



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ESTRUTURAL E CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

JOSÉ LOPES CAVALCANTE NETO

ESTUDO DE CASO DE INSPEÇÃO PREDIAL NO BLOCO PROFESSOR JOSÉ
TUPINAMBÁ DE ANDRADE

FORTALEZA

2022

JOSÉ LOPES CAVALCANTE NETO

ESTUDO DE CASO DE INSPEÇÃO PREDIAL NO BLOCO PROFESSOR JOSÉ
TUPINAMBÁ DE ANDRADE

Monografia apresentada à coordenação de Engenharia Civil da Universidade federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador(a): 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)

C364e Cavalcante Neto, José Lopes.
Estudo de caso de inspeção predial no bloco professor José Tupinambá de Andrade / José Lopes Cavalcante Neto. – 2022.
63 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. Laudo de vistoria técnica. 3. Laudo de inspeção predial. 4. Manutenção predial. I. Título.

CDD 620

JOSÉ LOPES CAVALCANTE ENTO

ESTUDO DE CASO DE INSPEÇÃO PREDIAL NO BLOCO PROFESSOR JOSÉ
TUPINAMBÁ DE ANDRADE

Monografia apresentada à coordenação de
Engenharia Civil da Universidade federal do
Ceará como requisito parcial para a obtenção do
título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador(a): José Ademar Gondim
Vasconcelos

Aprovada em: 22/07/2022.

BANCA EXAMINADORA

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

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

Eng. Rayara Falkenstins Gois Mendes
Eng. Civil

A Deus.

À minha família.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, que por meio de sua providência me cerou das pessoas e oportunidades necessárias para trilhar esse caminho.

Aos meus pais, por todo apoio e cuidado generosamente dedicados à nossa família.

Aos meus amigos e colegas Isabel Nibon e Luciano Linhares, os quais trilharam esse caminho junto comigo, compartilhando muitas das mesmas dificuldades e me ajudando ao longo do caminho.

Aos bons professores que passaram por mim ao longo do curso, especialmente ao Prof. Ademar Gondim Vasconcelos, pela orientação neste trabalho.

RESUMO

Toda edificação tem o que chamamos de vida útil de projeto, período no qual esta, caso esteja recebendo os processos estipulados no manual de uso, operação e manutenção, deve estar preservando, mesmo que parcialmente, seu nível de desempenho até um certo ponto mínimo, a partir do qual chega ao fim de sua vida útil de projeto. Sabendo que toda edificação apresentará algum tipo de manifestação patológica ao longo desse período, seja por problemas oriundos na fase de projeto, execução ou até de uso, é indispensável que elas sejam investigadas periodicamente de forma técnica com um método adequado a fim de se analisar os seus sistemas como um todo e detectar as perdas de desempenho que irão acontecer, resultado que é entregue pelas inspeções prediais.

Dessa forma, este trabalho consiste em um estudo de caso de uma inspeção predial do bloco Didático Professor José Tupinambá de Andrade, seguindo todas as diretrizes cabíveis definidas pela Lei 9.9913 de 2012, que regulamenta as inspeções prediais em Fortaleza, e pelas normas referentes a atividade, especialmente a ABNT NBR 16747:2020, Inspeção predial - Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento, com o objetivo de apresentar detalhadamente o estado de conservação, segurança e habitabilidade do imóvel e colaborar com a sua conservação. A fim de cumprir seu propósito, o resultado final das atividades será um Laudo de vistoria técnica dotado de relatório fotográfico, análise dos sistemas presentes na edificação, diagnóstico de cada uma das patologias encontradas e ações reparadoras necessárias a fim de solucioná-las caso a caso.

Palavras-chave: Inspeção Predial, Laudo de Vistoria Técnica, Laudo de Inspeção Predial, Manutenção Predial.

ABSTRACT

Every building has what we call project lifetime, a period in which it, if it is receiving the care stipulated in the use, operation and maintenance manual, must be preserving its performance level up to a certain minimum point, from which it reaches the end of its designed life time. Knowing that every building will present some type of pathological manifestation during this period, whether due to problems arising in design errors, execution or even improper use, it is essential that they are periodically investigated in a technical way with an appropriated method in order to analyze it's systems as a whole and detect the performance issues that will occur, a result that is delivered by building inspections.

In this context, this work consists of a case study of a building inspection of the Didactic block Professor José Tupinambá de Andrade, following all the applicable guidelines defined by the Law 9.9913 of 2012, which regulates building inspections in Fortaleza, and by the norms referring to the activity , especially ABNT NBR 16747:2020, Building Inspection - Guidelines, concepts, terminology and procedure, in order to present, in detail, the state of conservation, safety and habitability of the property and collaborate with its conservation. In order to fulfill its purpose, the final result of the activities will be a technical inspection report equipped with a photographic report, analysis of the systems present in the building, diagnosis of each of the pathologies found and necessary remedial actions in order to solve them on a case-by-case basis.

Keywords: Building Inspection, Technical Inspection Report, Building Inspection Report, Building Maintenance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Nível de desempenho da edificação ao longo do tempo.	18
Figura 2 - Representação gráfica da Lei de Sitter.	19
Figura 3 - Localização da edificação.	20
Figura 4 - Fluxograma de atividades.	34
Figura 5 - Localização Geral da edificação.	35
Figura 6 - Vista aérea da edificação.	36
Figura 7 - Fachada frontal com entrada da edificação.	37
Figura 8 - Fachada posterior da edificação(sudoeste).	37
Figura 9 - Hall de entrada da edificação.	38
Figura 10 - Circulação dos pavimentos inferior e superior respectivamente.	38
Figura 11 - Secretaria., pavimento térreo.	39
Figura 12 - Sala de Reuniões, pavimento térreo.	39
Figura 13 - Antiga sala de Arquivo transformada em Copa, pavimento térreo.	40
Figura 14 - Ambiente Almojarifado e arquivo no pavimento térreo, não presente no projeto original.	40
Figura 15 - Antiga sala de aula transformada em NUCEST, pavimento térreo.	41
Figura 16 - Sala de aula N° 01, pavimento térreo.	41
Figura 17- Sala de aula N° 02, pavimento térreo.	42
Figura 18 - Sala de aula N° 03, pavimento térreo.	42
Figura 19 - Sala de aula N° 04, pavimento superior.	43
Figura 20 - Sala de aula N° 05, pavimento superior.	43
Figura 21 - Sala de aula N° 06, pavimento superior.	44
Figura 22 - Sala de aula N° 07, pavimento superior.	44
Figura 23 - Sala de aula N° 08, pavimento superior.	45
Figura 24 - Sala de aula N° 09, pavimento superior.	45
Figura 25- Ambiente Leitura, pavimento superior.	46
Figura 26 - Banheiro Feminino, Pavimento térreo.	46
Figura 27 - Banheiro reservado para coordenação, pavimento térreo.	47
Figura 28 - Banheiro feminino, pavimento superior.	47
Figura 29 - Banheiro Masculino, pavimento superior.	48
Figura 30 - Banheiro para portadores de necessidades especiais, pavimento térreo.	48
Figura 31 - Banheiro para portadores de necessidades especiais usado como DML, pavimento superior.	49
Figura 32 - Anomalia 01. Fonte: autor (2022)	52
Figura 33 - Anomalia 02. Fonte: autor (2022)	53
Figura 34 - Anomalia 03. Fonte: autor (2022)	54
Figura 35 - Anomalia 04. Fonte: autor (2022)	54
Figura 36 - Anomalia 05. Fonte: autor (2022)	55
Figura 37 - Anomalia 06. Fonte: autor (2022)	55
Figura 38 - Anomalia 07. Fonte: autor (2022)	56
Figura 39 - Anomalia 08. Fonte: autor (2022)	56
Figura 40 - Anomalia 09. Fonte: autor (2022)	57
Figura 41 - Anomalia 10. Fonte: autor (2022).	57
Figura 42 - Anomalia 11. Fonte: autor (2022).	58
Figura 43 - Anomalia 12. Fonte: autor (2022).	58
Figura 44 - Anomalia 13. Fonte: autor (2022).	59
Figura 45 - Anomalia 14. Fonte: autor (2022).	59

Figura 46 - Anomalia 15. Fonte: autor (2022).....	60
Figura 47 - Anomalia 16. Fonte: autor (2022).....	60
Figura 48 - Anomalia 17. Fonte: autor (2022).....	61
Figura 49 - Anomalia 18. Fonte: autor (2022).....	61
Figura 50 - Anomalia 19. Fonte: autor (2022).....	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Critérios de Matriz GUT.	30
Tabela 2 - Lista de sistemas inspecionados da edificação.	51
Tabela 3 - Matriz GUT resultante das patologias observadas.	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR	Norma Brasileira Regulamentar
CIP	Certificado de Inspeção Predial
GUT	Gravidade, Urgência e Tendência
LVT	Laudo de Vistoria Técnica
DML	Depósito de Materiais de Limpeza

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1. Problema motivador	17
1.2. Questões de pesquisa	19
1.3. Contextualização	19
1.4. Objetivo	21
1.4.1. Objetivo geral.....	21
1.4.2. Objetivos específicos	21
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	22
2.1. Engenharia diagnostica	22
2.1.1. ferramentas diagnósticas	22
2.2. Inspeção predial	22
2.2.1. Principais Normas e legislações relativas	23
2.2.2. Etapas	24
2.2.3. Documentação.....	25
2.2.4. Níveis de inspeção predial	25
2.2.5. Abrangência das análises	26
2.3. Classificação de anomalias, falhas e grau de risco	26
2.3.1. Anomalias	26
2.3.2. Falhas	27
2.3.3. Grau de risco	28
2.3.4. Patamares de urgência.....	29
2.4. Avaliação ou Matriz GUT	29
2.1. Avaliação de Manutenção e uso	30
2.2. Laudo Técnico de Inspeção ou Laudo de Vistoria Técnica (LVT)	31
3. METODOLOGIA	33
4. RESULTADOS	35
4.1. Identificação do objeto	35
4.1.1. Localização	35
4.1.2. Descrição do objeto.....	36
4.1.3. Registro fotográfico dos ambientes.....	36
4.2. Determinação do nível da inspeção	50
4.3. Documentação	50
4.4. Datas das vistorias	50
4.5. Análise da documentação	50
4.6. Lista de elementos inspecionados	50
4.7. Anormalidades verificadas	51
4.7.1. Estruturas	51
4.7.2. Impermeabilização	51
4.7.3. Instalações hidráulicas e sanitárias	53
4.7.4. Instalações elétricas.....	53
4.7.5. Vedação	53
4.7.6. Revestimentos	56
4.7.7. Esquadrias	57
4.7.8. Combate a incêndio.....	59
4.7.9. Equipamentos, louças e metais	60
4.8. Matriz GUT de prioridades	62
4.9. Avaliação geral das condições da edificação	64
4.9.1. Quanto às condições de segurança.....	64

4.9.2. Quanto à habitabilidade	65
4.10. Avaliação do sistema de manutenção	65
5. CONCLUSÕES.....	66
REFERÊNCIAS	67

1. INTRODUÇÃO

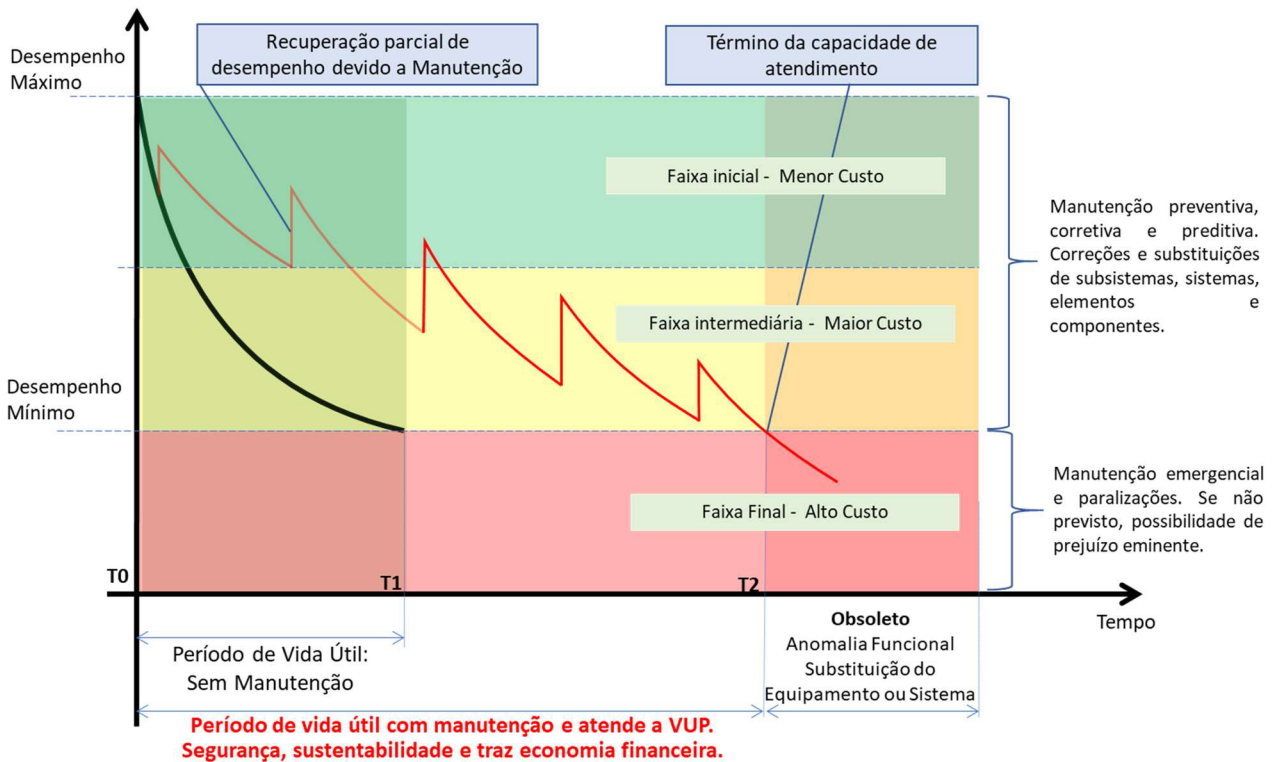
1.1. Problema motivador

Toda edificação, independente do estágio em que se encontra, é passível de desenvolver anomalias e manifestações patológicas pelas mais variadas razões. Seja por materiais de qualidade inadequada empregados na construção a erros de projeto, ou até pelo desgaste natural dos sistemas construtivos ao longo do tempo, essa problemática é bastante recorrente na vida dos brasileiros. Segundo matéria no portal do jornal Diário do Nordeste sobre chamados por risco de desabamento¹, por exemplo, Só em janeiro de 2021, em Fortaleza, capital do Ceará, a Defesa Civil chegou a registrar 88 chamadas por risco de desabamentos, valor que ainda deve estar subnotificado.

A ABNT NBR 15575:1 vem trazer a noção de que, de forma geral, as edificações tem seu nível de desempenho em declínio ao longo do tempo e vão recuperando parte desse desempenho após cada manutenção, conforme a figura 1. Infelizmente, em algum momento, os custos destas manutenções se tornam demasiadamente elevados, até mesmo para manter o nível de desempenho mínimo, tornando-se injustificáveis. Esse cenário Descrito anteriormente caracteriza o fim da vida útil do imóvel. Ao mesmo tempo, também observa-se que, na falta ou realização incorreta das manutenções previstas no manual do usuário, a edificação se deteriora de forma e velocidade mais aceleradas, com velocidade tal que sua vida útil fica bem aquém da própria vida útil prevista em projeto.

¹ Disponível em <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/metro/defesa-civil-registra-88-chamados-por-risco-de-desabamento-durante-janeiro-em-fortaleza-1.3038684>, acessado em 19/07/2022.

Figura 1 - Nível de desempenho da edificação ao longo do tempo.

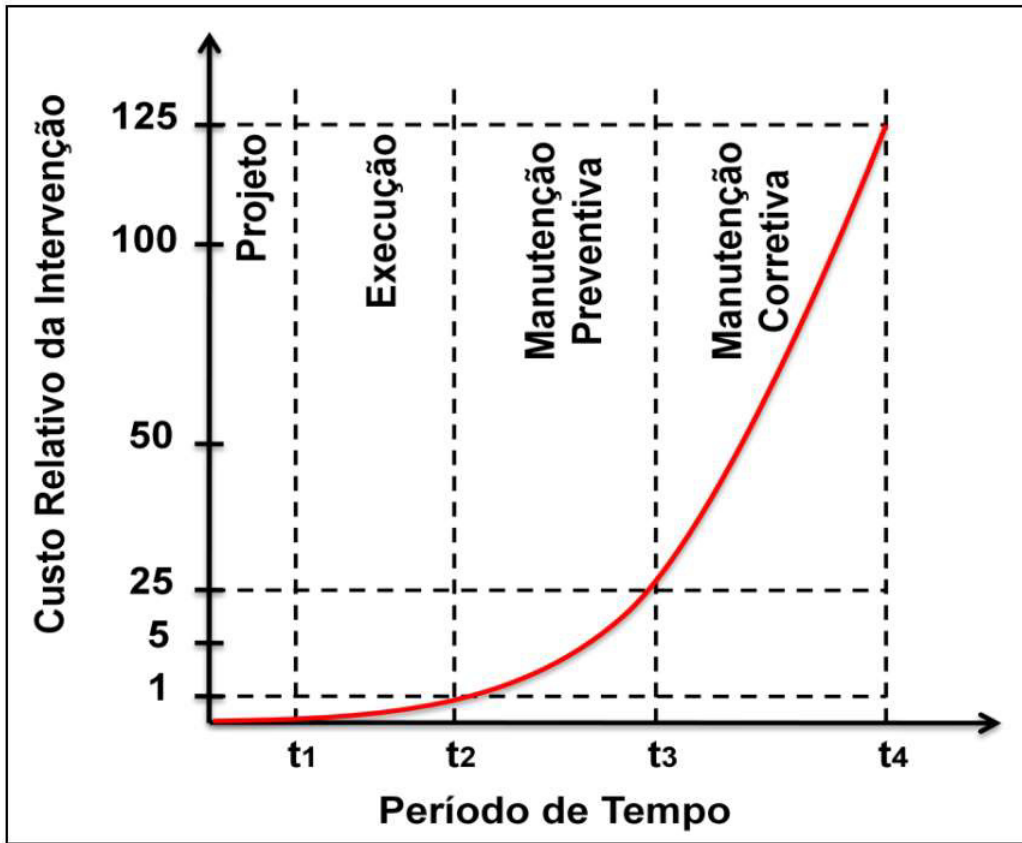


Fonte: AEA Educação Continuada, 2020².

Uma outra faceta importante desse cenário, é que as soluções dos problemas presentes nas edificações, de forma geral, são bem mais baratas quando estes são detectados e solucionados em estágios mais iniciais, antes que se agravem e aumentem de proporção, com estudos apontando, como a Lei de Sitter por exemplo, que postergar o reparo de uma falha da edificação de uma fase de sua vida útil para a próxima, como mostra a figura 2, multiplica o custo de sua reparação em cerca de 5 vezes.

² Disponível em <https://www.aea.com.br/cursos/curso-de-inspecao-predial/>, acessado em 19/07/2022.

Figura 2 - Representação gráfica da Lei de Sitter.



Fonte: HELENE, 1992 apud CAVALLI; DOTAF, 2008.

É nesse contexto que está havendo, tanto por exigência legal nas diversas cidades do país quanto pela própria conscientização dos consumidores, uma maior demanda pelas inspeções prediais. As quais são uma ferramenta indispensável, quando feitas de forma periódica e recorrente, para detectar as manifestações patológicas de forma mais precoce e apontar as medidas corretivas pertinentes em estágio mais inicial, reduzindo a perda de desempenho das edificações, dando mais garantia de segurança aos usuários e até reduzindo os custos envolvidos.

1.2. Questões de pesquisa

Este trabalho possui as seguintes questões:

- A edificação e seus sistemas estão cumprindo sua funcionalidade?
- Quais são e quais as causas das anormalidades encontrados na edificação?
- Há medidas de manutenção corretivas ou preventivas a serem tomadas?

1.3. Contextualização

A edificação objeto desse estudo é o bloco Professor José Tupinambá de Andrade, situado, conforme figura 3, no centro de humanidades do campos Benfica da Universidade Federal do Ceará, no endereço Av. da Universidade 2683, Fortaleza-CE. Segundo sua placa de inauguração, o bloco foi construído em 27 de abril de 2010, totalizando 12 anos de construção na data da inspeção objeto deste estudo.

Figura 3 - Localização da edificação.



Fonte: Elaborado pelo autor no Google Earth, 2022.

Por estar situada em Fortaleza-CE, a edificação está sujeita a Lei Nº 9.913, de 16/07/2012, e ao Decreto Nº 13.616, de 23/06/2015, os quais dispõem sobre a obrigatoriedade e as regras para as inspeções prediais no município. Sendo a edificação usada para fins educacionais, o artigo 2º da lei 9.913 estabelece que “São abrangidas pela obrigatoriedade desta Lei as seguintes edificações... II - as de uso comercial, industrial, institucional, educacional...”, fato que a obriga a possuir o CIP, o qual é obtido por meio da inspeção predial e a emissão do seu respectivo laudo técnico. No artigo 3º, a mesma lei também define que, para o caso do bloco José Tupinambá De Andrade, edificação com 12 anos de idade, as inspeções devem ter periodicidade de 5 anos.

1.4. Objetivo

1.4.1. Objetivo geral

Desenvolver um estudo de caso de inspeção predial para o bloco Professor José Tupinambá de Andrade, situado no centro de humanidades do campus Benfica da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza-CE.

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Identificar as falhas e anomalias visíveis na edificação;
- b) Identificar, se possível, as causas destas;
- c) elaborar uma lista de prioridade de tratamento das manifestações patológicas segundo a matriz GUT;
- d) Propor plano de manutenção corretiva e preventiva.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Engenharia diagnóstica

A engenharia diagnóstica é um ramo da engenharia que procura fazer um exame das edificações por meio de uma investigação técnica em busca de identificar e diagnosticar a suas anomalias, manifestações patológicas e seu nível de desempenho. (Ferreira Gomide, 2021). De forma geral, pode-se dizer que um engenheiro diagnóstico atua como um “médico” das edificações, uma vez que ambos os profissionais trabalham ativamente na investigação dos problemas que afetam o “paciente”, buscam identificar suas causas e fatores agravantes e prescrevem as medidas necessárias para solucioná-los.

2.1.1. ferramentas diagnósticas

Para a realização de seu propósito, a engenharia diagnóstica possui 5 ferramentas principais, cada uma com um enfoque distinto. Isso acontece porque, no escopo de suas atividades, observamos que a engenharia diagnóstica trata de 5 pontos principais. A constatação dos fatos em vistoria, a análise técnica dos fatos, o arbitramento das controvérsias técnicas sobre os fatos, a apuração de suas causas e a prescrição das medidas sanadoras necessárias.

Dessa forma, as 5 principais ferramentas da engenharia diagnóstica são:

A Vistoria é a constatação técnica de determinado fato, condição ou direito relativo a uma edificação, mediante verificação in loco;

A Inspeção é a análise técnica de fato, condição ou direito relativo a uma edificação, com base em informações genéricas - obtidas na vistoria, inclusive - e na expertise do profissional;

A Auditoria é o atestamento técnico, ou não, da conformidade de um fato, condição ou direito relativo a uma edificação;

A Perícia é o exame e apuração da origem, da causa e do mecanismo de ação de um fato, condição ou direito relativo a uma edificação;

A Consultoria, por fim, é o prognóstico e a prescrição técnica relativa a um fato, condição ou direito relativo a uma edificação.” (GOMIDE; FAGUNDES NETO; GULLO, 2013, p.14)

2.2. Inspeção predial

A Inspeção Predial é uma das principais ferramentas da engenharia diagnóstica. Ela se trata de um termo que designa um conjunto de procedimentos que visam, de forma pró-ativa, verificar in loco, principalmente de forma visual, as condições de conservação e desempenho de uma edificação e seus sistemas construtivos a fim de se gerar um laudo caracterizando-os e direcionando os esforços de manutenção possivelmente necessários. Dessa forma, a inspeção predial atua como uma espécie de “exame clínico geral” do imóvel, auxiliando na sua gestão e mitigando os riscos técnicos e econômicos associados a perda do seu desempenho ao longo do tempo, principalmente quando feita de forma periódica. (ABNT NBR 16747, 2020).

A importância prática das inspeções se dá por diversos fatores, porém 2 destacam-se dentre os demais. O primeiro é que toda edificação apresentará manifestações patológicas ao longo de sua vida útil. Se não for por alguma imperícia humana na manutenção, na forma de uso, ou na construção, as anomalias se desenvolverão pelo simples desgaste natural dos materiais construtivos ao longo do tempo e uso, fato que exige monitoramento e análise técnicas capazes de inferir os graus de risco envolvidos e apontar as medidas sanadoras pertinentes quando essas se apresentarem. Um exemplo clássico é a carbonatação das estruturas de concreto armado, a qual leva a um quadro de oxidação das armaduras e traz sérios riscos para as estruturas caso as medidas corretas não sejam tomadas. O segundo é que é essencial que o responsável legal pela edificação tenha consigo uma perspectiva técnica que esteja periodicamente acompanhando o estado de conservação da edificação junto com ele, visto que uma manifestação patológica pode passar despercebida ou subestimada inicialmente pelo olhar leigo e só receber a devida atenção em um estágio mais avançado, situação que leva frequentemente a soluções mais complexas e, conseqüentemente, gastos maiores.

2.2.1. Principais Normas e legislações relativas

2.2.1.1. ABNT NBR 16747:2020 - INSPEÇÃO PREDIAL: Diretrizes, Conceitos, Terminologias e Procedimentos.

Emitida no ano de 2020, essa norma traz as principais diretrizes, conceitos, terminologias e procedimentos relativos as inspeções as inspeções prediais para as edificações de qualquer tipologia, estabelecendo métodos e etapas mínimas para a atividade.

2.2.1.2. NORMA DE INSPEÇÃO PREDIAL NACIONAL 2012 – IBAPE

Emitida em 2012 pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE), essa norma institui uma série de pontos relativos as inspeções prediais, destacando-se:

- a) Natureza
- b) Terminologia, as convenções e as notações a serem utilizadas;
- c) Metodologia básica aplicável;
- d) Critérios a serem empregados nos trabalhos;
- e) Diretriz para apresentação de laudos e pareceres técnicos.

2.2.1.3. ABNT NBR 5674:1999 - Manutenção de edificações – Procedimento

Fixa os procedimentos para organização de um sistema de manutenção de uma edificação e estabelece as inspeções técnicas feitas de forma periódica como umas das ferramentas de coleta de informações para o sistema de manutenção.

2.2.1.4. Lei N° 9913, de 16 de Julho de 2012 e Decreto N° 13.616, 23 de Junho de 2015

Estabelecem, dentre outras coisas, a obrigatoriedade da realização de uma série de procedimentos para emissão do CIP, Certificado de Inspeção Predial, no âmbito do município de Fortaleza para uma gama de diferentes tipos de edificações, os critérios mínimos das inspeções a serem adotadas, sua periodicidade, os responsáveis legais por elas, os profissionais habilitados a fazê-las e as infrações e multas nos casos de desobediência à legislação.

Segundo essas legislações, o Laudo de vistoria técnica (LVT) deverá conter:

- I. Descrição detalhada do estado geral da edificação (estrutura, instalações e equipamentos);
- II. As características das anomalias porventura encontradas e suas causas;
- III. As especificações dos pontos sujeitos à manutenção preventiva ou corretiva, bem como a periodicidade das mesmas;
- IV. As medidas saneadoras a serem utilizadas;
- V. Os prazos máximos para conclusão das medidas saneadoras propostas. (Decreto N° 13.616, 2015, Art. 6°)

2.2.2. Etapas

Segundo a ABNT NBR 16747:2020 - INSPEÇÃO PREDIAL: Diretrizes, Conceitos, Terminologias e Procedimentos, o fluxo de atividades de uma inspeção predial segue os seguintes passos.

- a) Levantamento de dados e documentação;
 - b) Análise dos dados e documentação disponibilizados;
 - c) Anamnese para identificação de características construtivas da edificação;
 - d) Vistoria da edificação de forma sistêmica;
 - e) Classificação das irregularidades observadas;
 - f) Recomendação das medidas paliativas necessárias;
 - g) Organização das prioridades em função de urgência;
 - h) Avaliação da manutenção. conforme ABNT NBR 5674;
 - i) Avaliação do uso;
 - j) Redação e emissão do Laudo técnico.
- (NBR 16747, 2020, p. 6)

2.2.3. Documentação

Nas normas referentes, fica destacada a importância de se analisar uma série de documentações relativas à edificação a fim de se colaborar nos esforços de anamnese, orientar o planejamento da inspeção e fornecer informações importantes nos diagnósticos das patologias encontradas.

As documentações a serem solicitadas e analisadas estão detalhadamente elencadas no Anexo A da norma NBR 16747:2020 e, segundo a norma de inspeção predial nacional de 2012 do IBAPE, são divididas em três grupos: Administrativos, Técnicos e Manutenção e operação.

2.2.4. Níveis de inspeção predial

Segundo as normas relativas as inspeções prediais, estas são classificadas em 3 tipos diferentes, as de Nível 1, 2 e 3, cada um com um grau de complexidade diferente, sendo aplicáveis dependendo dos sistemas construtivos presentes na edificação, o que determinará quais tipos de profissionais habilitados serão necessários, e da necessidade ou não de ensaios e exames laboratoriais.

2.2.4.1. Nível 1

Inspeção Predial realizada em edificações com baixa complexidade técnica, de manutenção e de operação de seus elementos e sistemas construtivos. Normalmente empregada em edificações com planos de manutenção muito simples ou inexistentes. A Inspeção Predial nesse nível é elaborada por profissionais habilitados em uma especialidade (IBAPE, 2012, p. 7).

2.2.4.2. Nível 2

Inspeção Predial realizada em edificações com média complexidade técnica, de manutenção e de operação de seus elementos e sistemas construtivos, de padrões construtivos médios e com sistemas convencionais. Normalmente empregada em edificações com vários pavimentos, com ou sem plano de manutenção, mas com empresas terceirizadas contratadas para execução de atividades específicas como: manutenção de bombas, portões, reservatórios de água, dentre outros. A Inspeção Predial nesse nível é elaborada por profissionais habilitados em uma ou mais especialidades (IBAPE, 2012, p. 7).

2.2.4.3. Nível 3

Inspeção Predial realizada em edificações com alta complexidade técnica, de manutenção e operação de seus elementos e sistemas construtivos, de padrões construtivos superiores e com sistemas mais sofisticados. Normalmente empregada em edificações com vários pavimentos ou com sistemas construtivos com automação. Nesse nível de inspeção predial, obrigatoriamente, é executado na edificação um Manutenção com base na ABNT NBR 5674. Possui, ainda, profissional habilitado responsável técnico, plano de manutenção com atividades planejadas e procedimentos detalhados, software de gerenciamento, e outras ferramentas de gestão do sistema de manutenção existente. A Inspeção Predial nesse nível é elaborada por profissionais habilitados e de mais de uma especialidade. Nesse nível de inspeção, o trabalho poderá ser intitulado como de Auditoria Técnica (IBAPE, 2012, p. 7).

2.2.5. Abrangência das análises

Segundo a ABNT NBR 16747:2020, a análise do desempenho dos diferentes sistemas e elementos constituintes da edificação deve considerar no mínimo os seguintes requisitos dos usuários:

- a) Segurança: estrutural, contra incêndio, no uso e operação;
- b) Habitabilidade: estanqueidade, saúde, higiene, qualidade do ar, funcionalidade e acessibilidade;
- c) Sustentabilidade: durabilidade e manutenibilidade.

2.3. Classificação de anomalias, falhas e grau de risco

2.3.1. Anomalias

Segundo a literatura referente ao assunto e as normas vigentes, Anomalia é um termo usado para indicar uma irregularidade ou anormalidade às regras que ocasionam a perda de desempenho da edificação ou de uma ou mais de suas partes. Essas podem ser classificadas em quatro tipos principais: Endógena, Exógena, Natural e Funcional.

2.3.1.1. Anomalias Endógenas

Aquelas cuja origem pode ser apontada na própria edificação, como erros de projeto, de execução ou uso de materiais inapropriados.

2.3.1.1. Anomalias Exógenas

São chamadas assim as anomalias cuja origem está em um fator externo a edificação, provocada por um terceiro.

2.3.1.1. Anomalias Naturais

Causadas por fenômenos da natureza, sejam eles previsíveis ou imprevisíveis.

2.3.1.2. Anomalias Funcionais

Originárias do uso e desgaste naturais dos sistemas construtivos.

2.3.2. Falhas

Quanto ao termo “Falha”, este se refere a uma anormalidade que leva a incapacidade de um dado sistema ou da própria edificação de cumprir suas funções como requerido, ou seja, atingindo um desempenho não aceitável, abaixo do mínimo. As falhas podem ser classificadas em: De planejamento, De Execução, Operacionais e gerenciais.

2.3.2.1. Falhas de planejamento

Aquelas decorrentes de especificações inadequadas no plano de manutenção, seja nos procedimentos ou na periodicidade.

2.3.2.2. Falhas de execução

Associadas a execução inadequada dos procedimentos e atividades do plano de manutenção.

2.3.2.3. Falhas Operacionais

Causadas pela inadequação de registro, controle, rondas e demais atividades.

2.3.2.4. Falhas gerenciais

Decorrentes da falta de controle de qualidade e de custos dos serviços de manutenção.

2.3.3. Grau de risco

Em relação a expressão “grau de risco”, essa vem fazer referência a uma classificação qualitativa quanto ao risco que determinadas anomalias ou falhas trazem para a segurança dos usuários, para meio ambiente ou de deterioração acelerada da edificação e seus sistemas, cenário que leva a excessivos custos de recuperação. Assim, os graus de risco são classificados em três grupos: Crítico, Médio e Mínimo.

Ainda nesse tópico, vale ressaltar que as definições e distinções desses níveis de risco foram evoluindo ao longo do tempo e possuem pequenas variações dependendo da fonte utilizada, umas mais completas que as outras. Durante a análise da literatura pertinente, foi optada pelas definições presentes no livro *NORMAS TÉCNICAS para ENGENHARIA DIAGNÓSTICA em EDIFICAÇÕES*, uma vez que ele traz a nuance de diferenciar pequenos risco à saúde ou de pequenos acidentes de riscos imediatos à vida ou de sérios danos à saúde. Em última instância, essas classificações mantêm um certo grau de subjetividade em que se cabe a interpretação e impressões subjetivas do profissional responsável.

2.3.3.1. Crítico

Impacto irrecuperável, relativo ao imediato risco à vida ou de provocar sérios danos à saúde do usuário e/ou do meio ambiente, bem como perda excessiva de desempenho, recomendando intervenção imediata. (FERREIRA GOMIDE; FAGUNDES NETO; GULLO, 2009, P. 54)

2.3.3.1. Médio

Impacto parcialmente recuperável relativo ao comprometimento da salubridade, ao risco quanto à perda parcial de funcionalidade e desempenho, recomendando programação e intervenção em curto prazo. (FERREIRA GOMIDE; FAGUNDES NETO; GULLO, 2009, P. 54)

2.3.3.1. Mínimo

Impacto recuperável essencialmente relativo à depreciação patrimonial, sem incidência ou probabilidade da ocorrência de quaisquer riscos ao usuário ou perda de funcionalidade em médio prazo, recomendando programação e intervenção após o cumprimento das manutenções envolvendo os riscos crítico e Médio (na ordem). (FERREIRA GOMIDE; FAGUNDES NETO; GULLO, 2009, P. 54)

2.3.4. Patamares de urgência

Uma outra classificação importante presente na norma NBR 16747 é o patamar de urgência de uma recomendação técnica ou medida prescritiva de uma certa patologia. Nessa classificação, cada medida prescritiva é enquadrada em um nível de prioridade, sendo eles:

- a) Prioridade 1: ações necessárias quando a perda de desempenho compromete a saúde e/ou a segurança dos usuários, e/ou a funcionalidade dos sistemas construtivos, com possíveis paralisações; comprometimento de durabilidade (vida útil) e/ou aumento expressivo de custo de manutenção e de recuperação. Também devem ser classificadas no patamar “Prioridade 1” as ações necessárias quando a perda de desempenho, real ou potencial, pode gerar riscos aomeio ambiente;
- b) Prioridade 2: ações necessárias quando a perda parcial de desempenho (real ou potencial) tem impacto sobre a funcionalidade da edificação, sem prejuízo à operação direta de sistemas e sem comprometer a saúde e segurança dos usuários;
- c) Prioridade 3: ações necessárias quando a perda de desempenho (real ou potencial) pode ocasionar pequenos prejuízos à estética ou quando as ações necessárias são atividades programáveis e passíveis de planejamento, além de baixo ou nenhum comprometimento do valor da edificação. Neste caso, as ações podem ser feitas sem urgência porque a perda parcial de desempenho não tem impacto sobre a funcionalidade da edificação, não causa prejuízo à operação direta de sistemas e não compromete a saúde e segurança do usuário.

(NBR 16747, 2020, p. 8)

2.4. Avaliação ou Matriz GUT

Como forma de listar as prioridades e urgências relativas à manutenção das anomalias e falhas de maneira menos subjetiva e mais quantificável, temos a matriz GUT, a qual serve como um auxílio a mera classificação de grau de risco e patamares de urgência presentes na norma Nacional do IBAPE e na ABNT NBR 16747:2020. Essa matriz funciona a partir da ordenação em ordem decrescente das normalidades a partir de uma nota final atribuída a cada uma delas. Essas notas finais são obtidas a partir da multiplicação de três notas parciais para os parâmetros gravidade, urgência e tendência conforme a tabela a seguir:

Tabela 1 - Critérios de Matriz GUT.

MATRIZ GUT				
Pontos		G	U	T
		Gravidade: Consequência se nada for feito.	Urgência: prazo para tomada de decisão.	Tendência: Proporção do problema no futuro.
5	MÁXIMA	Perda de vidas humanas, colapso da edificação e dano grave ao meio ambiente.	É necessária ação imediata.	Evolução imediata / em ocorrência.
4	ALTA	Ferimentos em pessoas, avariação não recuperável da edificação ou contaminação localizada.	Com alguma urgência.	Evolução a curto prazo.
3	MÉDIA	Insalubridade aos usuários, deterioração elevada da edificação, deterioração do meio ambiente.	O mais cedo possível.	Evolução a médio prazo.
2	BAIXA	Incômodo aos usuários, degradação leve da edificação, uso não racional dos recursos naturais.	É possível esperar um pouco.	Evolução a longo prazo.
1	MÍNIMA	Depreciação imobiliária.	Não há urgência.	Não evoluirá.

Fonte: Adaptação do autor de Daychoum (2012).

Com as três notas parciais para cada anomalia, é possível calcular a sua Nota final na matriz GUT pela multiplicação dos três valores e então determinar o seu nível de prioridade dentre as demais em função da ordem decrescente da maior nota até a menor nota.

2.1. Avaliação de Manutenção e uso

Segundo a ABNT NBR 16747:2020, durante a inspeção predial também é importante que sejam observadas as condições do sistema de manutenção vigente na edificação e se este está em conformidade com ao que está disposto no manual de operação, uso e manutenção e na ABNT NBR 5674. Ademais, também é imperativo analisar se o uso que está sendo feito por parte dos usuários está dentro dos parâmetros definidos e/ou permitidos nos projetos da edificação, sendo classificado como regular ou irregular.

2.2. Laudo Técnico de Inspeção ou Laudo de Vistoria Técnica (LVT)

As inspeções prediais tem como produto final um laudo técnico, geralmente extenso, e com, no mínimo, os seguintes tópicos:

- a. identificação do solicitante ou contratante e responsável legal da edificação;
- b. descrição técnica da edificação (localização, mês e ano de início da ocupação, tipo de uso, número de edificações quando for empreendimento de múltiplas edificações, número de pavimentos, número de unidades quando for edificação com unidades privativas, área construída, tipologia dos principais sistemas construtivos e descrição mais detalhada, quando necessário);
- c. data das vistorias que compuseram a inspeção;
- d. documentação solicitada e documentação disponibilizada;
- e. análise da documentação disponibilizada;
- f. descrição completa da metodologia da inspeção predial, acompanhada de dados, fotos, croquis, normas ou documentos técnicos utilizados, ou o que for necessário para deixar claros os métodos adotados;
- g. lista dos sistemas, elementos, componentes construtivos e equipamentos inspecionados e não inspecionados;
- h. descrição das anomalias e falhas de uso, operação ou manutenção e não conformidades constatadas nos sistemas construtivos e na documentação analisada, inclusive nos laudos de inspeção predial anteriores;
- i. classificação das irregularidades constatadas;
- j. recomendação das ações necessárias para restaurar ou preservar o desempenho dos sistemas, subsistemas e elementos construtivos da edificação;
- k. organização das prioridades, em patamares de urgência, tendo em conta as recomendações apresentadas pelo inspetor predial, conforme estabelecido em 5.3.7;
- l. avaliação da manutenção dos sistemas e equipamentos e das condições de uso da edificação;
- m. conclusões e considerações finais;
- n. encerramento, onde deve constar a seguinte nota obrigatória: Este Laudo foi desenvolvido por solicitação de (nome do contratante) e contempla o parecer técnico do(s) subscritor(es), elaborado com base nos critérios da ABNT NBR 16747;
- o. data do laudo técnico de inspeção predial;
- p. assinatura do(s) profissional(ais) responsável(is), acompanhada do nº no respectivo conselho de classe;

- q. anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT). (ABNT NBR 16747, 2020, p. 10)

3. METODOLOGIA

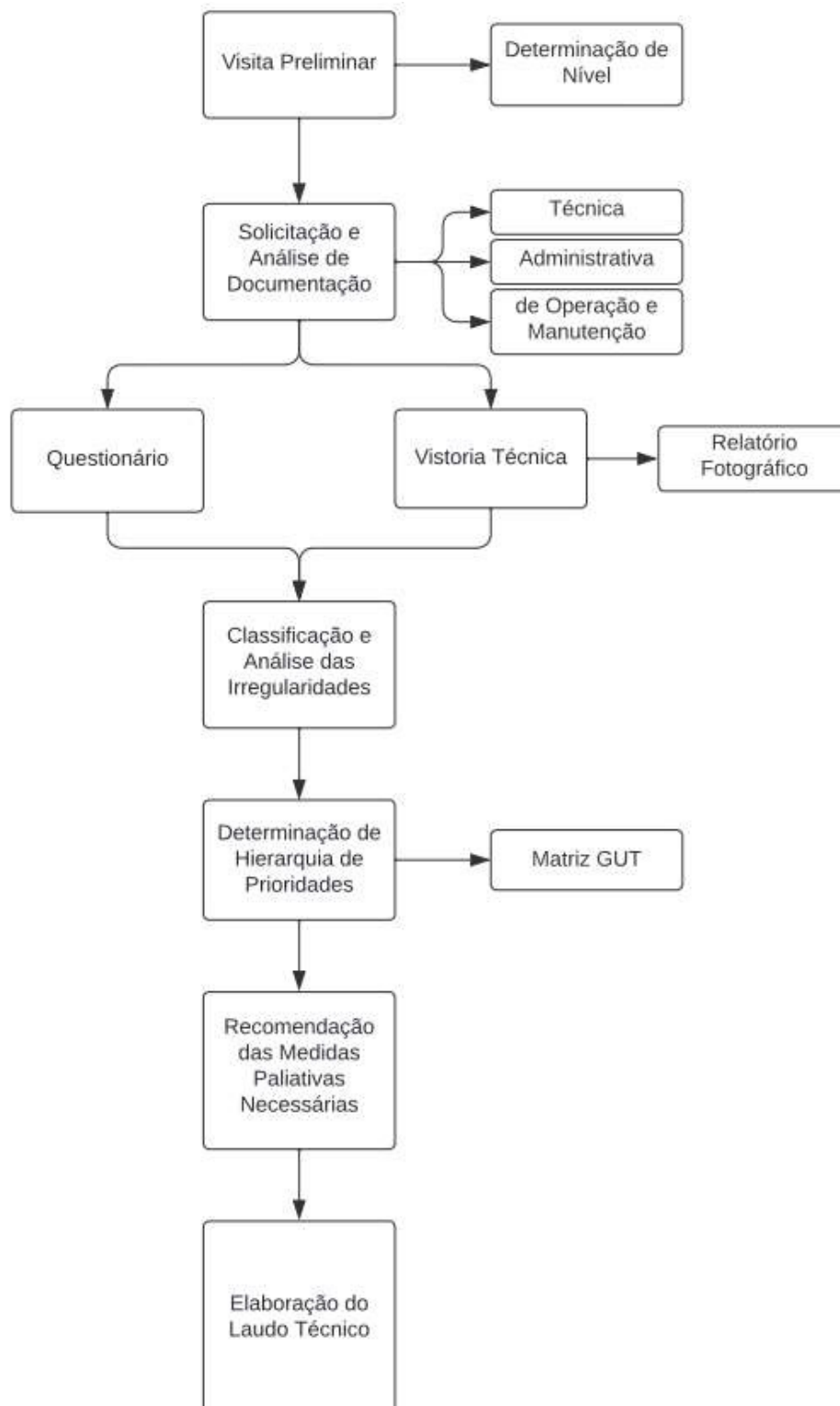
A metodologia adotada baseou-se principalmente nas recomendações das normas citadas no tópico 2.2.1 desse trabalho, especialmente a ABNT NBR 16747 e a norma de inspeção predial nacional de 2012 do IBAPE, e a legislação vigente no município de Fortaleza, especialmente o decreto Nº 13.616 de 2015. De forma clara, esses documentos apontam as etapas de uma inspeção predial e os tópicos mínimos do LVT, porém foram feitos alguns ajustes em decorrência da natureza deste trabalho ser de um projeto de graduação e também por não possuir a participação de profissionais de outras disciplinas, como, por exemplo, um engenheiro mecânico para análise dos elevadores.

O fluxo de etapas em que se deu o trabalho seguiu basicamente as etapas sugeridas na literatura, com a adição de uma, a etapa da visita preliminar, uma vez que, durante a concepção das atividades a serem realizadas, observou-se que seria importante fazer um levantamento inicial a fim de se direcionar melhor os esforços que seriam feitos por meio de alguns conhecimentos prévios importantes sobre a edificação.

As vistorias avaliaram a edificação e seus sistemas em seu estado aparente de ambiente em ambiente e sem o emprego de ensaios de laboratório, aspecto característico das inspeções prediais. Os sistemas construtivos analisados ao longo das atividades deste trabalho foram:

1. Estrutural
2. Instalações Hidrossanitárias
3. Instalações Elétricas
4. Combate à Incêndio
5. Vedações
6. Revestimentos
7. Esquadrias
8. Impermeabilização
9. Equipamentos, louças e metais

Com as informações colhidas e o material resultante das vistorias, as anomalias foram analisadas, classificadas e elencadas em uma matriz de prioridade e urgência seguindo o método GUT, e as atividades de manutenção necessárias foram recomendadas. Dessa forma, o fluxo das etapas seguidas no desenvolvimento das atividades desta inspeção predial pode ser organizado conforme o seguinte fluxograma:

Figura 4 - Fluxograma de atividades.

4. RESULTADOS

4.1. Identificação do objeto

Edificação: Bloco Didático Professor José Tupinambá de Andrade

Endereço: Av. da Universidade 2683, Benfica, Fortaleza-CE.

4.1.1. Localização

Figura 5 - Localização Geral da edificação.



Fonte: Google Earth (2022).

Figura 6 - Vista aérea da edificação.



Fonte: Google Earth (2022).

4.1.2. Descrição do objeto

O objeto consiste em uma edificação com estrutura em concreto armado destinada para o uso de ensino e extensão. Ela possui 2 pavimentos, térreo e superior, dotados ao todo de 10 salas de aulas, Secretaria, coordenação, sala de reuniões e outros ambientes auxiliares.

4.1.3. Registro fotográfico dos ambientes

Figura 7 - Fachada frontal com entrada da edificação.



Fonte: Autor (2022).

Figura 8 - Fachada posterior da edificação(sudoeste).



Fonte: Autor (2022).

Figura 9 - Hall de entrada da edificação.



Fonte: Autor (2022).

Figura 10 - Circulação dos pavimentos inferior e superior respectivamente.



Fonte: Autor (2022).

Figura 11 - Secretaria., pavimento térreo.



Fonte: Autor (2022)

Figura 12 - Sala de Reuniões, pavimento térreo.



Fonte: Autor (2022).

Figura 13 - Antiga sala de Arquivo transformada em Copa, pavimento térreo.



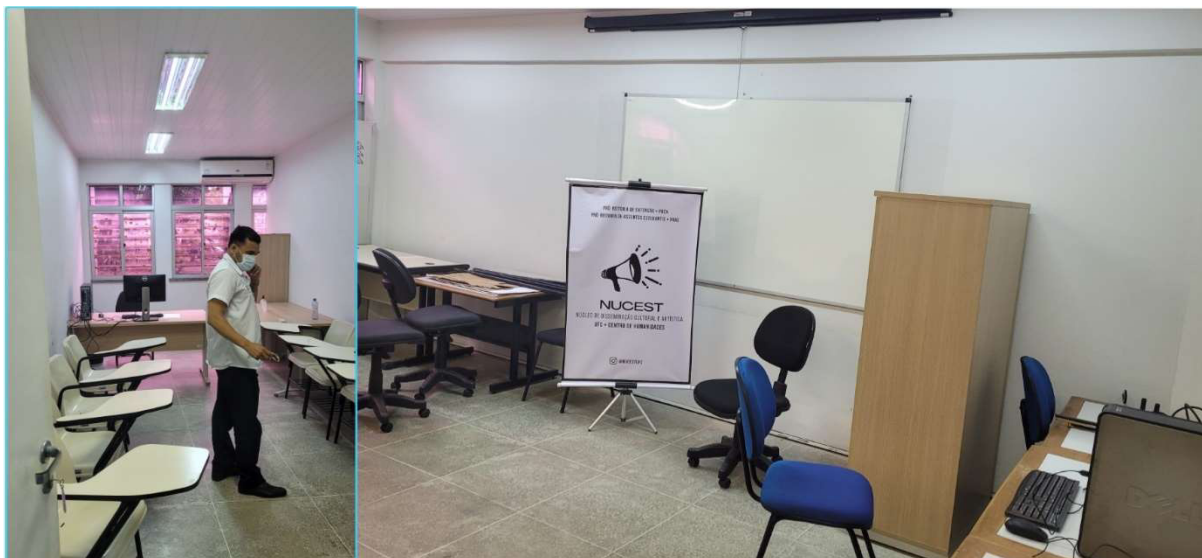
Fonte: Autor (2022)

Figura 14 - Ambiente Almoxarifado e arquivo no pavimento térreo, não presente no projeto original.



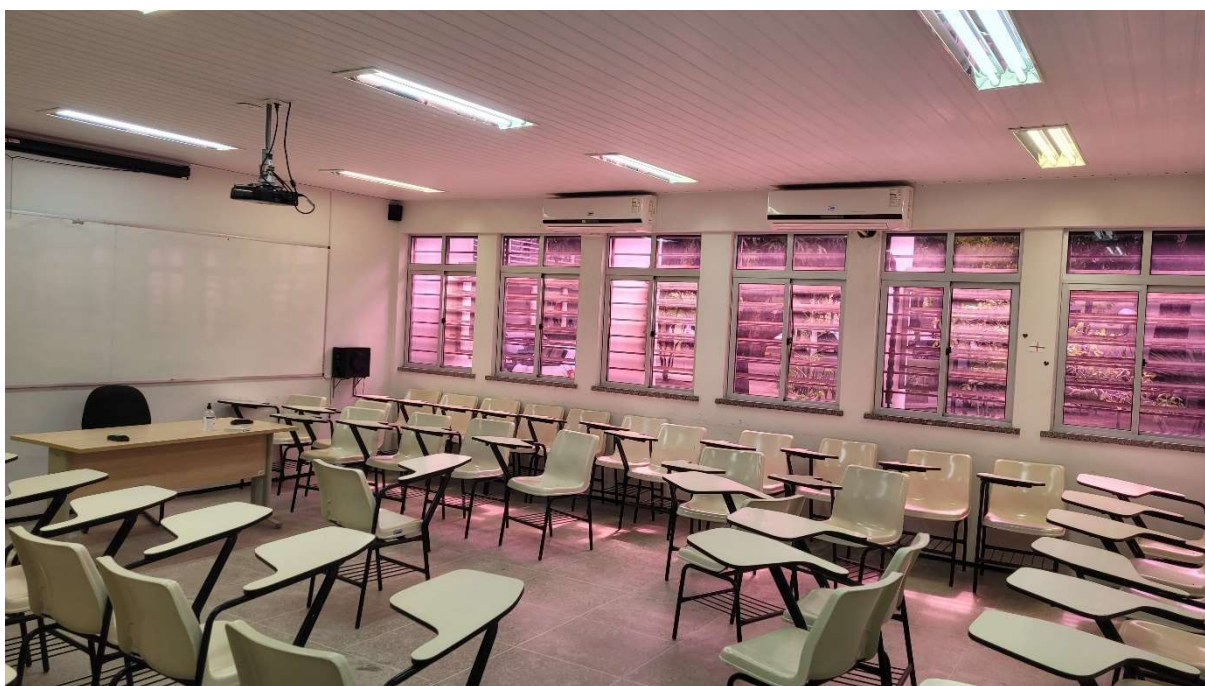
Fonte: Autor (2022).

Figura 15 - Antiga sala de aula transformada em NUCEST, pavimento térreo.



Fonte: Autor (2022).

Figura 16 - Sala de aula N° 01, pavimento térreo.



Fonte: Autor (2022).

Figura 17- Sala de aula N° 02, pavimento térreo.



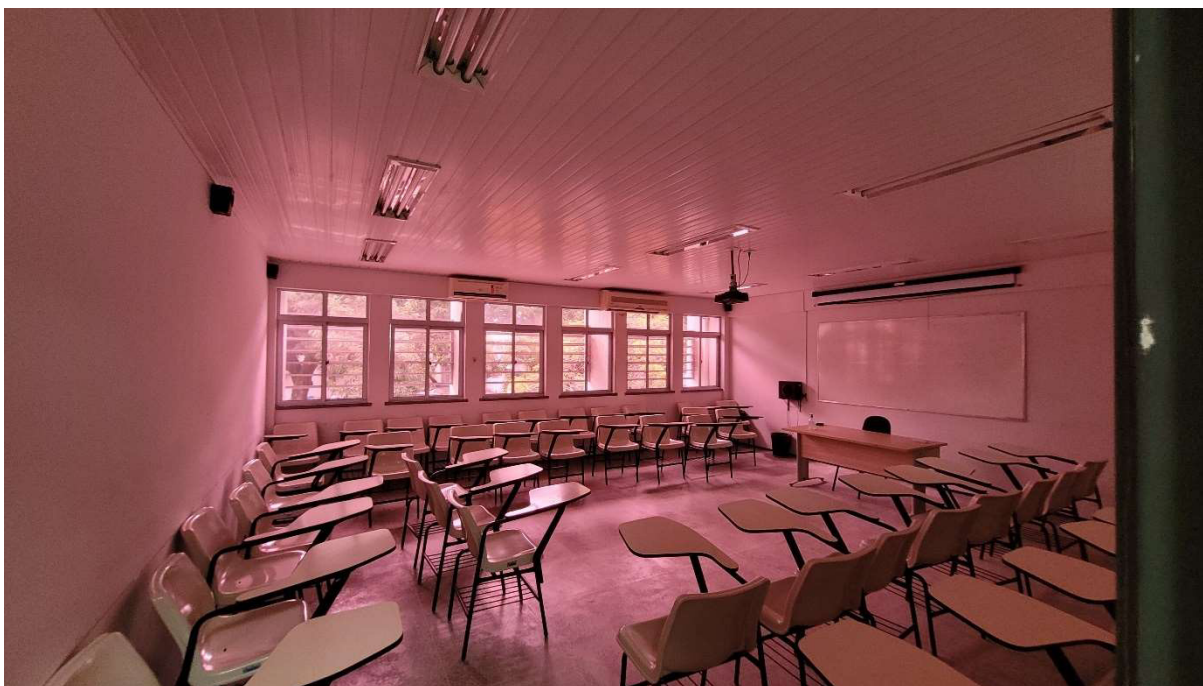
Fonte: Autor (2022).

Figura 18 - Sala de aula N° 03, pavimento térreo.



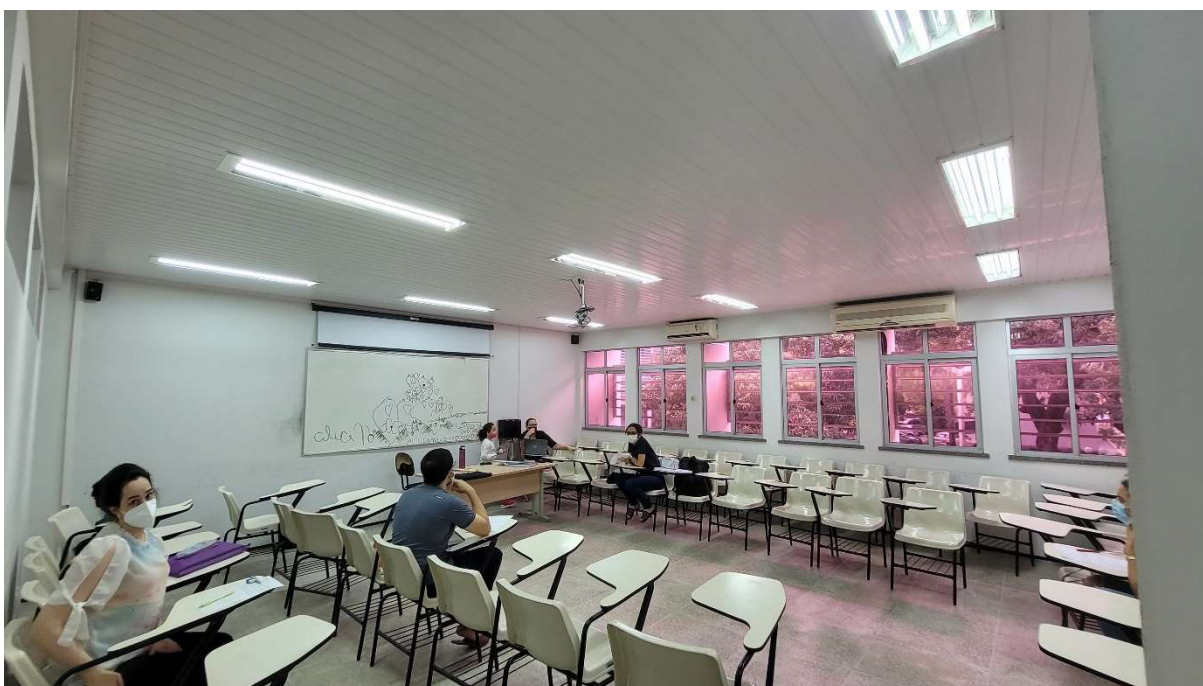
Fonte: Autor (2022).

Figura 19 - Sala de aula N° 04, pavimento superior.



Fonte: Autor (2022).

Figura 20 - Sala de aula N° 05, pavimento superior.



Fonte: Autor (2022).

Figura 21 - Sala de aula N° 06, pavimento superior.



Fonte: Autor (2022).

Figura 22 - Sala de aula N° 07, pavimento superior.



Fonte: Autor (2022).

Figura 23 - Sala de aula N° 08, pavimento superior.



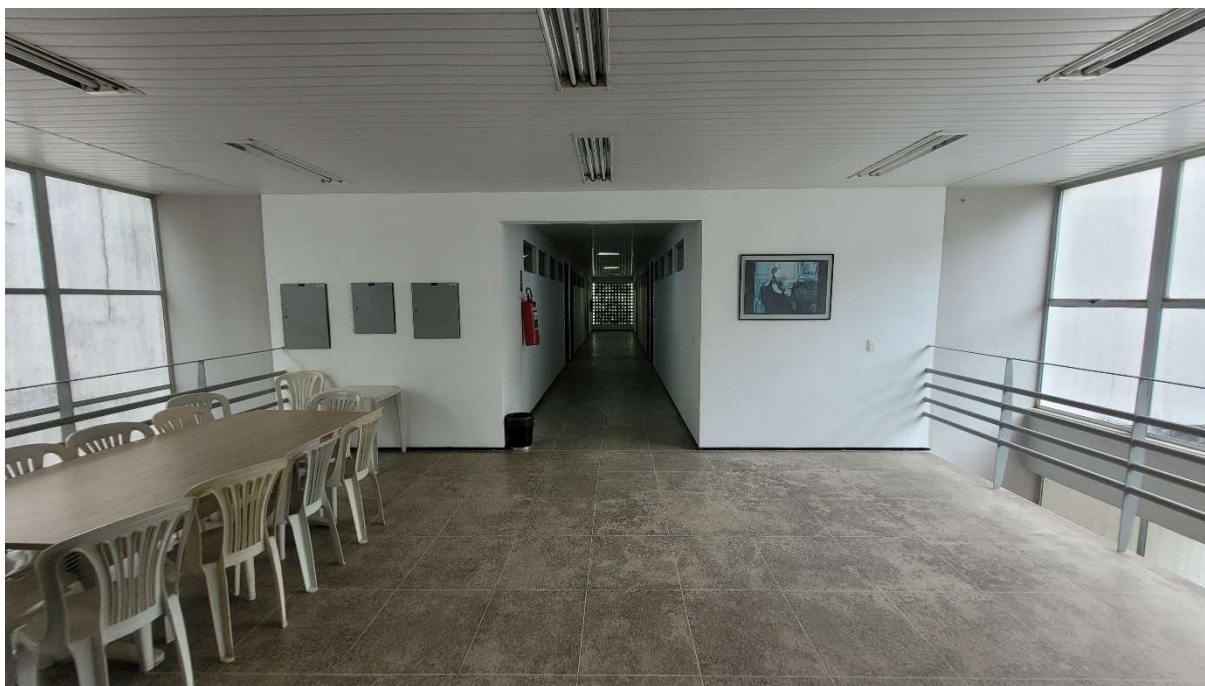
Fonte: Autor (2022).

Figura 24 - Sala de aula N° 09, pavimento superior.



Fonte: Autor (2022).

Figura 25- Ambiente Leitura, pavimento superior.



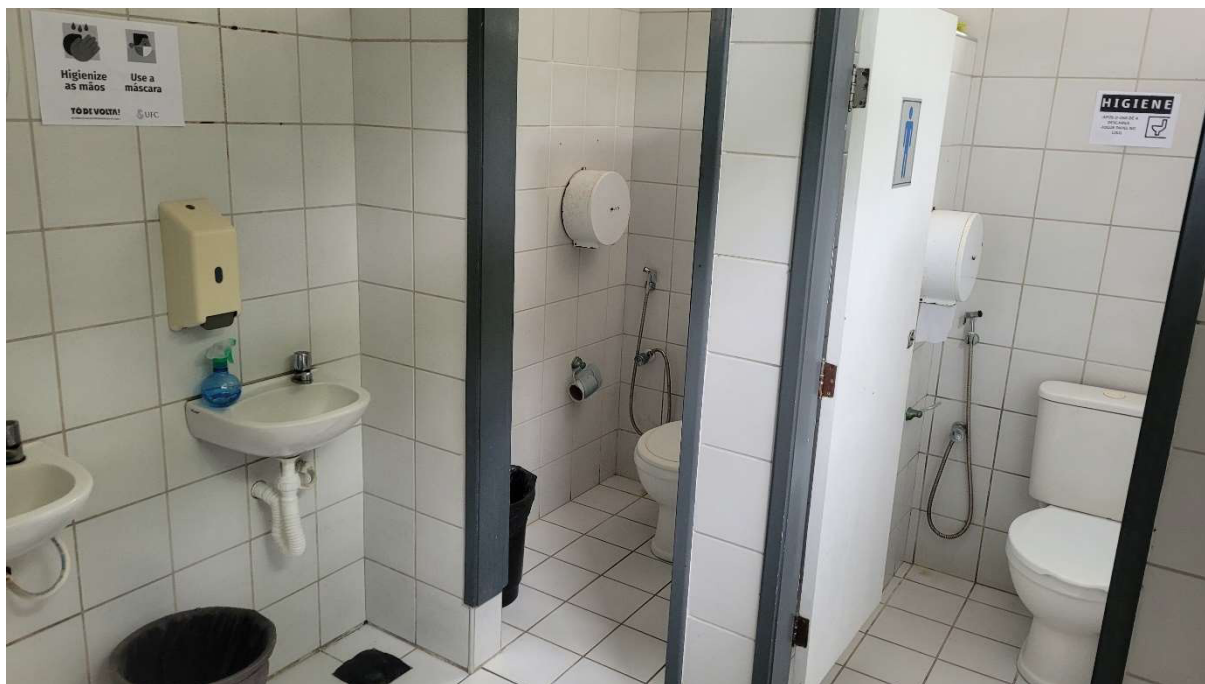
Fonte: Autor (2022).

Figura 26 - Banheiro Feminino, Pavimento térreo.



Fonte: Autor (2022).

Figura 27 - Banheiro reservado para coordenação, pavimento térreo.



Fonte: Autor (2022).

Figura 28 - Banheiro feminino, pavimento superior.



Fonte: Autor (2022).

Figura 29 - Banheiro Masculino, pavimento superior.



Fonte: Autor (2022).

Figura 30 - Banheiro para portadores de necessidades especiais, pavimento térreo.



Fonte: Autor (2022).

Figura 31 - Banheiro para portadores de necessidades especiais usado como DML, pavimento superior.



Fonte: Autor (2022).

4.2. Determinação do nível da inspeção

A inspeção adequada para essa edificação em particular deveria ser a de nível 2, principalmente pela existência dos elevadores, os quais demandam avaliação por parte de um engenheiro mecânico, situação que a enquadraria no critério de necessitar de profissionais de mais de uma especialidade. Como o estudo em questão é um Projeto de graduação com as suas limitações características, a participação de um profissional da engenharia mecânica não seria possível, fazendo o trabalho se caracterizar na prática como uma inspeção predial de nível 1.

4.3. Documentação

Conforme estipulado na literatura, foram solicitadas aos responsáveis administrativos pelo bloco Professor José Tupinambá de Andrade uma série de documentações pertinentes citadas nas normas, porém foi respondido que estas estariam indisponíveis. Nesse contexto, a única documentação de fato obtida foi o projeto executivo de arquitetura.

4.4. Datas das vistorias

Ao todo foram realizadas 2 vistorias na edificação, sendo elas:

1. Vistoria preliminar - dia 02/05/2022;
2. Segunda vistoria – dia 29/06/2022;

4.5. Análise da documentação

Como a documentação solicitada não foi entregue pela administração do bloco e outras instâncias administrativas da universidade, esta etapa de análise ficou limitada a análise do projeto executivo de arquitetura.

4.6. Lista de elementos inspecionados

Durante as vistorias, muitos dos sistemas da edificação puderam e foram inspecionados (tabela 2), porém alguns outros, pelas mais diversas razões, não. Isso aconteceu porque:

- Parte deles, como Coberturas, Impermeabilização e SPDA estão localizados ou parcialmente localizados na cobertura e esta se encontrava inacessível na data dos trabalhos;
- Parte deles, para serem bem analisados, demandariam profissionais de outras formações além da Engenharia Civil, como é o caso de Climatização, SPDA, Exaustão mecânica e Elevadores.

De forma geral, a edificação foi analisada em seu estado aparente e sem o uso de ensaios laboratoriais e equipamentos de medição específicos.

Tabela 2 - Lista de sistemas inspecionados da edificação.

Sistema	Presente	Acessível	Inspecionado
Estruturas	sim	sim	sim
Impermeabilização	sim	parcial	parcial
Instalações hidráulicas e sanitárias	sim	parcial	sim
Instalações elétricas	sim	parcial	sim
Vedação	sim	Sim	sim
Revestimentos externos	sim	sim	sim
Revestimentos internos	sim	sim	sim
Esquadrias	sim	sim	sim
Combate a incêndio	sim	sim	sim
SPDA	indeterminado	não	não
Coberturas, telhados	sim	não	não
Elevadores	sim	sim	não
Climatização	sim	sim	parcial
Exaustão mecânica	não	não	não

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

4.7. Anormalidades verificadas

4.7.1. Estruturas

Não foram verificadas anomalias aparentes na estrutura da edificação.

4.7.2. Impermeabilização


ANOMALIA 01						
Ponto de infiltração com acúmulo de água próximo a cortina de vidro, ao fundo do hall de entrada.						
LOCAL		FOTO				
Hall de entrada, pavimento térreo.						
ORIGEM						
Anomalia Endógena						
GRAU DE RISCO						
Mínimo						
G	U				T	PONTOS
2	1				1	2
CAUSA						
<p>Apesar de não ser possível apenas com análise visual apontar com 100% de certeza a origem do problema, uma hipótese bastante plausível seria uma falha na vedação na interface de contato entre a cortina de vidro e piso, o que tem permitido a passagem da água do lado externo para o ambiente interno. Outro fator que pode estar contribuindo para o problema seria a falta de uma declividade para fora da edificação na pequena porção do piso voltada para o lado externo, o que promove o acúmulo de água no local.</p>						
MEDIDA SANADORA - PRAZO: Sem urgência						
Contratar empresa especializada para refazer a selagem na interface de contato entre a cortina de vidro e o piso e executar um declive na pequena porção de piso do lado externo da esquadria.						

Figura 32 - Anomalia 01. Fonte: autor (2022)

4.7.3. Instalações hidráulicas e sanitárias


ANOMALIA 02					
Queixa dos usuários quanto ploriferação e saída de baratas pelos ralos de esgoto da edificação, especialmente banheiros.					
LOCAL		FOTO			
Banheiros de toda a edificação					
ORIGEM					
Anomalia Natural					
GRAU DE RISCO					
Mínimo					
G	U			T	PONTOS
2	1			1	2
CAUSA					
Proliferação natural do inseto por causas naturais ou pela criação de uma copa não prevista no projeto original, a qual, caso não esteja dotada de caixa de gordura, pode estar colaborando para a proliferação do inseto no sistema de esgotamento sanitário.					
MEDIDA SANADORA - PRAZO: Sem urgência					
Existem diversas medidas possíveis, como fazer a instalação de ralo com tampa dupla, verificar com empresa especializada em controle de pragas se há algum produto químico adequado a situação, fazer uso de ralo com fecho hídrico, etc. Caso as soluções anteriores não funcionem, fazer estudo mais aprofundado para averiguar se o problema não está sendo exacerbado pela possível falta de uma caixa de gordura que atenda as instalações da copa.					

Figura 33 - Anomalia 02. Fonte: autor (2022)

4.7.4. Instalações elétricas

Na data da vistoria, a única anomalia nas instalações elétricas foi o não funcionamento da iluminação da sala 03, situação que pode ser explicada pelo desligamento do circuito em questão pelo fato de estarem sendo executados serviços na rede elétrica naquele momento.

4.7.5. Vedação


ANOMALIA 03					
Aberturas no forro na área de circulação de corredores do pavimento térreo.					
LOCAL		FOTO			
Circulação de corredores do pavimento térreo.					
ORIGEM					
Anomalia Exógena					
GRAU DE RISCO					
Mínimo					
G	U			T	PONTOS
1	3			1	3
CAUSA					
Aberturas no forro em decorrência da realização de serviços nas instalações elétricas e instalações de rede da edificação.					
MEDIDA SANADORA - PRAZO: 60 dias					
Fazer o fechamento dos trechos abertos após a conclusão dos serviços na rede elétrica.					

Figura 34 - Anomalia 03. Fonte: autor (2022)

ANOMALIA 04					
Desgaste de sistemas de vedação em decorrência da proliferação de cupins.					
LOCAL		FOTO			
Circulação de corredores do pavimento térreo.					
ORIGEM					
Anomalia Natural					
GRAU DE RISCO					
Mínimo					
G	U			T	PONTOS
2	2			2	8
CAUSA					
Proliferação natural de cupins, os quais promovem a deterioração dos materiais em questão.					
MEDIDA SANADORA - PRAZO: 150 dias					
Contratar empresa especializada para fazer o controle do inseto e depois fazer os reparos pertinentes.					

Figura 35 - Anomalia 04. Fonte: autor (2022)


ANOMALIA 05					
Fissuração nas quinas de janela na área de circulação do pavimento térreo.					
LOCAL		FOTO			
Área de circulação do pavimento térreo.					
ORIGEM					
Anomalia Endógena					
GRAU DE RISCO					
Mínimo					
G	U			T	PONTOS
1	1			1	1
CAUSA					
Fissuração com causa provável na execução inadequada ou ausência de contraverga nessa esquadria.					
MEDIDA SANADORA - PRAZO: Sem urgência.					
Contratar empresa pertinente para avaliar a existência ou não e a adequação da contra verga dessa esquadria e, caso esta julgue necessário, fazer as alterações por ela indicadas.					

Figura 36 - Anomalia 05. Fonte: autor (2022)


ANOMALIA 06					
Instalação inadequada de dreno de ar condicionado, com furo para passagem da tubulação não vedado.					
LOCAL		FOTO			
Sala de aula 03, pavimento térreo.					
ORIGEM					
Anomalia Exógena					
GRAU DE RISCO					
Mínimo					
G	U			T	PONTOS
1	1			1	1
CAUSA					
Instalação do equipamento feita de forma incompleta, faltando a etapa de vedar o furo feito para passagem da tubulação.					
MEDIDA SANADORA - PRAZO: Sem urgência.					
Contratar profissional pertinente para vedar a abertura e fazer o acabamento no revestimento da região.					

Figura 37 - Anomalia 06. Fonte: autor (2022)

4.7.6. Revestimentos


ANOMALIA 07				
Ploriferação de cupins de forma generalizada na edificação, especialmente nos revestimentos e móveis em ambientes, como: Hall de entrada, depósito, coordenação, secretaria, sala de reuniões, salas de aula, etc.				
LOCAL		FOTO		
Generalizada, em revestimentos e móveis especialmente.				
ORIGEM				
Anomalia Natural				
GRAU DE RISCO				
Mínimo				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
CAUSA				
Proliferação natural do inseto devido ao ambiente em torno do imóvel e pelos móveis de madeira dos ambientes internos.				
MEDIDA SANADORA - PRAZO: 90 dias.				
Contratar empresa especializada para aplicar as medidas de combate aos focos existentes desse inseto e tomar as medidas de prevenção pertinentes ao caso.				

Figura 38 - Anomalia 07. Fonte: autor (2022)


ANOMALIA 08				
Fissuração em parte do piso do banheiro feminino do pavimento superior				
LOCAL		FOTO		
Banheiro feminino, pavimento superior.				
ORIGEM				
Anomalia Funcional				
GRAU DE RISCO				
Mínimo				
G	U	T	PONTOS	
1	1	1	1	
CAUSA				
Desgaste natural pelo uso.				
MEDIDA SANADORA - PRAZO: Sem urgência.				
Contratar profissional capacitado para fazer a troca do revestimento afetado.				

Figura 39 - Anomalia 08. Fonte: autor (2022)

4.7.7. Esquadrias

ANOMALIA 09					
Inúmeras travas de janelas quebradas de forma generalizada na edificação, em ambientes como: coordenação, secretaria, sala de reunião, salas de aula, sala de arquivo, etc.					
LOCAL		FOTO			
Generalizada, em todos os ambientes com essa esquadria há casos.					
ORIGEM					
Anomalia Funcional					
GRAU DE RISCO					
Mínimo					
G	U			T	PONTOS
2	1			1	2
CAUSA					
Desgaste natural pelo tempo e uso.					
MEDIDA SANADORA - PRAZO: sem urgência.					
Contratar profissional pertinente para fazer a troca das fechaduras.					

Figura 40 - Anomalia 09. Fonte: autor (2022)


ANOMALIA 10					
Instalação inadequada de dreno de ar condicionado, com tubulação perfurando esquadria em seu percurso.					
LOCAL		FOTO			
Coordenação, pavimento térreo.					
ORIGEM					
Anomalia Exógena					
GRAU DE RISCO					
Mínimo					
G	U			T	PONTOS
2	2			1	4
CAUSA					
Serviço de instalação do equipamento realizado de forma incorreta, pois o encaminhamento da tubulação deveria ser pela alvenaria e este deveria ser bem vedado após conclusão do serviço.					
MEDIDA SANADORA - PRAZO: sem urgência.					
Contratar profissional pertinente para fazer a troca das fechaduras.					

Figura 41 - Anomalia 10. Fonte: autor (2022).

MEDIDA SANADORA - PRAZO: 150 dias.
Contratar profissional pertinente para realizar o encaminhamento da tubulação de forma correta.

ANOMALIA 11						
Maçaneta da porta da Sala de aula 07 não está funcionando.						
LOCAL		FOTO				
Sala de Aula 07, pavimento superior.						
ORIGEM						
Anomalia Funcional						
GRAU DE RISCO						
Mínimo						
G	U				T	PONTOS
2	2				1	4
CAUSA						
Desgaste natural pelo tempo e uso.						

Figura 42 - Anomalia 11. Fonte: autor (2022).

MEDIDA SANADORA - PRAZO: 90 dias.
Contratar profissional pertinente para fazer a troca da Maçaneta.


ANOMALIA 12						
Conjunto de brises metálicos utilizados nas esquadrias externas da edificação em estágio avançado de oxidação, com pontos em estado aparentemente frágil.						
LOCAL		FOTO				
Generalizada nos brises de área externa das fachadas.						
ORIGEM						
Anomalia Funcional						
GRAU DE RISCO						
Crítico						
G	U				T	PONTOS
5	5				3	75
CAUSA						
Desgaste natural pelo tempo e uso.						

Figura 43 - Anomalia 12. Fonte: autor (2022).

MEDIDA SANADORA - PRAZO: 30 dias.
Fazer a retirada das peças o mais rápido possível. Após essa etapa, fazer a compra e instalação de novos brises quando for conveniente.

4.7.8. Combate a incêndio

ANOMALIA 13						
Caixa de hidrante para combate a incêndio sem a mangueira pertinente, circulação do pavimento térreo e superior.						
LOCAL		FOTO				
Circulação do pavimento térreo e circulação do pavimento superior						
ORIGEM						
Anomalia Endógena						
GRAU DE RISCO						
Médio						
G	U				T	PONTOS
5	5				1	25
CAUSA						
Não instalação da mangueira pertinente do sistema de combate a incêndio.						
MEDIDA SANADORA - PRAZO: 30 dias.						
Realizar compra e instalação da mangueira adequada nas caixas de hidrante.						
ANOMALIA 14						
Ponto com previsão de extintor de combate a incêndio sem o equipamento.						
LOCAL		FOTO				
Circulação do pavimento superior						
ORIGEM						
Falha de execução						
GRAU DE RISCO						
Médio						
G	U				T	PONTOS
5	5				1	25
CAUSA						
Imperícia na compra ou locação dos equipamentos, deixando ponto sem o equipamento requisitado.						
MEDIDA SANADORA - PRAZO: 30 dias.						
Realizar compra e instalação da mangueira do extintor designado para aquele local pela sinalização e pelo projeto de combate a incêndio.						

Figura 44 - Anomalia 13. Fonte: autor (2022).

Figura 45 - Anomalia 14. Fonte: autor (2022).

4.7.9. Equipamentos, louças e metais

ANOMALIA 15						
Vaso sanitário do banheiro para portadores de necessidades especiais do pavimento térreo com rachaduras na tampa.						
LOCAL		FOTO				
Banheiro para portadores de necessidades especiais, pavimento térreo.						
ORIGEM						
Anomalia Funcional						
GRAU DE RISCO						
Mínimo						
G	U				T	PONTOS
2	2				1	4
CAUSA						
Desgaste Natural do equipamento ao longo do tempo e uso.		<i>Figura 46 - Anomalia 15. Fonte: autor (2022).</i>				
MEDIDA SANADORA - PRAZO: Sem urgência						
Comprar e instalar nova tampa para o equipamento.						
ANOMALIA 16						
Descarga não operacional nos vasos sanitários do banheiro para portadores de necessidades especiais do pavimento térreo e banheiro feminino do pavimento térreo.						
LOCAL		FOTO				
Banheiro para portadores de necessidades especiais e banheiro feminino do pavimento térreo.						
ORIGEM						
Anomalia Funcional						
GRAU DE RISCO						
Mínimo						
G	U				T	PONTOS
2	3				1	6
CAUSA						
Desgaste natural da peça pelo uso ao longo do tempo.		<i>Figura 47 - Anomalia 16. Fonte: autor (2022).</i>				
MEDIDA SANADORA - PRAZO: 30 dias						
Contratar profissional capacitado para fazer o reparo da peça ou substituição, caso ele julgue necessário.						

ANOMALIA 17					
Equipamentos de ar-condicionado inoperantes ou com desempenho aquém do necessário nos ambientes: Secretara, Coordenação, Sala de aula 01, Sala de Aula 02, Sala de Aula 03, Sala de Aula 07, Sala de Aula 08 e Sala de Aula 09.					
LOCAL		FOTO			
Secretara, Coordenação, Sala de aula 01, Sala de Aula 02, Sala de Aula 03, Sala de Aula 07, Sala de Aula 08 e Sala de Aula 09.					
ORIGEM					
Anomalia Funcional					
GRAU DE RISCO					
Mínimo					
G	U			T	PONTOS
3	3			2	18
CAUSA					
Desgaste da máquina pelo uso ao longo do tempo.					
MEDIDA SANADORA - PRAZO: 60 dias.					
Contratar profissional capacitado para fazer o reparo ou troca dos equipamentos defeituosos.					

Figura 48 - Anomalia 17. Fonte: autor (2022).

ANOMALIA 18					
Elevador em estado inoperante					
LOCAL		FOTO			
Circulação					
ORIGEM					
Anomalia Funcional					
GRAU DE RISCO					
Médio					
G	U			T	PONTOS
2	2			1	4
CAUSA					
Desgaste natural do equipamento pelo uso ao longo do tempo, gerando perda na acessibilidade, funcionalidade e desconforto aos usuários.					
MEDIDA SANADORA - PRAZO: 90 dias.					
Contratar empresa capacitada para fazer o reparo do equipamento e o acompanhamento de seu funcionamento.					

Figura 49 - Anomalia 18. Fonte: autor (2022).

ANOMALIA 19						
Bebedouros bastante degradados com oxidação, apresentando vazamentos e reclamação dos usuários quanto a qualidade da água.						
LOCAL		FOTO				
Bebedouros da circulação, no térreo e pavimento superior.						
ORIGEM						
Anomalia Funcional						
GRAU DE RISCO						
Médio						
G	U				T	PONTOS
4	3				2	24
CAUSA						
Desgaste natural do equipamento pelo uso ao longo do tempo.						
MEDIDA SANADORA - PRAZO: 30 dias.						
Contratar empresa capacitada para fazer o reparo e higienização do equipamento de forma periódica.						

Figura 50 - Anomalia 19. Fonte: autor (2022).

4.8. Matriz GUT de prioridades

As anomalias foram pontuadas segundo o método da matriz GUT e estão hierarquizadas segundo ordem de prioridade conforme a tabela a seguir:

Tabela 3 - Matriz GUT resultante das patologias observadas.

Anomalia	Descrição	Local	G	U	T	Pont.	Prazo	Prioridade
12	Conjunto de brises metálicos utilizados nas esquadrias externas da edificação em estágio avançado de oxidação, com pontos em estado aparentemente frágil.	Generalizada nos brises de área externa das fachadas.	5	5	3	75	30 dias	1
13	Caixa de hidrante para combate a incêndio sem a mangueira pertinente, circulação do pavimento térreo e superior.	Circulação do pavimento térreo e circulação do pavimento superior	5	5	1	25	30 dias	1
14	Ponto com previsão de extintor de combate a incêndio sem o equipamento.	Circulação do pavimento superior	5	5	1	25	30 dias	1
19	Bebedouros bastante degradados com oxidação, apresentando vazamentos e reclamação dos usuários quanto a qualidade da água.	Bebedouros da circulação, no térreo e	4	3	2	24	30 dias	1

		pavimento superior.							
17	Equipamentos de ar-condicionado inoperantes ou com desempenho aquém do necessário.	Secretaria, Coordenação, Sala de aula 01, Sala de Aula 02, Sala de Aula 03, Sala de Aula 07, Sala de Aula 08 e Sala de Aula 09.	3	3	2	18	60 dias	2	
4	Desgaste de sistemas de vedação em decorrência da proliferação de cupins.	Circulação de corredores do pavimento térreo.	2	2	2	8	150 dias	1	
7	Ploriferação de cupins de forma generalizada na edificação, especialmente nos revestimentos e móveis em ambientes, como: Hall de entrada, depósito, coordenação, secretaria, sala de reuniões, salas de aula, etc.	Generalizada, em revestimentos e móveis especialmente.	2	2	2	8	90 dias	1	
16	Descarga não operacional nos vasos sanitários do banheiro.	Banheiro para portadores de necessidades especiais e banheiro feminino do pavimento térreo.	2	3	1	6	30 dias	1	
10	Instalação inadequada de dreno de ar condicionado, com tubulação perfurando esquadria em seu percurso.	Coordenação, pavimento térreo.	2	2	1	4	150 dias	1	
11	Maçaneta da porta da Sala de aula 07 não está funcionando.	Sala de Aula 07, pavimento superior.	2	2	1	4	90 dias	1	
15	Vaso sanitário do banheiro para portadores de necessidades especiais do pavimento térreo com rachaduras na tampa.	Banheiro para portadores de necessidades especiais, pavimento térreo.	2	2	1	4	-	1	
18	Elevador em estado inoperante.	Circulação	2	2	1	4	90 dias	2	
1	Ponto de infiltração com acúmulo de água próximo as esquadrias ao fundo do hall de entrada.	Hall de entrada, pavimento térreo.	2	1	1	2	-	1	
2	Queixa dos usuários quanto ploriferação e saída de baratas pelos ralos de esgoto da edificação, especialmente banheiros.	Banheiros de toda a edificação	2	1	1	2	-	1	
3	Aberturas no forro na área de circulação de corredores do pavimento térreo.	Circulação de corredores do pavimento térreo	1	3	1	2	60 dias	1	

9	Inúmeras travas de janelas quebradas de forma generalizada na edificação, em ambientes como: coordenação, secretaria, sala de reunião, salas de aula, sala de arquivo, etc.	Generalizada, em todos os ambientes com essa esquadria há casos.	2	1	1	2	-	1
5	Fissuração nas quinas de janela na área de circulação do pavimento térreo.	Área de circulação do pavimento térreo.	1	1	1	1	-	1
6	Instalação inadequada de dreno de ar condicionado, com furo para passagem da tubulação não vedado.	Sala de aula 03, pavimento térreo.	1	1	1	1	-	1
8	Fissuração em parte do piso do banheiro feminino do pavimento superior	Banheiro feminino, pavimento superior.	1	1	1	1	-	1

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

4.9. Avaliação geral das condições da edificação

4.9.1. Quanto às condições de segurança

4.9.1.1. Estrutural

Durante as vistorias, verificou-se que, de forma geral, a estrutura em questão apresenta-se segura para os usuários, uma vez que não foram localizados sinais visíveis de manifestações patológicas relacionadas aos seus elementos. Dessa forma, a edificação encontra-se REGULAR nesse quesito.

4.9.1.2. Contra Incêndio

As únicas irregularidades quanto ao aspecto de segurança da edificação foram encontradas nessa categoria. Basicamente estas irregularidades se resumiram a falta de alguns dos elementos relativos ao sistema de combate a incêndio, destacando-se as mangueiras das caixas de hidrante nos pavimentos térreo e superior e um extintor de incêndio na circulação do pavimento superior, os quais podem ser facilmente providenciados em um curto espaço de tempo. Assim, a edificação encontra-se TEMPORARIAMENTE IRREGULAR nesse quesito.

4.9.1.3. Operação e uso

Apesar de se ter constatado a mudança de função de alguns dos ambientes em relação ao projeto arquitetônico original, essas mudanças foram bem sutis e não foram o suficiente para ameaçar o bom funcionamento e segurança da edificação. Assim, não foram observadas sobrecargas extras imprevistas em projeto ou situação similar, o que caracteriza a edificação como REGULAR em relação a esse quesito.

4.9.2. Quanto à habitabilidade

No aspecto de habitabilidade, a edificação também apresenta bom estado, mas também encontramos algumas pequenas irregularidades. Dentre os problemas nessa categoria destacam-se a inoperabilidade do elevador e dos banheiros para portadores de necessidades especiais, os quais são fundamentais para garantir o acesso dos usuários nessa condição as atividades ali desenvolvidas. Ademais, também é importante apontar as anomalias relativas aos bebedores, em que se há queixas de má qualidade da água por alguns usuários, e ao ar-condicionado de diversos ambientes, cujo mau funcionamento tem levado a extremo desconforto nessas localidades. Nesse contexto, a edificação será classificada como PARCIALMENTE REGULAR nesse quesito.

4.10. Avaliação do sistema de manutenção

Segundo o relato dos responsáveis da administração da edificação, a mesma não possui um Manual de Uso, Operação e Manutenção, situação que torna bastante difícil a avaliação dos sistemas empregados na manutenção. No caso atual, foi informado que o único sistema de manutenção vigente é um de tipo corretivo, situação não ideal.

Nesse sistema, no caso da manifestação de alguma anormalidade, uma solicitação e ordem de serviço são feitas a outras instâncias administrativas pertinentes dentro da Universidade, as quais realizam as devidas medidas reparadoras apenas quando estas podem ser tomadas. O problema desse arranjo é que o espaço de tempo decorrente entre a solicitação e o seu atendimento pode ser grande e isso implica na evolução dos problemas detectados ou a perda do desempenho da edificação durante a espera, como é o caso dos elevadores do Bloco Didático Prof. José Tupinambá de Andrade. Dessa forma, este trabalho avalia que o sistema de manutenção existente na edificação ATENDE PARCIALMENTE suas exigências.

5. CONCLUSÕES

Ao fim deste trabalho, temos as anomalias presentes no Bloco Didático Prof. José Tupinambá de Andrade identificadas, classificadas, ordenadas em grau de prioridade e com as respectivas medidas sanadoras prescritas. Ademais, também foi possível fazer uma avaliação geral da edificação quanto as condições gerais de segurança, habitabilidade e adequação do sistema de manutenção vigente, em que cada uma destas categorias apresentou pequenos problemas carentes de medida corretiva, mas que não traziam grandes prejuízos ao desempenho do imóvel.

Conclui-se, portanto, que o imóvel se apresenta em condições razoáveis de conservação, uso e segurança, com exceção da anomalia 12, referente ao desgaste acentuado dos brises metálicos, e as anomalias 13 e 14, referentes a ausência de alguns elementos do sistema de combate a incêndio, as quais exigem solução rápida em decorrência do risco que trazem aos usuários.

Por fim, para ser elegível quanto a emissão do CIP, a edificação precisaria: receber as correções das anomalias de risco médio e crítico indicadas no Laudo, conforme exigência da legislação em Fortaleza, ser regularizada junto ao corpo de bombeiros, visto que os responsáveis não apresentaram o certificado referente ao órgão, e possuir alguma documentação que comprovasse sua idade, a qual também não foi enviada quando solicitada à administração.

REFERÊNCIAS

FORTALEZA. Decreto nº 13.616 de 23 de junho de 2015. Regulamenta Lei nº 9.913, de 16 de julho de 2012, que dispõe sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas na manutenção e conservação das edificações no Município de Fortaleza e dá outras providências. Fortaleza, CE, 2015.

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

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1: Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais.** Rio de Janeiro 2013.

GOMIDE, T. L. F.; FLORA, S. M. D.; BRAGA, A. G. M.; GULLO, M. A.; FAGUNDES, J. C. P. **Manual de ENGENHARIA DIAGNÓSTICA Desempenho, Manifestações Patológicas e Perícias na Construção Civil.** 2 ed. São Paulo. LEUD. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **NORMA DE INSPEÇÃO PREDIAL NACIONAL.** São Paulo, 2012. Disponível em: < <http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2012/12/Norma-de-Inspe%C3%A7%C3%A3o-Predial-IBAPE-Nacional.pdf> >. Acesso em: 19 jul. 2022.

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

DAYCHOUM, M. **40 + 8 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento.** 4 ed. Rio de Janeiro, BRASPORT, 2012.