitos podem acarretar a diminuição da vida útil definida em projeto. Essas inconformidades podem ter origem em falha técnica ou de qualidade da construção. A seguir serão apresentadas as classificações das anomalias segundo a Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012):

- a) Endógenas: são originadas do próprio edifício, podendo ser pelo tipo de material utilizado, por inconsistências no projeto ou por execução;
- b) Exógena: anomalias motivadas por fatores externos à estrutura, sendo relacionados à influência de terceiros;
- c) Natural: são defeitos causados pela ação da natureza, como chuvas e ventos, por exemplo;
- d) Funcional: problemas que surgem pelo desgaste orgânico dos sistemas construtivos e pelo fim de sua vida útil.

2.5.2 Classificação das Falhas

As falhas são consideradas consequência de um ou mais erros no processo de manutenção do edifício. A Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012) classifica os tipos de falhas da seguinte forma:

- a) De Planejamento: aqui se enquadram as avarias decorrentes de processos e especificações equivocados no plano de manutenção, não sendo consideradas questões técnicas, de uso ou exposição ambiental;
- b) De Execução: está ligada à problemas na correção de erros de execução, podendo também ter como motivação a utilização inadequada de materiais;
- c) Operacionais: Se devem à imperfeição dos procedimentos de rondas, controles e registros relacionados à atividade;
- d) Gerenciais: derivados de um controle de qualidade de manutenção pouco criterioso.

2.5.3 Classificação dos Graus de Risco

O estabelecimento do grau de risco de uma anomalia ou falha precisa ter como base os limite e níveis da inspeção predial, mencionados anteriormente. Para tanto, é necessário que se avaliem os riscos causados à saúde dos usuários, o risco ao meio ambiente e ao valor imobiliário do imóvel. A Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012) define os graus de risco da seguinte forma:

- a) Crítico: inclui danos que podem afetar a saúde e segurança dos usuários, o meio ambiente e a vida útil dos sistemas construtivos. Isso resulta em uma queda significativa no desempenho ou na

funcionalidade, desencadeando em aumento dos custos de operação e manutenção;

- b) Médio: Uma condição que representa a possibilidade de perda parcial de desempenho e funcionalidade, mas não afeta o desempenho imediato do sistema construtivo;
- c) Mínimo: Nesta classe estão aqueles que não podem parecer críticos e médios, que não causem prejuízos à estética ou funções previamente planejadas. Não representa uma perda significativa do valor imobiliário.

2.6 Prioridades de Saneamento de Riscos

Após identificados e classificados as anomalias e falhas, é necessário elencá-los de acordo com o risco que possam fornecer ao desempenho e segurança da edificação.

De acordo com a norma ABNT NBR 16747: 2020 deve-se organizar as desconformidades mediante seu nível de urgência, de modo que é possível enquadrá-las em três níveis de prioridade:

- Prioridade 1: situações em que pode haver a perda do desempenho de sistemas construtivos além da existência de risco à saúde dos usuários;
- Prioridade 2: risco de paralisações e perda parcial da funcionalidade dos sistemas, sem que haja risco à saúde dos usuários;
- Prioridade 3: problemas que acarretam prejuízos estéticos, sem risco de comprometimento ao desempenho da edificação.

Para tanto, normas sugerem a aplicação de ferramentas de gerenciamento de risco, aspirando a solução dos problemas mais graves primeiros. Neste trabalho será utilizada a ferramenta que gerencia os riscos por meio da gravidade, urgência e tendência (Matriz GUT) e o resultado da organização das prioridades seguirá os três níveis mencionados anteriormente.

2.6.1 Matriz GUT de Gerenciamento do Riscos

A metodologia de administração de riscos GUT é uma ferramenta amplamente utilizada por gestores para priorizar problemas seguindo as definições de Gravidade, Urgência e Tendência. Assim, cada anomalia ou falha pode ser analisada

de forma quantificada para que a posteriori seja sanada por ordem de prioridades. Os três critérios do método podem ser definidos como:

- a) Gravidade: este conceito mensura o impacto que o problema irá causar caso não seja resolvido de imediato e quais os resultados de não atacar as inconsistências encontradas;
- b) Urgência: mede a questão do tempo disponível para realizar tal ação;
- c) Tendência: este critério se relaciona com a progressão do problema no tempo. Aqui é avaliado qual a probabilidade de uma desconformidade piorar.

Na Tabela 1 a seguir será demonstrado quais notas se aplicar para diferentes situações práticas:

Tabela 1 - Quadro de Avaliação.

Classificação	Nota aplicada
Gravidade	
Risco à vida dos usuários, colapso da edificação e dano ambiental grave	5
Risco de ferimentos aos usuários, avaria não recuperável na edificação, contaminação localizada	4
Insalubridade aos usuários, deterioração elevada da edificação, desperdício dos recursos naturais	3
Incômodo aos usuários, degradação da edificação, uso não racional dos recursos naturais	2
Depreciação imobiliária	1
Urgência	
Evolução imediata	5
Evolução a curto prazo	4
Evolução a médio prazo	3
Evolução a longo prazo	2
Não evoluirá	1
Tendência	
Em ocorrência	5
A ocorrer	4
Prognóstico para breve	3
Prognóstico para adiante	2
Imprevisto	1

Fonte: Próprio autor.

Os critérios de manejo dessa metodologia podem variar para cada profissional. De modo geral, pode ser consideradas notas de 1 a 10 ou a soma delas

para cada anomalia. Neste trabalho será adotada pontuação de 1 a 5 e as notas para cada critério (Gravidade, Urgência e Tendência) serão multiplicadas. Isso será exemplificado na Tabela 2 a seguir:

Tabela 2 - Exemplo de Aplicação GUT.

Anomalia	G	U	T	Pontuação
a	5	5	4	100
b	4	3	2	24
c	2	1	2	4

Fonte: Próprio autor.

Após a análise de cada anomalia individualmente e definição das notas é possível elencar todos os problemas, listando-os em ordem decrescente de prioridade de resolução.

2.7 Análise da Manutenção e Uso

De acordo com a Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012) a análise do cenário da manutenção e das condições de uso do edifício devem levar em consideração os graus de risco e as perdas prematuras de desempenho dos sistemas construtivos, estando diante de anomalias e falhas. Ademais, é necessário que se avaliem as condições de regularidade do uso, obedecendo os seguintes aspectos:

2.7.1 Análise da Manutenção

O técnico deverá avaliar o plano de manutenção e as condições de execução deste seguindo os critérios a seguir:

- a) Plano de manutenção: observar se o plano proposto está coerente com as normas vigentes, com as especificações dos fabricantes de equipamentos e sistemas e adaptação de rotinas à idade e uso das instalações;
- b) Condições de uso: serão avaliadas as condições de uso dos sistemas construtivos da edificação em concordância com aspectos técnicos de projetos. No caso de inacessibilidade aos projetos, deverá o inspetor criar parâmetros de acordo com normas e legislação que englobe tais sistemas.

A Norma Brasileira (NBR) 5674 (ABNT, 2012) preconiza que os manuais de manutenção e os sistemas construtivos sejam avaliados como:

- Conforme;
- Desconforme;
- Inexistente.

2.7.2 Avaliação de Uso

Esta análise tem por objetivo constatar, ou não, que os sistemas construtivos e a edificação estão sendo utilizados de maneira adequada às normas e projetos existentes, obedecendo também as previsões estabelecidas. Em caso de negativa para o acesso aos projetos, o inspetor deve estabelecer métodos que concorrem com normas e instruções técnicas. Tal metodologia deve ser capaz de definir se o uso dos sistemas é regular ou irregular:

- a) Regular: situação em que sistemas e edificação estão sendo manipulados de acordo com os projetos;
- b) Irregular: quando o manuseio da edificação e de seus sistemas construtivos contraria o proposto no projeto.

2.8 Orientações Profissionais

Finalizada a vistoria técnica é possível que o inspetor considere necessária a realização de ensaios técnicos que auxiliem na identificação das anomalias e falhas existentes, a depender do nível e do tipo da inspeção

Munido da documentação solicitada e analisada o engenheiro responsável pela inspeção deve apresentar instruções técnicas de saneamento das avarias encontradas na edificação. Seguindo a ordem de prioridade e com uma linguagem limpa e objetiva, o relatório confeccionado deve conter informações como grau de urgência de cada anomalia e prazo para a conclusão do tratamento.

Também é recomendável que seja sugerido material de apoio que torne a compreensão das recomendações mais fácil para usuários e gestores, possivelmente, leigos. Além disso, indicar materiais e equipamentos a serem utilizados nas correções tornará o laudo ainda mais completo e compreensível.

2.9 Laudo Técnico

Como forma de atestar para execução da vistoria técnica, seguindo os padrões estabelecidos em norma, o profissional deve sintetizar um laudo. Neste documento é esperado que conste informações essenciais para o entendimento de todo o processo de inspeção predial, desde dados sobre a edificação até informações colhidas na vistoria. Faz-se necessário que as recomendações sejam retratadas de forma sucinta e que desenvolva todos os tópicos postos nas normas técnicas.

A Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012) coloca como itens básicos a serem abordados no laudo técnico o que se vê a seguir:

- Identificação do solicitante
- Classificação do objeto da inspeção
- Localização
- Data da Diligência
- Descrição Técnica do objeto
- Tipologia e Padrão Construtivo
- Utilização e Ocupação
- Idade da edificação
- Nível utilizado
- Documentação solicitada, documentação entregue e documentação analisada
- Descrição do Critério e Método da Inspeção Predial
- Das informações gerais consideradas
- Lista de verificação dos elementos construtivos e equipamentos vistoriados, descrição e localização das respectivas anomalias e falhas constatadas
- Classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco
- Indicação de prioridade
- Avaliação da manutenção e condições de uso da edificação e dos sistemas construtivos
- Recomendações técnicas
- Recomendações gerais e de sustentabilidade

- Relatório Fotográfico
- Recomendação do prazo para nova Inspeção Predial
- Data do laudo
- Assinatura do(s) profissional (ais) responsável (eis), acompanhado do nº do CREA ou do CAU e nº do IBAPE
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT)

3 MÉTODOS

A inspeção predial deve ser uma atividade complexa e metódica, feita por profissionais qualificados para tal. Para que todos os aspectos da edificação estudada sejam abordados e avaliados é de suma importância que os técnicos tenham como base normas e manuais que deem sustentação técnica às decisões tomadas ao longo da análise. Para tanto, este trabalho seguiu o que preconiza na Norma de Inspeção Predial Nacional, elaborada pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE) e o estabelecido no Termo de Referência para Inspeção Predial em Fortaleza, de auditoria do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará (CREA-CE).

Ficou decidido por avaliar o edifício do Departamento de Engenharia Agrícola (Bloco 804), localizado no Campus do Pici, Fortaleza – Ce.

De forma inicial, o bloco foi visitado para uma análise visual prévia uma conversa com usuários e chefe de departamento. Após uma maior familiarização com o local, foi estabelecido o nível da inspeção, o que serviu de ponto fundamental para a elaboração de um plano de ação. Foram solicitados documentos do edifício referente a área administrativa, técnica e de manutenção.

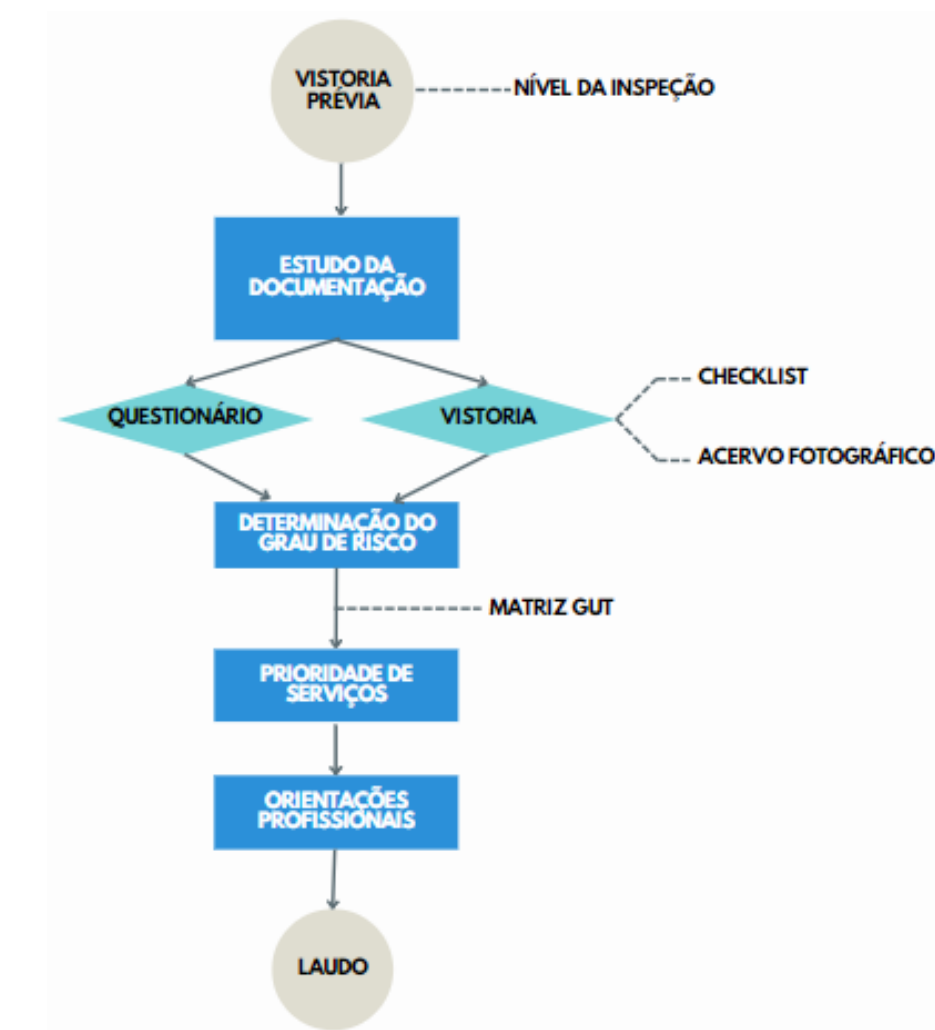
Finalizada a visita preliminar e avaliada a documentação fornecida, foi feita a vistoria técnica no bloco, avaliando todos os ambientes permitidos do edifício. Ao longo da vistoria foi preenchida uma lista de conferência dos sistemas construtivos investigados, seguido de um levantamento de acervo fotográfico das anomalias visualmente encontradas.

Essa checagem tentou abarcar os principais sistemas construtivos existentes na edificação. A seguir encontram-se listados os grupos estudados:

- Estrutural;
- Alvenaria;
- Esquadrias;
- Revestimento (cerâmico e pinturas);
- Impermeabilização;
- Instalações hidráulicas;
- Instalações elétricas;
- Prevenção de incêndio.

Finalizadas as diligências, acumulando dados e informações por meio de registros fotográficos e pesquisas com usuários, é necessário que as anomalias e falhas sejam elencadas seguindo seu grau de risco. Como dito anteriormente, para este trabalho foi utilizada a ferramenta Matriz GUT para classificação de cada avaria encontrada. A seguir, na Figura 2, foi elaborado um fluxograma que resume o método descrito:

Figura 2 - Metodologia da Inspeção Predial.



Fonte: Próprio autor.

4 RESULTADOS

4.1 Informações sobre a edificação

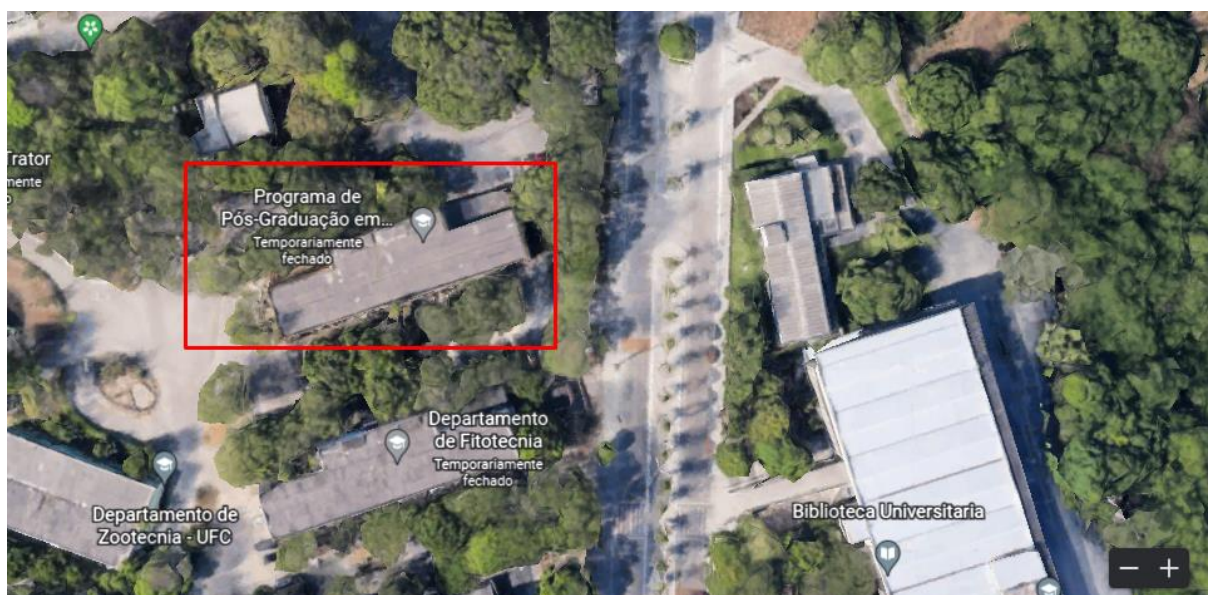
As principais informações acerca da localização do prédio estão resumidas na Tabela 3 a seguir:

Tabela 3 - Identificação e localização.

Edificação	Bloco 804 (Departamento de Engenharia Agrícola)
Endereço	Centro de Ciências Agrárias - CCA/UFC, Bloco 804, s/n - Pici, Fortaleza - CE,
CEP	60455-760
Coordenadas	3°44'30.7"S / 38°34'30.7"O
CNPJ	07.272.636/0001-31

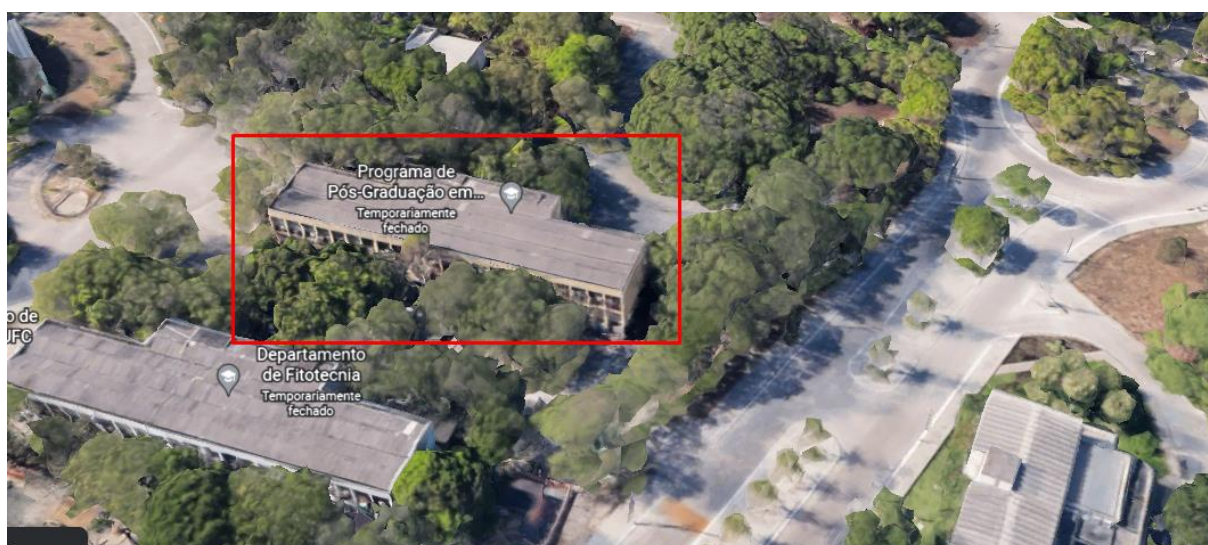
Fonte: Próprio autor.

Figura 3 - Vista aérea da localização.



Fonte: Google Maps (2022).

Figura 4 - Vista 3D da edificação.



Fonte: Google Maps (2022).

O bloco do Departamento de Engenharia Agrária, Bloco 804, está localizado na Rua Campus do Pici, S/N, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – Ce. É uma edificação pública de complexidade construtiva normal, constituída de dois pavimentos e uma plataforma. Não foram fornecidos documentos que comprovassem a idade do edifício, bem como a data de sua inauguração. Essa informação seria de grande valia para determinar qual a periodicidade de inspeções ideal para o prédio, tal como mostra a Tabela 4 a seguir:

Tabela 4 - Periodicidade de Inspeções Prediais.

Edificações abrangidas	Periodicidade
Edifícios com mais de 50 anos	Anualmente
Edifícios entre 31 e 50 anos	A cada 2 anos
Edifícios entre 21 e 30 anos	A cada 3 anos
Edifícios comerciais, industriais, privadas não residenciais, clubes de entretenimento e edificações públicas	A cada 3 anos
Edifícios com até 20 anos	A cada 5 anos

Fonte: Próprio autor.

Após a visita prévia à edificação foi possível caracterizar sua complexidade construtiva. Tendo em vista tais aspectos expostos na Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012), fica definida a inspeção como de **Nível 1**.

4.2 Documentação analisada

4.2.1 Documentos Administrativos

Tabela 5 - Documentação administrativa.

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade do Ceará (2022).

4.2.2 Documentos Técnicos

Tabela 6 - Documentação Técnica.

Documentação	Entregue	Analisada
1. Memorial descritivo dos sistemas construtivos	Não	Não
2. Projeto executivo	Não	Não
3. Projeto as built	Não	Não
4. Projeto de estruturas	Não	Não
5. Projeto de Instalações Prediais	Não	Não

5.1. Instalações hidráulicas	Não	Não
5.2. Instalações de gás	Não	Não
5.3. Instalações elétricas	Não	Não
5.4. Instalações de cabeamento e telefonia	Não	Não
5.5. Instalações do SPDA	Não	Não
5.6. Instalações de climatização	Não	Não
5.7. Combate a incêndio	Não	Não
6. Projeto de Impermeabilização	Não	Não
7. Projeto de Revestimentos em geral, incluído as fachadas	Não	Não
8. Projeto de Paisagismo	Não	Não

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade do Ceará (2022).

4.2.3 Documentos de Manutenção

Tabela 7 - Documentação de Manutenção

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade do Ceará (2022).

4.3 Checklist de Verificação de Sistemas

No momento da vistoria foram seguidas as listas elaboradas a seguir para maior eficiência da análise dos sistemas.

Tabela 8 - Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual.

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

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

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

Tabela 9 - Sistemas de vedação e revestimentos

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

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

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

Tabela 10 - Sistemas de esquadrias e divisórias.

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

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

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

Tabela 11 - Sistemas de cobertura.

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

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

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

Tabela 12 - Sistemas de reservatórios.

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

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

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

Tabela 13 - Sistemas de instalações passíveis de verificação visual.

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

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

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

Tabela 14 - Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas, SPDA.

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

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

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

Tabela 15 - SPDA.

SPDA			
ANOMALIAS	S	N	NA
1. Ausência de SPDA.		X	
2. Estrutura localizada acima do SPDA.		X	
3. Deterioração/Corrosão dos componentes.		X	
4. Componentes danificados/inadequados.		X	
5. Ausência Equipotencialização.		X	
6. Captor radioativo.		X	
7. Ausência Atestado/Medição Ôhmica.		X	

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

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

Tabela 16 - Plataforma.

N#	PLATAFORMAS	Conforme			Observações
		S	N	NA	
1	Velocidade menor ou igual a 0,15 m/s	X			
2	Carga nominal não menor do que 250 kg	X			
3	Freio de segurança acoplado à plataforma (capacidade nominal).	X			
4	Acionamento energizado em ambos os sentidos do percurso (exceto para hidráulicos).	X			
5	Tomada de força fornecida para fins de manutenção.	X			
6	O circuito principal não pode interromper a iluminação associada à plataforma de elevação e a tomada de força para manutenção.	X			
7	Plataformas enclausuradas dotadas de uma fonte de alimentação de emergência recarregável automaticamente, capaz de alimentar uma lâmpada de 1 W por 1 h. Acionamento automático.	X			
8	Retardo mínimo de 1 s entre a parada da plataforma de elevação e nova partida em qualquer sentido.	X			
9	Entradas da caixa protegidas por portas de pavimento.	X			
10	Altura mínima de acesso à plataforma de 2 m.	X			
11	Largura mínima das entradas à plataforma de 900 mm.	X			
12	Durante operação normal, não deve ser possível abrir a porta de pavimento quando a plataforma está a mais de 50 mm do nível da soleiradaquela porta.	X			
13	Não é possível fazer com que a plataforma parta ou continue em movimento com uma porta depavimento aberta.	X			
14	Revestimento do piso da plataforma antiderrapante.	X			
15	Tetos removíveis e com etiquetas alertando para não pisar.	X			
16	Informação da carga nominal e limite de pessoas, nome do fabricante, número de série eano de instalação.	X			
17	Presença de alarme de emergência.	X			
18	Identificação do dispositivo de alarme de emergência em amarelo.	X			
19	Identificação do dispositivo de parada de emergência em vermelho e com o símbolo STOP.	X			

20	Etiqueta alertando para não pisar no teto.	X			
21	Símbolo internacional de acesso na entrada.	X			
22	Sinal de alarme indicado pela legenda "alarme da plataforma de elevação"	X			
23	O contrapeso da plataforma deverá estar instalada na mesma caixa do carro.		X		
24	Os carros e os contrapesos devem ser suspensos por cabos de aço.		X		

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

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

Tabela 17 - Sistema de Segurança Contra Incêndio.

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

5. Alarme de incêndio			X
6. Detecção de incêndio			X
7. Extintores	X		
8. Hidrantes		X	
9. Central de gás			X
10. Chuveiros automáticos			X
11. Controle de fumaça			X
12. Hidrante urbano			X
(X) Edificações com área superior a 750m² e/ou com mais de 2 pavimentos	S	N	NA
13. Brigada de incêndio		X	
14. Plano de intervenção de incêndio			X
OBS.: Auditório deveria ter detecção de incêndio por ter material de forro falso com revestimento combustível.			
2 - SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	S	N	NA
1. Porta(s) abre(m) no sentido correto?		X	
2. Portas, acessos e descargas desobstruídos?		X	
3. Existem placas de sinalização?		X	
4. Possui porta corta fogo (PCF)?		X	
4.1. Se sim, provida de barra antipânico?			X
4.2. PCF permanece destrancada?			X
4.3. Componentes em condições adequadas de uso?			X
5. Quantidade de escadas/rampas, se houver: 1 (uma) escada			
5.1. Tipo de escada: NE			
5.2. Largura: 1,93m (na parte mais estreita)			
5.3. Existe Guarda corpo?	X		
5.3.1. Altura adequada (1,05m; escada interna: 0,92m)?	X		
5.4. Existe Corrimão?	X		
5.4.1. Altura adequada (0,80m a 0,92m)?	X		

6. Quantidade de saídas para o exterior: 1 (uma) / Auditório: 1 (uma)					
6.1. Largura: 1,19 m / Auditório: 1,73 (menor saída)					
7. Largura dos acessos/descargas : 1,53m / Auditório: (parte mais estreita)					
OBS.: Térreo: 1,32m					
3 - SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA			S	N	NA
1. Existente?	Tipos:	Proibição		X	
		Alerta		X	
		Orientação e salvamento		X	
		Combate a incêndio		X	
		Complementar			X
2. Altura mínima adequada?				X	
3. Instaladas à distância máxima de 15m uma da outra?				X	
4. De acordo com a NBR 13434 - 2 (forma, dimensões e cor)?				X	
4 - SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA			S	N	NA
Quantidade de luminárias adequada? 1 (auditório)				X	
1. Está ligada à tomada de energia (carregando)?				X	
2. Funciona se retirado da tomada ou utilizando o botão de teste?				X	
3. Instaladas à distância máxima de 15m uma da outra? Quantidade adequada?				X	
5 – EXTINTORES			S	N	NA
1. Quantidade adequada? 4				X	
2. Localização adequada?				X	
3. Tipo(s) adequado(s)? (Pav. térreo falta classe A; Auditório sótem classe A.)				X	
4. Sinalização:					
4.1. Vertical - placa fotoluminescente, conforme NBR 13434, 1,80m de altura (máx.)				X	
4.2. Horizontal - 1 m ² - vermelho interno e amarelo externo				X	

7. Fixação parede/apoio em suporte (máx. 1,60m/entre 0,10m e 0,20m) adequada? 1,65m		X	
8. Área abaixo desobstruída?		X	
9. Boa visibilidade? (1 localizado atrás de uma porta)		X	
5 – EXTINTORES	S	N	NA
10. Cilindro em condições adequadas (nenhum dano ou corrosão)?	X		
11. Estão devidamente lacrados?	X		
12. Dentro do prazo de validade?		X	
13. Dentro do prazo de realização do teste hidrostático?	X		
14. Quadro de instruções e selo do INMETRO legíveis?	X		
15. Mangueira e válvula, adequadas para o tipo?	X		
16. Mangueira e válvula em condições aparentes de uso?	X		
17. No caso de CO2, punho e difusor em condições aparentes de uso?	X		
18. No caso de extintores sobre rodas, conjunto de rodagem e transporte em condições aparentes de uso?			X
19. Ponteiro indicador de pressão na faixa de operação?	X		
20. Orifício de descarga aparentemente desobstruído?	X		
6 - SISTEMA DE HIDRANTES	S	N	NA
1. Passeio (recalque):			X
1.1. Localização adequada? (A 50cm da guia do passeio, sem circulação de veículos, acesso da viatura dos bombeiros)			X
1.2. Caixa: alvenaria, fundo permeável ou dreno?			X
1.3. Tampa: ferro fundido, 0,40mx0,60m, inscrição "INCÊNDIO"?			X
1.4. Introdução a 15 cm (máx.) de profundidade e formando ângulo de 45°? (21 cm de profundidade)			X
1.5. Volante de manobra a 50cm (máx.) de profundidade? (40cm)			X
1.6. Válvula de retenção?			X
1.7. Apresenta adaptador e tampão?			X

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

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

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


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

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

4.4 Avaliação de anomalias pelo Método GUT

4.4.1 Anomalia A - 01


Tabela 18 - Identificação da Anomalia A – 01

<p>Figura 5 - Registro da Anomalia A – 01</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Desplacamento de revestimento cerâmico.			
	LOCAL			
	Banheiro feminino – Térreo.			
	ORIGEM			
	Endógeno			
	CAUSA			
	Processo de assentamento inadequado.			
	G	U	T	PONTOS
	2	2	5	20
RISCO				
Mínimo				
MEDIDA SANEADORA				
Escarificar o substrato e aplicar cerâmica novamente seguindo o procedimento correto.				
Prazo para resolução: 120 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.2 Anomalia A - 02

Tabela 19 - Identificação da Anomalia A - 02

<p>Figura 6 - Registro da Anomalia A – 02</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Rachaduras em cerâmicas do piso.			
	LOCAL			
	Banheiro masculino – 1º pavimento.			
	ORIGEM			
	Endógeno			
	CAUSA			
	Espaçamento entre peças inadequado, gerando rachaduras devidas à dilatação.			
	G	U	T	PONTOS
	2	2	5	20
RISCO				
Mínimo				
MEDIDA SANEADORA				
Retirada do piso avariado, esscarificação da argamassa e assentamento da cerâmica obedecendo o espaçamento de aplicação do rejunte adequado.				
Prazo para resolução: 120 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.3 Anomalia A - 03

Tabela 20 - Identificação da Anomalia A - 03

<p>Figura 7 - Registro da Anomalia A – 03</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Armadura exposta.			
	LOCAL			
	Pátio externo.			
	ORIGEM			
	Endógeno			
	CAUSA			
	Carbonatação do concreto.			
	G	U	T	PONTOS
	5	3	5	75
RISCO				
Crítico				
MEDIDA SANEADORA				
Com o devido escoramento da estrutura feito, é necessário retirar todo o concreto danificado na região e limpar qualquer sinal de oxidação das ferragens. Por fim, é reconstruído o cobrimento das armaduras com concreto bem adensado ou argamassa polimérica.				
Prazo para resolução: 30 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.4 Anomalia A - 04

Tabela 21 - Identificação da Anomalia A - 04

<p>Figura 8 - Registro da Anomalia A – 04</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Pilar fissurado.			
	LOCAL			
	Pátio externo.			
	ORIGEM			
	Endógeno			
	CAUSA			
	Erro no dimensionamento de cargas.			
	G	U	T	PONTOS
	5	3	5	75
RISCO				
Crítico				
MEDIDA SANEADORA				
Com o devido escoramento da estrutura feito, é necessário retirar todo o concreto danificado na região e limpar qualquer sinal de oxidação das ferragens. Por fim, é reconstruído o cobrimento das armaduras com concreto bem adensado ou argamassa polimérica.				
Prazo para resolução: 30 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.5 Anomalia A – 05


Tabela 22 - Identificação da Anomalia A - 05

<p>Figura 9 - Registro da Anomalia A – 05</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Desplacamento de concreto de marquise.			
	LOCAL			
	Laje na porta de entrada.			
	ORIGEM			
	Endógeno			
	CAUSA			
	Carbonatação possivelmente causada por infiltrações.			
	G	U	T	PONTOS
	5	4	5	100
RISCO				
Crítico				
MEDIDA SANEADORA				
É necessário retirar todo o concreto danificado na região e limpar qualquer sinal de oxidação das ferragens. Por fim, é reconstruído o cobrimento das armaduras com concreto bem adensado ou argamassa polimérica.				
Prazo para resolução: 15 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.6 Anomalia A - 06

Tabela 23 - Identificação da Anomalia A - 06

<p>Figura 10 - Registro da Anomalia A – 06</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Deslocamento de concreto da laje.			
	LOCAL			
	Escada de acesso ao 1º pavimento.			
	ORIGEM			
	Endógeno			
	CAUSA			
	Infiltração pela junta de dilatação.			
	G	U	T	PONTOS
	5	4	5	100
RISCO				
Crítico				
MEDIDA SANEADORA				
<p>É necessário retirar todo o concreto danificado na região e limpar qualquer sinal de oxidação das ferragens. Por fim, é reconstruído o cobrimento das armaduras com concreto bem adensado ou argamassa polimérica.</p> <p>É recomendado também que seja refeita toda a impermeabilização da junta de dilatação a fim de impedir infiltrações futuras.</p>				
Prazo para resolução: 15 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.7 Anomalia A – 07

Tabela 24 - Identificação da Anomalia A - 07

<p>Figura 11 - Registro da Anomalia A – 07</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Desplacamento do revestimento do piso.			
	LOCAL			
	Auditório.			
	ORIGEM			
	Endógeno			
	CAUSA			
	Aplicação inadequada ou desgaste da cola pela ação do tempo.			
	G	U	T	PONTOS
	2	2	4	16
RISCO				
Mínimo.				
MEDIDA SANEADORA				
Retirar toda a cola do substrato, atentando para que não fique nenhuma sujeira na área.				
Aplicar novamente cola adequada para madeira maciça e instalar piso novo.				
Prazo para resolução: 150 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.8 Anomalia A - 08

Tabela 25 - Identificação da Anomalia A - 08

<p>Figura 12 - Registro da Anomalia A – 08</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Deslocamento da pintura próxima à esquadria.			
	LOCAL			
	Todo o prédio.			
	ORIGEM			
	Endógeno			
	CAUSA			
	Infiltração na janela por vedação envelhecida ou não executada.			
	G	U	T	PONTOS
	3	4	3	36
RISCO				
Médio.				
MEDIDA SANEADORA				
Raspar e limpar toda a área próxima à esquadria, retirando todas as sujidades. Refazer toda a vedação das janelas pintar novamente as áreas raspadas.				
Prazo para resolução: 60 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.9 Anomalia A – 09


Tabela 26 - Identificação da Anomalia A - 09

<p>Figura 13 - Registro da Anomalia A – 09</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Oxidação de trancas.			
	LOCAL			
	Saída de emergência do auditório.			
	ORIGEM			
	Endógeno			
	CAUSA			
	Infiltração causada pela ação da chuva.			
	G	U	T	PONTOS
	1	3	3	9
RISCO				
Mínimo.				
MEDIDA SANEADORA				
Troca de todas as fechaduras por modelos mais atuais acompanhado da substituição da porta, que está avariada pela falta de manutenção.				
Prazo para resolução: 180 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.10 Anomalia A – 10

Tabela 27 - Identificação da Anomalia A - 10

<p>Figura 14 - Registro da Anomalia A – 10</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Descascamento de pintura.			
	LOCAL			
	Auditório.			
	ORIGEM			
	Endógeno			
	CAUSA			
	Umidade causada por intempéries.			
	G	U	T	PONTOS
	2	3	3	18
RISCO				
Mínimo.				
MEDIDA SANEADORA				
<p>Raspar toda a área atingida com espátula e limpar todo resíduo que exista. Aplicar nova pintura na parede seguindo os procedimentos normatizados pela NBR 13245.</p>				
Prazo para resolução: 150 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.11 Anomalia A – 11


Tabela 28 - Identificação da Anomalia A - 11

<p>Figura 15 - Registro da Anomalia A – 11</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Cadeiras oxidadas.			
	LOCAL			
	Auditório.			
	ORIGEM			
	Endógena.			
	CAUSA			
	Umidade.			
	G	U	T	PONTOS
	1	2	3	6
RISCO				
Mínimo.				
MEDIDA SANEADORA				
Retirar a oxidação de forma mecânica, limpar todos os resíduos e aplicar tinta ideal para o material.				
Prazo para resolução: 180 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.12 Anomalia A – 12

Tabela 29 - Identificação da Anomalia A – 12

<p>Figura 16 - Registro da Anomalia A – 12</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Cupim.			
	LOCAL			
	Auditório.			
	ORIGEM			
	Natural.			
	CAUSA			
	Falta de manutenção preventiva.			
	G	U	T	PONTOS
	3	5	3	45
RISCO				
Médio.				
MEDIDA SANEADORA				
Fazer a retirada manual e aplicar inseticida adequado.				
Prazo para resolução: 60 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.13 Anomalia A – 13

Tabela 30 - Identificação da Anomalia A - 13

<div>Figura 17 - Registro da Anomalia A – 13</div> <div></div> <div>Fonte: Próprio autor.</div>		ANOMALIA				
		Deterioração do quadro elétrico.				
		LOCAL				
		Auditório.				
		ORIGEM				
		Endógena.				
		CAUSA				
		Envelhecimento da edificação/falta de manutenção.				
		G	U	T	PONTOS	
		3	3	3	27	
RISCO						
Médio.						
MEDIDA SANEADORA						
Substituição do quadro e identificação adequada dos circuitos.						
Prazo para resolução: 90 dias.						
Fonte: Próprio autor.						

Fonte: Próprio autor.

4.4.14 Anomalia A – 14

Tabela 31 - Identificação da Anomalia A - 14

<p>Figura 18 - Registro da Anomalia A – 14</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Fiação exposta.			
	LOCAL			
	Sala de aula 1049.			
	ORIGEM			
	Endógena.			
	CAUSA			
	Deterioração da canaleta de PVC.			
	G	U	T	PONTOS
	2	4	3	24
RISCO				
Médio.				
MEDIDA SANEADORA				
Substituição das canaletas.				
Prazo para resolução: 90 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.15 Anomalia A – 15

Tabela 32 - Identificação da Anomalia A - 15

<p>Figura 19 - Registro da Anomalia A – 15</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Ventilador de teto oxidado.			
	LOCAL			
	Sala de aula 1049.			
	ORIGEM			
	Endógena.			
	CAUSA			
	Oxidação causada pela umidade.			
	G	U	T	PONTOS
	2	3	3	18
RISCO				
Mínimo.				
MEDIDA SANEADORA				
Raspagem de toda a oxidação e pintar novamente com tinta adequada para o material.				
Prazo para resolução: 150 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.16 Anomalia A – 16

Tabela 33 - Identificação da Anomalia A - 16

<p>Figura 20 - Registro da Anomalia A – 16</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Vidraça quebrada.			
	LOCAL			
	Sala de aula 1049.			
	ORIGEM			
	Endógena.			
	CAUSA			
	Intempéries ou ação externa.			
	G	U	T	PONTOS
	2	1	1	2
RISCO				
Mínimo.				
MEDIDA SANEADORA				
Troca do vidro da esquadria.				
Prazo para resolução: 180 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.17 Anomalia A – 17


Tabela 34 - Identificação da Anomalia A - 17

<div>Figura 21 - Registro da Anomalia A – 17</div> <div></div> <div>Fonte: Próprio autor.</div>	<div>ANOMALIA</div> <div>Quadro sem identificação adequada e com fixação deficiente.</div> <div>LOCAL</div> <div>Hall de acesso ao 1º pavimento.</div> <div>ORIGEM</div> <div>Exógena.</div> <div>CAUSA</div> <div>Ausência de identificação e falta de parafusos.</div> <table><tr><td>G</td><td>U</td><td>T</td><td>PONTOS</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr></table> <div>RISCO</div> <div>Mínimo.</div>				G	U	T	PONTOS	3	1	1	3
	G	U	T	PONTOS								
	3	1	1	3								
	<div>MEDIDA SANEADORA</div> <div>Identificar cada circuito corretamente e fixar o quadro com parafusos adequados.</div> <div>Prazo para resolução: 180 dias.</div>											

Fonte: Próprio autor.

4.4.18 Anomalia A – 18

Tabela 35 - Identificação da Anomalia A - 18

<p>Figura 22 - Registro da Anomalia A – 18</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Tomada sem tampa e cabos desorganizados.			
	LOCAL			
	Sala de aula 1049.			
	ORIGEM			
	Exógena.			
	CAUSA			
	Manutenção inacabada.			
	G	U	T	PONTOS
	2	1	1	2
RISCO				
Mínimo.				
MEDIDA SANEADORA				
Instalar tampa na tomada e suportes nas paredes para os cabos.				
Prazo para resolução: 180 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.19 Anomalia A – 19

Tabela 36 - Identificação da Anomalia A - 19

<p>Figura 23 - Registro da Anomalia A – 19</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Pintura descascada.			
	LOCAL			
	Sala de aula 1049.			
	ORIGEM			
	Endógena.			
	CAUSA			
	Infiltração por intempéries devida a falta ou deficiência da vedação da janela.			
	G	U	T	PONTOS
	3	3	3	27
RISCO				
Médio.				
MEDIDA SANEADORA				
Raspar a área afetada com espátula, limpar qualquer tipo de resíduo e pintar novamente. Também é indicado que seja refeita a vedação das janelas.				
Prazo para resolução: 90 dias.				

Fonte: Próprio autor.


4.4.20 Anomalia A – 20

Tabela 37 - Identificação da Anomalia A - 20

<p>Figura 24 - Registro da Anomalia A – 20</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Desplacamento de revestimento do piso.			
	LOCAL			
	Sala de aula 1048.			
	ORIGEM			
	Endógena.			
	CAUSA			
	Assentamento inadequado ou erro na dosagem da argamassa.			
	G	U	T	PONTOS
	2	2	2	8
RISCO				
Mínimo.				
MEDIDA SANEADORA				
Retirar qualquer vestígio de argamassa ou corpos estranhos e assentar novamente o revestimento.				
Prazo para resolução: 180 dias.				
Fonte: Próprio autor.				

4.4.21 Anomalia A – 21


Tabela 38 - Identificação da Anomalia A - 21

<p>Figura 25 - Registro da Anomalia A – 21</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Interruptor inutilizado.			
	LOCAL			
	Sala de aula 1048.			
	ORIGEM			
	Endógena.			
	CAUSA			
	Degradação da parede onde foi fixada e da tampa ou má fixação.			
	G	U	T	PONTOS
	3	2	3	18
RISCO				
Médio.				
MEDIDA SANEADORA				
Trocar toda a caixa do interruptor (caixa de passagem e tampa) por modelo mais atual.				
Prazo para resolução: 150 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.22 Anomalia A – 22

Tabela 39 - Identificação da Anomalia A - 22

<p>Figura 26 - Registro da Anomalia A – 22</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Disposição inadequada do extintor.			
	LOCAL			
	Corredor de acesso às salas dos professores – 1º pavimento.			
	ORIGEM			
	Exógena.			
	CAUSA			
	Instalação em altura inadequada e existência de corpos estranho em área inapropriada.			
	G	U	T	PONTOS
	5	5	2	50
RISCO				
Crítico.				
MEDIDA SANEADORA				
Fixar o extintor na altura correta e deixar a área abaixo TOTALMENTE livre.				
Prazo para resolução: 45 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.23 Anomalia A – 23

Tabela 40 - Identificação da Anomalia A - 23

<p>Figura 27 - Registro da Anomalia A – 23</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Disposição inadequada do extintor.			
	LOCAL			
	Corredor de acesso aos laboratórios – 1º pavimento.			
	ORIGEM			
	Exógena.			
	CAUSA			
	Instalação em altura inadequada.			
	G	U	T	PONTOS
	5	5	2	50
RISCO				
Crítico.				
MEDIDA SANEADORA				
Fixar o extintor na altura correta e deixar a área abaixo TOTALMENTE livre.				
Prazo para resolução: 45 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.24 Anomalia A – 24

Tabela 41 - Identificação da Anomalia A - 24

<p>Figura 28 - Registro da Anomalia A – 24</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Caixa de passagem sem tampa e danificada.			
	LOCAL			
	Sala de aula 1048.			
	ORIGEM			
	Endógena.			
	CAUSA			
	Manutenção inacabada e umidade por infiltrações.			
	G	U	T	PONTOS
	2	2	3	12
RISCO				
Mínimo.				
MEDIDA SANEADORA				
Fazer a retirada da caixa de passagem antiga e limpar toda a área. Arrematar com argamassa as laterais do furo para que a nova caixa se encaixe perfeitamente. Por fim, instalar caixa de passagem nova.				
Prazo para resolução: 150 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.25 Anomalia A – 25

Tabela 42 - Identificação da Anomalia A - 25

<p>Figura 29 - Registro da Anomalia A – 25</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Desplacamento de reboco/pintura.			
	LOCAL			
	Sala professor.			
	ORIGEM			
	Endógena.			
	CAUSA			
	Infiltração devida ao escoamento defeituoso de água residual de ar-condicionado.			
	G	U	T	PONTOS
	3	4	2	24
RISCO				
Mínimo.				
MEDIDA SANEADORA				
Recuperar tubulação do ar-condicionado, fazer uma raspagem na área afetada e suas redondezas, arrematar região com argamassa e pintar novamente.				
Prazo para resolução: 120 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.26 Anomalia A – 26

Tabela 43 - Identificação da Anomalia A - 26

<p>Figura 30 - Registro da Anomalia A – 26</p>  <p>Fonte: Próprio autor.</p>	ANOMALIA			
	Torneira e abraçadeiras oxidadas.			
	LOCAL			
	Laboratório.			
	ORIGEM			
	Endógena.			
	CAUSA			
	Oxidação natural causada pela umidade.			
	G	U	T	PONTOS
	2	2	2	8
RISCO				
Mínimo.				
MEDIDA SANEADORA				
Substituição da torneira e abraçadeiras por novas, de preferência em Inox.				
Prazo para resolução: 180 dias.				

Fonte: Próprio autor.

4.4.27 Anomalia A – 27

Tabela 44 - Identificação da Anomalia A - 27

<div>Figura 31 - Registro da Anomalia A – 27</div> <div></div> <div>Fonte: Próprio autor.</div>	ANOMALIA				
	Janelas com articulações quebradas.				
	LOCAL				
	Todo o prédio.				
	ORIGEM				
	Exógena.				
	CAUSA				
	Mau uso e falta de manutenção preventiva.				
	G	U	T	PONTOS	
	2	1	1	2	
RISCO					
Mínimo.					
MEDIDA SANEADORA					
Substituição das janelas por modelos de alumínio, menos propensos à degradação pelo tempo.					
Prazo para resolução: 180 dias.					

Fonte: Próprio autor.

4.5 Enumeração de Prioridades

A Tabela 45 a seguir relaciona as anomalias pontuadas com os respectivos níveis de prioridade. As prioridades seguiram as definições apresentadas anteriormente, onde anomalias de nível 1 necessitam de atenção imediata.

Tabela 45 - Prioridade de Resolução de Irregularidades.

Prioridade	Anomalia	Descrição	Pontuação	Prazo (dias)
1	A - 05	Desplacamento de concreto de marquise.	100	15
1	A - 06	Desplacamento de concreto da laje.	100	15
1	A - 03	Armadura exposta.	75	30
1	A - 04	Pilar fissurado.	75	30
1	A - 22	Disposição inadequada do extintor.	50	45
1	A - 23	Disposição inadequada do extintor.	50	45
2	A - 12	Cupim.	45	60
2	A - 08	Desplacamento da pintura próxima à esquadria.	36	60
2	A - 13	Deterioração do quadro elétrico.	27	90
2	A - 19	Pintura descascada.	27	90
2	A - 14	Fiação exposta.	24	90
2	A - 25	Desplacamento de reboco/pintura.	24	120
2	A - 01	Desplacamento de revestimento cerâmico.	20	120
2	A - 02	Rachaduras em cerâmicas do piso.	20	120
3	A - 10	Descascamento de pintura.	18	150
3	A - 15	Ventilador de teto oxidado.	18	150
3	A - 21	Interruptor inutilizado.	18	150
3	A - 07	Desplacamento do revestimento do piso.	16	150
3	A - 24	Caixa de passagem elétrica sem tampa e danificada.	12	150
3	A - 09	Oxidação de trancas.	9	180
3	A - 20	Desplacamento de revestimento do piso.	8	180
3	A - 26	Torneira e abraçadeiras oxidadas.	8	180
3	A - 11	Cadeiras oxidadas.	6	180
3	A - 17	Quadro sem identificação adequada e com fixação deficiente.	3	180
3	A - 16	Vidraça quebrada.	2	180
3	A - 18	Tomada sem tampa e cabos desorganizados.	2	180
3	A - 27	Janelas com articulações quebradas.	2	180

Fonte: Próprio autor.

4.6 Ponderações sobre a edificação

Como dito anteriormente, as ponderações feitas terão como objetivo avaliar o Bloco sob os aspectos de

4.6.1 *Quesito Manutenção*

Após as diligências efetuadas e interações com gestores e usuários da edificação ficou evidente que o prédio não possui plano ou manual de manutenção. Portanto, o edifício deve ser classificado como **desconforme** pelo que rege a NBR 5674/2012.

4.6.2 *Análise do Uso*

É importante salientar que não foi possível ter acesso a nenhum dos documentos técnicos solicitados e listados anteriormente em conformidade com a Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012). Dessa forma, seguindo o que preconiza a Norma supracitada, as condições de uso da edificação ficam estabelecidas como **inconclusivas**.

4.6.3 *Análise das condições de estabilidade do edifício*

Da mesma forma do item anterior, não foi fornecido projeto estrutural por parte dos gestores da edificação. Todavia, por meio de avaliação visual, ficou evidente que o prédio possui anomalias construtivas visíveis, mapeadas em itens anteriores. Assim, o edifício será classificado como **irregular** no que se refere às condições de estabilidade.

5 Recomendações

No que se refere aos Subsistemas de Elementos Estruturais, Vedação e Revestimentos, Esquadrias e Divisórias, Cobertura, Reservatórios e Instalações submetidas à verificação visual, são indicadas as seguintes medidas:

- a) Recuperar estruturalmente todos os elementos apontados com avarias;
- b) De modo geral, todas as janelas do edifício se encontram em estado avançado de deterioração, logo, o ideal seria substituí-las por modelos mais atuais e resistentes a intempéries;
- c) Executar a impermeabilização criteriosa dos pontos de infiltração nas lajes;
- d) Trocar o revestimento de piso que estão em processo de deslocamento, dando uma atenção maior para o revestimento em taco de madeira, uma vez que existem foco de cupim em algumas áreas do prédio.

Em relação ao Subsistema de Plataforma, as condicionado e bebedouro serão apontadas as seguintes correções:

- a) Recuperar instalações e filtros inutilizados para que, em sequência, sejam instalados bebedouros;
- b) Restaurar drenos e tubulações de ar-condicionado de modo que desçam rente à parede ou que sejam embutidos;
- c) Elaboração de um Plano de Manutenção Preventiva cujo conteúdo contemple itens como a limpeza dos filtros e substituição dos suportes que estejam corroídos pela oxidação ou danificados de outra forma.

Em relação ao Subsistemas de Prevenção e Combate a Incêndio têm-se as seguintes recomendações:

- a) Criação e execução de um Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico adequado às instalações do prédio e adaptação dos critérios que não sejam atualmente atendidos;
- b) É necessário incluir no projeto a central de GLP, tendo em vista que são utilizados botijões de GLP na copa;

- c) Regularizar a condição dos extintores segundo a norma da ABNT NBR 12693/2010;
- d) Adequar a sinalização de emergência de acordo com a norma técnica NBR 13434/2004.

Quanto ao Subsistema de Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas, SPDA, serão feitas as seguintes considerações:

- a) Revitalizar os quadros elétricos obsoletos ou danificados para que atendam à norma ABNT 5410/2008;
- b) Refazer a identificação dos circuitos por meio de etiquetas organizadas;
- c) Instalar Dispositivos de Proteção contra Surtos – DPS;
- d) Atualizar projeto de SPDA que obedeça ao que preconiza a NBR 5419/2015;
- e) Organizar todas as fiações expostas e instalar ou recuperar canaletas e eletrodutos para a proteção dos cabamentos.

6 Conclusão

Com este trabalho ficou claro que as edificações urgem pela disseminação da atividade de inspeção predial, seguindo os padrões normatizados e estabelecendo planos detalhados de manutenção preventiva. O Bloco 804 apresentou diversas anomalias, muitas com um baixo grau de risco, porém, com sinais de que já há muito tempo se desenvolvem.

A edificação, por ser uma das mais antigas do campus, já não conta com documentação básica para sua plena operação, algo que dificultou uma análise abrangente dela. Isso reforça a ideia da necessidade de realizações de inspeções prediais recorrentes, bem como a compatibilização dos sistemas por meio de projetos diversos que tornem o prédio mais funcional.

Ao longo de todo esta produção foi tomada como base metodológica a norma nacional de inspeção predial (IBAPE, 2012). Tendo esse documento como principal referência bibliográfica foi possível concluir os objetivos estabelecidos. Foram classificadas diversas falhas construtivas seguindo uma ferramenta de priorização (GUT), ficando evidente para os gestores da edificação o nível em que se encontravam e a melhor maneira de serem sanadas. Também foi criada uma lista de prioridades com essas anomalias, expondo quais deveriam ser tratadas com maior urgência, bem como o prazo para conclusão. Por fim, foram feitas recomendações técnicas a respeito das falhas encontradas em todos os subsistemas avaliados.

Ao fim desta pesquisa foi possível levantar uma considerável base de dados a respeito da estrutura avaliada e de suas principais irregularidades construtivas. Essa análise, em sua maioria, foi feita de forma visual e por um único inspetor. Isso evidencia que com uma equipe multidisciplinar, assegurados pelas normas e leis vigentes na localidade em que se realiza a inspeção, será possível sintetizar um diagnóstico mais abrangente e preciso acerca da edificação.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16747: **Inspeção predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento**. Rio de Janeiro, 2020.

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

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

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

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

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

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

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

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE ENGENHARIA. **Orientação Técnica - 003**: IBRAENG. OT-003/2015: Inspeção Predial e Auditoria Técnica Predial. Fortaleza, 2017. 20 p. Disponível em: <https://ibraeng.org.br/wp-content/uploads/2021/04/OT-003-2015-IBRAENG_Inspecao-Predial-e-Auditoria-Tecnica-Predial_3a-Revisao_dez-2017.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **NORMA DE INSPEÇÃO PREDIAL NACIONAL**. São Paulo, 2012. 18 p. Disponível em: <<http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2012/12/Norma-de-Inspeção-Predial-IBAPE-Nacional.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

TERMO DE REFERÊNCIA PARA INSPEÇÃO PREDIAL EM FORTALEZA. Fortaleza: 2015. 14 p. Disponível em: <http://www.cauce.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/Termo-de-Referencia-Insp.-Predial-Fortaleza_Homologado-Crea-CE-CAU-CE_aos-22.10.2015.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2022.