



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

AMANDA WITÓRIA BEZERRA LOPES

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO PRÉDIO DO DEPARTAMENTO DE
CIÊNCIAS DO SOLO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

FORTALEZA

2023

AMANDA WITÓRIA BEZERRA LOPES

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO PRÉDIO DO DEPARTAMENTO DE
CIÊNCIAS DO SOLO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Engenheira Civil.

Orientador: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.

FORTALEZA

2023

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)

- L85i Lopes, Amanda Witória Bezerra.
 Inspeção predial : estudo de caso do prédio do Departamento de Ciências do Solo da Universidade Federal do Ceará / Amanda Witória Bezerra Lopes. – 2023.
 83 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2023.
 Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.
1. Inspeção predial. 2. Irregularidades. 3. Matriz GUT. I. Título.

CDD 620

AMANDA WITÓRIA BEZERRA LOPES

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO PRÉDIO DO DEPARTAMENTO DE
CIÊNCIAS DO SOLO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Monografia apresentada ao curso de
Engenharia Civil da Universidade Federal do
Ceará como parte dos requisitos necessários
para a obtenção do título de Engenheira Civil.

Aprovada em: 12/06/2023

BANCA EXAMINADORA

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

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

Prof. Me. Victor Felix de Mesquita
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Antonieta Bezerra Lopes e Antônio Almir Ribeiro Lopes, que sempre estiveram ao meu lado, me apoiando e segurando a minha mão. Com toda minha gratidão e todo meu amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida e por me permitir chegar até aqui. Obrigada, também, por ter me concedido a graça de fazer parte de uma família tão unida e cheia de amor, que me deram forças e me apoiaram durante toda essa caminhada.

Agradeço aos meus pais, Antonieta e Almir, por tornar esse momento possível, por me abraçarem nos momentos difíceis, por comemorarem minhas conquistas e por me incentivarem sempre a lutar. Obrigada por todo amor.

Aos meus irmãos, Fabíola, Flávia, Frédson, Ana e Fernando, por todo suporte, cuidado e amor. Vocês tornaram tudo isso mais fácil.

Aos meus sobrinhos, Ana Teresa, Luan, Cauã, Maria Clara e Saulo e, aos meus sobrinhos/afilhados, Maria Cecília e Samuel, por todo carinho e amor.

Agradeço ao meu orientador, Ademar, que me acolheu e se dispôs a me auxiliar e encarar esse tema. Agradeço a disponibilidade em me orientar e fazer com que a pesquisa fosse possível.

À Profa. Dra. Marisete de Aquino Dantas e ao Eng. Me. Victor Felix de Mesquita, pela disponibilidade em participar da banca e contribuir com este trabalho.

Agradeço ao Andrei Felipe, por estar ao meu lado desde os estudos para ingressar na faculdade, por todos os momentos compartilhados e por todo amor. Obrigada por dividir a vida comigo.

Aos meus amigos que sempre torceram pelo meu sucesso e me apoiaram nessa caminhada: Bruna Jalles, Danicleiton Braga, Ellayne Guerra, Isabel Gomes, Lara Ferreira, Nikolas Borges e Valéria Noronha.

“Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo propósito debaixo do céu.”
(BÍBLIA, ECLISIASTES, 3:1).

RESUMO

Assim como a população sofre um processo de envelhecimento, as edificações também passam por esse processo natural e ininterrupto. Com isso, tem-se a inspeção predial como um meio de avaliar as ações que podem amenizar as consequências do envelhecimento das edificações, seja por meio de atividades preventivas para evitar o desenvolvimento de uma manifestação patológica, seja através de ações corretivas para mitigar os problemas e evitar os seus desdobramentos. A inspeção predial é essencial para garantir a segurança dos usuários da edificação, além de avaliar as condições de conservação e de estabilidade. Este trabalho é um estudo de caso de inspeção predial realizado no Departamento de Ciências do Solo situado no Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará (UFC). O local de estudo é de grande relevância para a comunidade acadêmica devido à cooperação técnica entre o Laboratório de Análise de Solos, Plantas e Fertilizantes e a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME). Dessa forma, o trabalho teve o objetivo de identificar as irregularidades, seguindo a metodologia da ABNT NBR 16747 (2020) e da Lei Municipal 9.113 (2012). Com isso, foram analisadas e organizadas com o auxílio da Método GUT e, de acordo com os resultados, foi estabelecido os patamares de urgência para definir as atividades a serem realizadas. Durante a inspeção predial, foram encontradas diversas irregularidades, desde portas sem maçanetas, paredes com manchas de infiltrações, armaduras expostas e até crescimento de vegetação em fachada. Logo, este trabalho apresenta as soluções para essas manifestações patológicas visíveis e ratifica a importância da inspeção predial para a verificação da qualidade das edificações e para segurança dos usuários.

Palavras-chave: Inspeção Predial; Irregularidades; Matriz GUT.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 1 | – Lei de Sitter | 18 |
| Figura 2 | – Etapas metodológicas da inspeção | 33 |
| Figura 3 | – Localização do Departamento de Ciências do Solo | 36 |
| Figura 4 | – Forro de gesso danificado | 43 |
| Figura 5 | – Fiação exposta | 44 |
| Figura 6 | – Desplacamento do revestimento cerâmico da parede | 45 |
| Figura 7 | – Revestimento de parede danificado | 46 |
| Figura 8 | – Infestação de cupim na parede interna | 47 |
| Figura 9 | – Porta danificada | 48 |
| Figura 10 | – Ausência de acabamento | 49 |
| Figura 11 | – Obra de laboratório inacabado | 50 |
| Figura 12 | – Ausência de maçaneta da porta | 51 |
| Figura 13 | – Janela danificada | 52 |
| Figura 14 | – Desplacamento de revestimento cerâmico da parede WC Feminino | 53 |
| Figura 15 | – Aparelho sanitário danificado | 54 |
| Figura 16 | – Fissura e manchas causadas por infiltração no teto | 55 |
| Figura 17 | – Destacamento de revestimento do teto | 56 |
| Figura 18 | – Mictório interdito | 57 |
| Figura 19 | – Tomadas danificadas | 58 |
| Figura 20 | – Descolamento de piso vinílico..... | 59 |
| Figura 21 | – Quadro elétrico danificado..... | 60 |
| Figura 22 | – Deterioração do revestimento da parede e aparecimento de manchas | 61 |
| Figura 23 | – Piso com trinca | 62 |
| Figura 24 | – Forro de gesso danificado | 63 |

| | | |
|-----------|---|----|
| Figura 25 | – Luminária parcialmente fora do encaixe | 64 |
| Figura 26 | – Parede com manchas I | 65 |
| Figura 27 | – Junta de dilatação estrutural..... | 66 |
| Figura 28 | – Forro desprendido | 67 |
| Figura 29 | – Parede danificada | 68 |
| Figura 30 | – Parede com manchas II | 69 |
| Figura 31 | – Revestimento danificado | 70 |
| Figura 32 | – Parede com pintura destacada | 71 |
| Figura 33 | – Parede manchada | 72 |
| Figura 34 | – Armadura exposta em elemento da fachada | 73 |
| Figura 35 | – Parede da fachada norte com pintura destacada | 74 |
| Figura 36 | – Cabeamento desgastado do ar condicionado | 75 |
| Figura 37 | – Caixa do ar condicionado deteriorado | 76 |
| Figura 38 | – Crescimento de vegetação em fachada | 77 |
| Figura 39 | – Degradação da fachada sul | 78 |
| Tabela 40 | – Fiação exposta fachada norte | 79 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabela 1 | – Variáveis | 31 |
| Tabela 2 | – Critérios de Pontuação | 31 |
| Tabela 3 | – Exemplo da Matriz GUT | 32 |
| Tabela 4 | – Documentação Administrativa | 37 |
| Tabela 5 | – Documentação Técnica | 37 |
| Tabela 6 | – Documentação de Manutenção | 38 |
| Tabela 7 | – Checklist dos ambientes inspecionados | 39 |
| Tabela 8 | – Checklist dos sistemas de vedação e revestimento | 40 |
| Tabela 9 | – Checklist dos sistemas de esquadrias e divisórias | 40 |
| Tabela 10 | – Checklist dos sistemas de cobertura | 41 |
| Tabela 11 | – Checklist dos sistemas de reservatórios | 41 |
| Tabela 12 | – Checklist dos sistemas de instalações passíveis de verificação visual | 42 |
| Tabela 13 | – Checklist dos sistemas de instalações elétricas | 42 |
| Tabela 14 | – Checklist SPDA | 42 |
| Tabela 15 | – Matriz GUT: Forro de gesso danificado | 43 |
| Tabela 16 | – Matriz GUT: Fiação exposta | 44 |
| Tabela 17 | – Matriz GUT: Desplacamento do revestimento cerâmico da parede | 45 |
| Tabela 18 | – Matriz GUT: Revestimento de parede danificado | 46 |
| Tabela 19 | – Matriz GUT: Infestação de cupim na parede interna | 47 |
| Tabela 20 | – Matriz GUT: Porta danificada | 48 |
| Tabela 21 | – Matriz GUT: Ausência de acabamento | 49 |
| Tabela 22 | – Matriz GUT: Obra de laboratório | 50 |
| Tabela 23 | – Matriz GUT: Ausência de maçaneta | 51 |
| Tabela 24 | – Matriz GUT: Janela danificada | 52 |

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabela 25 | – Matriz GUT: Deslocamento de revestimento cerâmico da parede WC Feminino | 53 |
| Tabela 26 | – Matriz GUT: Aparelho sanitário danificado | 54 |
| Tabela 27 | – Matriz GUT: Fissura e manchas causadas por infiltração | 55 |
| Tabela 28 | – Matriz GUT: Destacamento de revestimento do teto | 56 |
| Tabela 29 | – Matriz GUT: Mictório interdito | 57 |
| Tabela 30 | – Matriz GUT: Tomadas danificadas | 58 |
| Tabela 31 | – Matriz GUT: Descolamento de piso vinílico..... | 59 |
| Tabela 32 | – Matriz GUT: Quadro elétrico danificado..... | 60 |
| Tabela 33 | – Matriz GUT: Deterioração do revestimento da parede e aparecimento de manchas..... | 61 |
| Tabela 34 | – Matriz GUT: Piso com trinca..... | 62 |
| Tabela 35 | – Matriz GUT: Forro de gesso danificado | 63 |
| Tabela 36 | – Matriz GUT: Luminária parcialmente fora do encaixe..... | 64 |
| Tabela 37 | – Matriz GUT: Parede com manchas I | 65 |
| Tabela 38 | – Matriz GUT: Junta de dilatação estrutural..... | 66 |
| Tabela 39 | – Matriz GUT: Forro desprendido..... | 67 |
| Tabela 40 | – Matriz GUT: Parede danificada..... | 68 |
| Tabela 41 | – Matriz GUT: Parede com manchas II | 69 |
| Tabela 42 | – Matriz GUT: Revestimento danificado | 70 |
| Tabela 43 | – Matriz GUT: Parede com pintura destacada | 71 |
| Tabela 44 | – Matriz GUT: Parede manchada | 72 |
| Tabela 45 | – Matriz GUT: Armadura exposta em elemento da fachada | 73 |
| Tabela 46 | – Matriz GUT: Parede da fachada norte com pintura destacada | 74 |
| Tabela 47 | – Matriz GUT: Cabeamento desgastado do ar condicionado | 75 |
| Tabela 48 | – Matriz GUT: Caixa do ar condicionado deteriorado | 76 |

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabela 49 | – Matriz GUT: Crescimento de vegetação em fachada | 77 |
| Tabela 50 | – Matriz GUT: Degradação da fachada sul | 78 |
| Tabela 51 | – Matriz GUT: Fiação exposta fachada norte | 79 |
| Tabela 52 | – Sequência de prioridades | 80 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------|---|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| AGEFIS | Agência de Fiscalização de Fortaleza |
| CAU | Conselho de Arquitetura e Urbanismo |
| CCA | Centro de Ciências Agrárias |
| CPI | Certificado de Inspeção Predial |
| CREA | Conselho Regional de Engenharia e Agronomia |
| FUNCEME | Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos |
| IBAPE | Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IEL | Instituto de Engenharia Legal |
| NBR | Norma Brasileira Regulamentar |
| SPDA | Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 17 |
| 1.1 Contextualização | 17 |
| 1.2 Justificativa..... | 19 |
| 1.3 Objetivos | 20 |
| 1.3.1 Objetivo geral | 20 |
| 1.3.2 Objetivos específicos | 20 |
| 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 21 |
| 2.1 Histórico da Inspeção predial | 21 |
| 2.2 Inspeção Predial | 22 |
| 2.3 Normas e Legislações..... | 22 |
| 2.3.1 Legislações | 23 |
| 2.3.2 Normas | 23 |
| 2.4 Conceitos..... | 24 |
| 2.4.1 Agente de degradação | 24 |
| 2.4.2 Conservação | 24 |
| 2.4.3 Desempenho | 24 |
| 2.4.4 Durabilidade | 24 |
| 2.4.5 Manifestações patológicas..... | 25 |
| 2.4.6 Manutenção | 25 |
| 2.4.7 Sistema | 25 |
| 2.4.8 Usuário | 25 |
| 2.4.9 Vida útil (VU)..... | 25 |
| 2.4.10 Vida útil de Projeto (VUP)..... | 25 |
| 2.4.11 Vistoria | 26 |
| 2.5 Metodologia da inspeção predial | 26 |
| 2.6 Engenharia Diagnóstica | 26 |
| 2.7 Anamnese e vistoria | 27 |
| 2.8 Anomalias e falhas | 28 |
| 2.9 Manutenção | 28 |
| 2.10 Definição de prioridades..... | 29 |
| 2.11 Grau de Risco | 30 |
| 2.12 Método GUT | 30 |
| 3 METODOLOGIA..... | 33 |
| 3.1 Reunião com o responsável e anamnese preliminar | 34 |
| 3.2 Análise dos dados solicitados e disponibilizados..... | 34 |
| 3.3 Vistoria técnica da edificação..... | 34 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.4 | Análise e classificação das irregularidades..... | 34 |
| 3.5 | Definição da ordem de prioridade..... | 34 |
| 3.6 | Recomendações técnicas..... | 35 |
| 3.7 | Laudo Técnico de Inspeção | 35 |
| 4 | RESULTADOS..... | 36 |
| 4.1 | Edificação | 36 |
| 4.2 | Documentos | 37 |
| 4.3 | Anamnese e Vistoria | 38 |
| 4.4 | Checklist de verificação..... | 39 |
| 4.4.1 | <i>Verificação dos ambientes inspecionados</i> | 39 |
| 4.4.2 | <i>Sistemas de vedação e revestimento</i> | 40 |
| 4.4.3 | <i>Sistemas de esquadrias e divisórias</i> | 40 |
| 4.4.4 | <i>Sistemas de cobertura</i> | 41 |
| 4.4.5 | <i>Sistemas de reservatórios</i> | 41 |
| 4.4.6 | <i>Sistemas de instalações passíveis de verificação visual</i> | 42 |
| 4.4.7 | <i>Instalações elétricas</i> | 42 |
| 4.5 | Análise das anomalias e falhas..... | 43 |
| 4.6 | Definição de prioridades | 79 |
| 4.7 | Patamares de Urgência..... | 81 |
| 4.8 | Avaliação do uso e das condições da edificação..... | 81 |
| 4.9 | Recomendações gerais | 81 |
| 5 | CONCLUSÃO..... | 82 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 83 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

A sociedade brasileira vem sofrendo um processo de envelhecimento, que é caracterizado por ser natural e ininterrupto, no qual ocorrem alterações biológicas, funcionais e psicológicas que podem causar uma acentuada perda da capacidade do indivíduo. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as pessoas com 30 anos ou mais representavam cerca de 56% do total da população em 2021, em que 15% desse percentual englobavam os indivíduos com 80 ou mais.

Não só a população está envelhecendo, como também as edificações. Nesse sentido, percebe-se a semelhança entre uma pessoa e uma edificação em relação a esse processo, no qual não há como evitar, mas pode-se realizar ações preventivas para evitar ou corretivas para mitigar as consequências do envelhecimento. Em relação as edificações, objeto de estudo deste trabalho, tem-se as inspeções prediais como uma ação que visa avaliar e constatar o seu estado atual, amenizando a perda de capacidade da estrutura e de seus sistemas ao longo do seu processo de envelhecimento.

O termo inspeção predial já é debatido há décadas no Brasil, mas ganhou grande espaço em 1999, na cidade do Rio Grande do Sul, após o Engenheiro Tito Lívio Ferreira Gomide apresentar um trabalho que questionava sobre a obrigatoriedade das inspeções, no qual explanou os acidentes prediais que tinham ocorridos.

Desde então, segundo Flora e Gomide 2019, a comunidade técnica trabalha para o desenvolvimento de produtos (normas, legislações, manuais de uso, seminários, cursos, material didático e eventos) para difundir o conhecimento técnico em relação a evitar acidentes e a degradação precoce das edificações. Ainda segundo os autores, foi por meio do interesse pelo tema que os sindicatos dos construtores e incorporadores incentivaram a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que novas normas fossem criadas, além de aprimorar as existentes. Esse engajamento da comunidade técnica proporcionou grandes avanços para inspeção predial, contribuindo para a segurança das edificações e dos seus usuários.

Nesse contexto, em 2020 houve um grande marco para a inspeção predial por meio da publicação da Norma Brasileira (NBR) 16747 - Inspeção Predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento, que dispõe das definições e procedimentos, além da atribuição da responsabilidade técnica.

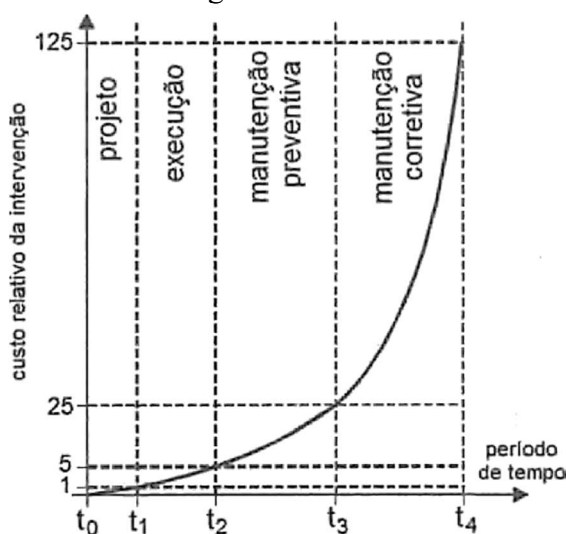
Em esfera municipal, Fortaleza capital do Ceará e local de estudo deste trabalho, teve a aprovação da Lei Nº 9913 que dispõe sobre a obrigatoriedade de vistoria técnica das edificações públicas e privadas no município e do Decreto Municipal 13.616 em 2012.

Nesse sentido, segundo a Agência de Fiscalização de Fortaleza (AGEFIS) em 2021 foram notificadas 874 edificações (três ou mais pavimentos) com mais de 50 anos de construção, no qual não apresentavam a Certificação de Inspeção Predial (CIP) exigida pela Lei. Como a CPI é emitida com base no Laudo de Vistoria Técnica (LVT), essa medida permitiu identificar as edificações que não apresentam condições satisfatórias de segurança e que não apresentam as manutenções periódicas, neste caso os responsáveis são orientados a regularizem seus imóveis.

Assim, em um país de grande extensão territorial como Brasil há uma ampla diversidade ambiental e climática, colaborando para a variedade dos agentes de degradação que causam e aceleram o envelhecimento das edificações.

Vale ressaltar que, do ponto de vista econômico, os custos de uma intervenção aumentam significativamente à medida que a edificação envelhece. Isto é, as soluções dos problemas presentes nas edificações, de forma geral, são mais baratas quando estes são detectados e solucionados em estágios iniciais. Estudos apontam, que esse aumento de custo pode ser assimilado a uma progressão geométrica de razão 5, conhecida como Regra dos 5 ou Lei de Sitter. Além disso, esse estudo visa verificar a relação entre a intervenção corretiva e a preventiva, demonstrando como os custos evoluem ao longo das diversas fases de um projeto. Logo, como mostra a Figura 1, as intervenções corretivas seriam cinco vezes mais caras que intervenções preventivas.

Figura 1 – Lei de Sitter



Fonte: (HELENE, 1992 apud CAVALLI; DOTAF, 2008)

Dessa forma, verifica-se a relevância do tema para a segurança das construções e, consequentemente, dos seus usuários. Com isso, este trabalho visa demonstrar o procedimento de inspeção predial, por meio do estudo de caso a ser realizado no Departamento de Ciências do Solo da Universidade Federal do Ceará (UFC) com base na ABNT NBR 16747 (2020) e na Lei Municipal vigente 9.913 (2012).

1.2 Justificativa

Não é de hoje que os noticiários apresentam reportagens sobre os acidentes prediais que ocorrem pelo Brasil. Segundo o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE, 2015), a maior parte dessas ocorrências são em prédios com mais de 20 anos, em que se verifica poucas ou quase nenhuma ação de manutenção. Isso denota que há problemas em alguma das fases de construção do edifício, seja na concepção do projeto, seja na execução em campo ou nas atividades de manutenções preventivas ou corretivas.

Assim, visando evitar acidentes e garantir a segurança dos usuários, Fortaleza aprovou a Lei ordinária 9.913 de 2012, que trata da obrigatoriedade da inspeção predial e da manutenção preventiva em prédios públicos e privados do município, além de solicitar a Certificação de Inspeção predial.

Nesse contexto, em face da importância do tema e do seu caráter obrigatório, será realizado a inspeção predial da edificação do Departamento de Ciências do Solo da Universidade Federal do Ceará em Fortaleza.

Esse bloco didático é de grande relevância para a comunidade acadêmica, pois além de dispor de salas de aulas, consta com um museu de geologia e laboratórios. Segundo o Centro de Ciências Agrárias (2020), o Laboratório de Análise de Solos, Plantas e Fertilizantes é referência nacional devido a sua cooperação técnica com a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME).

Com isso, verifica-se a relevância do Bloco didático para a comunidade acadêmica da universidade e a importância de ser realizado uma inspeção predial para averiguar o estado atual da edificação, visando a segurança dos usuários.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é realizar um estudo de caso sobre inspeção predial do Departamento de Ciências do Solo da Universidade Federal do Ceará, localizado no Campus Pici, na cidade de Fortaleza – CE.

1.3.2 Objetivos específicos

- Averiguar o estado atual da edificação;
- Investigar as possíveis causas das anomalias;
- Recomendar um plano de manutenção preventiva e corretiva.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Histórico da Inspeção predial

No Brasil, foi fundado o primeiro instituto de peritos em 1953 na cidade do Rio de Janeiro, com o nome Instituto de Engenharia Legal (IEL). A criação do IEL foi motivada pelas mudanças urbanas que vinham ocorrendo em virtude, principalmente, da Revolução Industrial, no qual exigiam perícias e avaliações de imóveis, como em casos de desapropriações.

Em 1957, surgiu o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE), que é uma Entidade Federativa Nacional, devido ao surgimento de outros institutos pelo Brasil. Nos anos 80, o IEL passou a se chamar de IBAPE – RJ após se reunir com a IBAPE Nacional.

Com a criação desses institutos, houve uma grande difusão de conhecimento técnico por meio de eventos, da elaboração da primeira norma brasileira de avaliações de imóveis urbanos e do desenvolvimento de material didático.

Entretanto, nessa época o enfoque concentrava-se na avaliação monetária de bens. As atividades relacionadas com o estado de conservação e funcionamento da edificação, seus sistemas e subsistemas não tinham visibilidade.

Apenas em 1999, no X Congresso de Perícias de Engenharia e Avaliações em Porto Alegre - RS, a implementação de leis e normas sobre a obrigatoriedade da inspeção predial foi destaque devido ao trabalho técnico elaborado pelo Engenheiro Tito Lívio Ferreira Gomide, com o tema: “A inspeção Predial deve ser periódica e obrigatória?”. Na ocasião, o Engenheiro apresentou os acidentes prediais ocorridos na época. Desde então, a inspeção predial vem ganhando espaço com normas, legislações, livros, cursos, congressos e com profissionais habilitados.

No Ceará, em 16 de julho de 2012, a Câmara Municipal de Fortaleza aprovou a Lei Nº 9.913 que dispõe da obrigatoriedade de vistoria técnica, manutenção preventiva e periódica das edificações e equipamentos públicos ou privados no âmbito do município de Fortaleza, além de tornar obrigatório a posse da Certificado de Inspeção Predial.

Já em 2020, tem-se um avanço nacional para a inspeção predial com a publicação da ABNT NBR 16747 - Inspeção Predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento, que estabelece definições e procedimentos, além de atribuir a responsabilidade técnica aos devidos profissionais.

2.2 Inspeção Predial

A inspeção predial é uma atividade preventiva que avalia a edificação, buscando diminuir o risco de acidentes, além de auxiliar no direcionamento dos investimentos, por meio de uma vistoria de check-up que classifica as deficiências identificadas na edificação, tendo como resultado uma lista de prioridades técnicas com orientações ou recomendações para a sua correção (IBAPE, 2015).

Essa atividade deve ser realizada por profissionais habilitados, devidamente registrados no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) para engenheiros ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) para arquitetos. Além disso, tem como base a norma de inspeção predial que apresenta as diretrizes, conceitos, terminologias e procedimento próprio para execução dessa atividade.

Segundo a ABNT NBR 16747 (2020, p. 3), a inspeção predial é um: “processo de avaliação das condições técnicas, de uso, operação, manutenção e funcionalidade da edificação e de seus sistemas e subsistemas construtivos, de forma sistêmica e predominante sensorial (na data da vistoria), considerando os requisitos dos usuários.”

Outras normas técnicas apresentam conceitos similares e complementares acerca da inspeção predial. Para a ABNT NBR 5674 (1999, p. 2), a inspeção é definida como: “Avaliação do estado da edificação e de suas partes constituintes, realizada para orientar as atividades de manutenção.” E de acordo com a ABNT NBR 15575-1 (2013, p. 8), o conceito de inspeção predial de uso e manutenção é uma: “análise técnica, através de metodologia específica, das condições de uso e de manutenção preventiva e corretiva da edificação.”

Como resultado da vistoria, tem-se o Laudo Técnico de Inspeção Predial que é um documento que contém uma visão detalhada das condições físicas da edificação, apresentando uma lista de prioridades técnicas de acordo com a classificação das deficiências observadas, além de recomendar as ações necessárias preservar e/ou restaurar. Para sua elaboração, a ABNT NBR 16747 (2020) descreve os requisitos mínimos.

2.3 Normas e Legislações

As normas e legislações são partes fundamentais do processo de realização da inspeção predial, pois orientam em relação a conduta, os procedimentos e os critérios que devem ser aplicados, visando a segurança dos usuários.

2.3.1 Legislações

No Brasil, as legislações que envolvem a inspeção predial estão vigentes desde 1988 até os dias atuais e apresentam vários tópicos em comum, incluindo a finalidade do uso, as características da edificação, idade e periodicidade de vistoria.

No Ceará, na cidade de Fortaleza, entrou em vigor a Lei 9.913 em 16 de julho de 2012, que estabelece, de acordo com o Art.1º, a obrigatoriedade da vistoria técnica, manutenção preventiva e periódica de edificações públicas e privadas no município. Já o Art. 2º da lei descreve as características das edificações abrangidas e no Art. 3º aborda sobre a Certificação de Inspeção Predial:

Art. 2º. São abrangidas pela obrigatoriedade desta Lei as seguintes edificações:

- I – as multirresidenciais, com 3 (três) ou mais pavimentos;
- II – as de uso comercial, industrial, institucional, educacional, recreativo, religiosos e de uso misto;
- III – as de uso coletivo, públicas ou privadas;
- IV – as de qualquer uso, desde que representem perigo à coletividade.

Art. 3º. As edificações abrangidas por esta Lei deverão possuir Certificação de Inspeção Predial, que será fornecida pelo órgão competente da Prefeitura Municipal de Fortaleza, após a apresentação, pelo responsável pelo imóvel, de Laudo de Vistoria Técnica, obedecidas as seguintes periodicidades:

- I – anualmente, para edificações com mais de 50 (cinquenta) anos;
- II – a cada 2 (dois) anos, para edificações entre 31 (trinta e um) e 50 (cinquenta) anos;
- III – a cada 3 (três) anos, para edificações entre 21 (vinte e um) e 30 (trinta) anos e, independentemente da idade, para edificações comerciais, industriais, privadas não residenciais, clubes de entretenimento e para edificações públicas;
- IV – a cada 5 (cinco) anos, para edificações com até 20 (vinte) anos.

2.3.2 Normas

Os serviços de inspeção predial se baseavam em recomendações e normas técnicas das instituições e associações independentes, que não eram obrigatórias, visto que apenas as normas da ABNT têm caráter de lei (FLORA, 2022).

Em 2013 iniciou o processo de normatização dessa atividade que durou cerca de 7 anos, contando desde a implantação da comissão e do início dos debates até a publicação da ABNT NBR 16747 em maio de 2020. A norma descreve as diretrizes, os conceitos, as terminologias, os procedimentos, além de definir as atribuições do profissional que pode executar e descrever os requisitos mínimos para emissão do laudo técnico de inspeção.

Apesar da sua grande relevância, alguns profissionais apresentaram críticas em relação à alguns itens da norma que necessitam de esclarecimentos e aprimoramentos. Em sua maioria, houve uma grande aceitação, para Gomide (2019), a norma é muito bem-vinda, pois auxiliará na criação da quase inexistente cultura da manutenção no país e, principalmente, evitará os

constantes acidentes prediais. Fagundes Neto e Gullo (2021, p. 152) também consideram um marco importante, pois a norma “fecha um ciclo de publicações normativas fundamentais para que se possa assegurar a boa qualidade predial das edificações, desde a sua concepção, até o final de vida útil”.

2.4 Conceitos

Para facilitar a compreensão do tema abordado neste trabalho, serão apresentados alguns termos que surgem frequentemente. Tais termos foram retirados diretamente das normas para evitar interpretações errôneas.

2.4.1 *Agente de degradação*

Conforme a ABNT NBR 15575-1 (2013, p.6), o agente de degradação é “tudo aquilo que age sobre um sistema, contribuindo para reduzir seu desempenho.”

2.4.2 *Conservação*

Segundo a ABNT NBR 16280 (2014, p.4) a conservação é um “conjunto de operações que visa reparar, preservar ou manter em bom estado a edificação existente.”

2.4.3 *Desempenho*

A ABNT NBR 16747 (2020, p.2) afirma que o desempenho é um

comportamento em uso de uma edificação e de seus sistemas (estruturas, fachadas, paredes externas, pisos, instalações hidrossanitárias, instalações elétricas), quando submetido às condições de exposição e de uso a que estão sujeitos ao longo de sua vida útil e mediante as operações de manutenção previstas em projeto e na construção.

2.4.4 *Durabilidade*

A durabilidade é a “capacidade da edificação ou de seus sistemas de desempenhar suas funções, ao longo do tempo e sob condições de uso e manutenção especificadas no manual de uso, operação e manutenção.” (ABNT NBR 15575-1 2013 p.7)

2.4.5 Manifestações patológicas

As manifestações patológicas são, de acordo com a ABNT NBR 16747 (2020, p.2), “ocorrências resultante de um mecanismo de degradação. Sinais ou sintomas decorrentes da existência de mecanismos ou processos de degradação de materiais, componentes ou sistemas, que contribuem ou atuam no sentido de reduzir seu desempenho.”

2.4.6 Manutenção

Segundo a ABNT NBR 15575-1 (2013, p.8), a manutenção é um “conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e seus sistemas constituintes, a fim de atender às necessidades e segurança dos seus usuários.”

2.4.7 Sistema

A ABNT NBR 16747 (2020, p.2) afirma que o sistema é um “conjunto de elementos e componentes destinados a atender a uma macrofunção que o define, sendo a maior parte funcional do edifício.”

2.4.8 Usuário

O usuário é a “pessoa que ocupa ou utiliza as dependências da edificação.” (ABNT NBR 14037:2011, p.3)

2.4.9 Vida útil (VU)

De acordo com a ABNT NBR 16747 (2020, p.4), a vida útil (VU) é definida como:

período em que um edifício ou seus sistemas se prestam às atividades para as quais foram projetadas e construídos, com atendimento dos níveis de desempenho esperados, considerando a periodicidade e a correta execução dos processos de manutenção especificados.

2.4.10 Vida útil de Projeto (VUP)

A vida útil de projeto (VUP), segundo a ABNT NBR 15575-1 (2013, p.8):

é período estimado de tempo para o qual um sistema é projetado, a fim de atender aos requisitos de desempenho estabelecidos nesta Norma, considerando o atendimento aos requisitos das normas aplicáveis, o estágio do conhecimento no momento do projeto e supondo o atendimento da periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo manual de uso, operação e manutenção (a VUP não pode ser confundida com o tempo de vida útil, durabilidade, e prazo de garantia legal ou contratual).

2.4.11 Vistoria

De acordo com a ABNT NBR 16747 (2020, p.5), a vistoria é o “processo de constatação, no local, predominantemente sensorial, do comportamento do uso da edificação, por ocasião da data da vistoria (diligência).”

2.5 Metodologia da inspeção predial

Conforme a ABNT NBR 16747 (2020), as etapas metodológicas da inspeção predial variam de acordo com o tipo de edificação, considerando suas características construtivas e idade de construção, por exemplo. As etapas dispostas na norma são:

- a) levantamento de dados e documentação;
- b) análise dos dados e documentação solicitados e disponibilizados;
- c) anamnese para a identificação de características construtivas da edificação, como idade, histórico de manutenção, intervenções, reformas e alterações de uso ocorridas;
- d) vistoria da edificação de forma sistêmica, considerando a complexidade das instalações existentes;
- e) classificação das irregularidades constatadas;
- f) recomendação das ações necessárias para restaurar ou preservar o desempenho dos sistemas, subsistemas e elementos construtivos da edificação afetados por falhas de uso operação ou manutenção, anomalias ou manifestações patológicas constatadas e/ou não conformidade com a documentação analisada (considerando, para tanto, o entendimento dos mecanismos de deterioração atuantes e as possíveis causas das falhas, anomalias e manifestações patológicas);
- g) organização das prioridades, em patamares de urgência, tendo em conta as recomendações apresentadas pelo inspetor predial;
- h) avaliação da manutenção, conforme a ABNT NBR 5674;
- i) avaliação do uso;
- j) redação e emissão do laudo técnico de inspeção.

2.6 Engenharia Diagnóstica

Segundo *Gomide et al.* (2021), a Engenharia Diagnóstica, no Brasil, surgiu devido à percepção da sua semelhança com a Medicina Diagnóstica em relação a metodologia usada, isto é, na necessidade de questionamentos, de exames e de ensaios para diagnosticar os

problemas da edificação, a exemplo das irregularidades de uso, das falhas de manutenções e das manifestações patológicas. Ainda conforme *Gomide et al.* (2021, p. 17):

Cabe registrar que as similaridades dos objetos de estudos das duas ciências, o homem e uma edificação – por exemplo, incluem até mesmo seus componentes, pois os esqueletos comparam-se às estruturas, as musculaturas às alvenarias, a pele aos revestimentos, o sistema nervoso e circulatório com as instalações elétricas e hidráulicas, o aparelho respiratório com o sistema do ar condicionado, além de outras convergências – reforçam ainda mais a identidade da Engenharia à Medicina, em vários aspectos.

Nesse sentido, muitas terminologias foram baseadas na Medicina, como é o caso da anamnese técnica, do diagnóstico e das patologias das edificações.

2.7 Anamnese e vistoria

Como visto no item 2.6, o termo anamnese para inspeção predial apresenta similaridades com o que há na Medicina. Nesse sentido, *Gomide et al.* (2021, p. 17) define a anamnese técnica da edificação como: “dados coletados sobre o início e evolução da anomalia construtiva ou falha de manutenção, desde a concepção do projeto até a data da vistoria ou inspeção.” Já no item 2.4.11, a vistoria é conceituada conforme a ABNT NBR 16747 (2020).

A anamnese é uma etapa anterior a vistoria devido ao seu objetivo de realizar, previamente por meio de entrevistas, uma coleta de informações sobre a edificação, como: histórico de manutenção, de intervenções e de reformas.

Para constatar o estado da edificação, faz-se a vistoria. É nessa etapa que são identificadas as anomalias e falha de manutenção, por meio da visualização dos sinais e sintomas aparentes. Assim, segundo a ABNT NBR 16747 (2020, p.7), a vistoria deve considerar:

- características construtivas;
- idade das instalações e da construção e vida útil prevista;
- exposição ambiental da edificação;
- agente (e processos) de degradação (atuantes);
- expectativa sobre o comportamento em uso;

Ainda segundo a norma, quando necessário, as vistorias podem ser realizadas por equipes multidisciplinares e tem caráter fundamentalmente sensorial.

2.8 Anomalias e falhas

Na etapa de classificação das irregularidades, ocorre a diferenciação dos problemas encontrados na vistoria em anomalias ou falhas. De acordo com a ABNT NBR 16747 (2020, p.8):

- a) as anomalias caracterizam-se pela perda de desempenho de um elemento, subsistemas ou sistemas construtivos e são ainda divididas em:
 - endógena ou construtiva: quando perda de desempenho decorre das etapas de projeto e/ou execução;
 - exógena: quando a perda de desempenho relaciona-se a fatores externos à edificação, provocados por terceiros;
 - funcional: quando a perda de desempenho relaciona-se ao envelhecimento natural e consequente término de vida útil;
- b) as falhas caracterizam-se pela perda de desempenho de um elemento, subsistema ou sistema construtivo, decorrentes do uso, operação e manutenção.

Ainda segundo a norma, pode não ser possível realizar essa classificação devido à avaliação sensorial da vistoria. Caso isso ocorra, o responsável deve recomendar, em laudo técnico, uma análise mais criteriosa do problema.

A Norma de Inspeção Predial do IBAPE (2012), apresenta a anomalia de origem natural, além das três contidas na NBR 16747 (2020), e a define como: “Originaria de fenômenos da natureza.” Ainda segundo a norma do IBAPE, as falhas podem ser divididas em falhas de planejamento, de execução, operacionais e gerenciais, definindo-as como:

- De planejamento: são falhas decorrentes de procedimentos e especificações inadequadas no plano de manutenção que podem resultar em problemas relacionados a questões técnicas, de uso e operação afetando diretamente a confiabilidade e disponibilidade das instalações;
- De execução: provenientes de procedimentos e atividades de manutenção realizadas de forma inadequada;
- Operacional: são falhas decorrentes da falta ou do registro inadequado de operações, controle, ronda e outras atividades;
- Gerencial: oriundas da falta de controle de qualidade e do acompanhamento de custo de serviços de manutenção.

2.9 Manutenção

Diversos autores abordam a importância da manutenção e destacam diferentes métodos que são adotados para utilizá-la. Na inspeção predial, a manutenção é dividida em dois grandes

grupos: a preventiva, que busca prevenir e evitar as consequências das falhas, e a corretiva, que tem o objetivo de corrigir as falhas que já tenham ocorrido

Segundo a ABNT NBR 5674 (2012), a manutenção apresenta mais uma classificação, além das duas citadas acima, que é a manutenção rotineira. Em seu item 4.1.3 na página 3, a norma caracteriza as manutenções como:

- a) manutenção rotineira, caracterizada por um fluxo constante de serviços, padronizados e cíclicos, citando-se, por exemplo, limpeza geral e lavagem de áreas comuns;
- b) manutenção corretiva, caracterizada por serviços que demandam ação ou intervenção imediata a fim de permitir a continuidade do uso dos sistemas, elementos ou componentes das edificações, ou evitar graves riscos ou prejuízos pessoais e/ou patrimoniais aos seus usuários ou proprietários;
- c) manutenção preventiva, caracterizada por serviços cuja realização seja programada com antecedência, priorizando as solicitações dos usuários, estimativas da durabilidade esperada dos sistemas, elementos ou componentes das edificações em uso, gravidade e urgência, e relatórios de verificações periódicas sobre o seu estado de degradação.

2.10 Definição de prioridades

A prioridade na ordem das prescrições e recomendações para o saneamento das anomalias e falhas constatadas nas vistorias é uma etapa fundamental que norteará o direcionamento dos investimentos e a sequência de atividades a serem realizadas.

De posse das recomendações técnicas a ABNT NBR 16747 (2020, p.8-9) indica organizar as prioridades em patamares de urgência:

- 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 ao meio 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.

Segundo Flora (2022), as definições de prioridades são subjetivas, isto é, sua aplicação depende da experiência e interpretação do responsável pela inspeção, podendo gerar um acúmulo de prioridades em uma só classificação.

2.11 Grau de Risco

A norma do IBAPE (2012) dividi a classificação do grau de risco das anomalias ou falhas em três níveis (crítico, médio e mínimo), considerando o risco que o ambiente pode oferecer aos usuários, ao meio ambiente e ao patrimônio. Com isso a N

orma (2012, p.28) define as classificações em:

2.8.1 Crítico

Risco de provocar danos contra a saúde e segurança das pessoas e do meio ambiente; perda excessiva de desempenho e funcionalidade causando possíveis paralisações; aumento excessivo de custo de manutenção e recuperação; comprometimento sensível de vida útil.

2.8.2 Médio

Risco de provocar a perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação sem prejuízo à operação direta de sistemas, e deterioração precoce.

2.8.3 Mínimo

Risco de causar pequenos prejuízos à estética ou atividade programável e planejada, sem incidência ou sem a probabilidade de ocorrência dos riscos críticos e regulares, além de baixo ou nenhum comprometimento do valor imobiliário.

2.12 Método GUT

Na década de 1980, Kepner e Tregoe desenvolveram a Matriz de Priorização GUT, sigla usada para resumir as palavras Gravidade, Urgência e Tendência, como uma ferramenta para a resolução de problemas complexos nas indústrias americanas e japonesas (KEPNER; TREGOE, 1981).

Esse método tem como objetivo considerar a gravidade, a urgência e a tendência do fenômeno para priorizar as ações de forma racional, além de permitir uma tomada de decisão menos prejudicial. A partir dessas variáveis, o responsável pode agir com base em um escalonamento, no qual possibilita identificar quais os problemas que devem ser resolvidos primeiro, isto é, por onde deve-se começar (MEIRELES, 2001).

Segundo Sotille (2014), o Método GUT diferencia-se de outras ferramentas do mesmo gênero pela simplicidade da implementação, por alocar os recursos de acordo com a prioridade e por contribuir com o desenvolvimento de um planejamento estratégico eficiente. Ainda segundo o autor, as etapas para executar o método consistem na listagem dos problemas, na pontuação de acordo com os parâmetros estabelecidos, na classificação dos problemas quanto a sua priorização, com base nos resultados da etapa anterior, no qual resultará em uma tomada de decisão estratégica.

Após a primeira etapa de listagem dos problemas presentes em determinado ambiente, é necessário avaliá-los conforme a tríplice do método GUT. A definição do conceito foi abordada por Periard (2011), conforme o Tabela 1.

Tabela 1 – Variáveis.

| Variável | Conceito |
|------------------|---|
| Gravidade | Representa o impacto do problema caso ele venha a acontecer. É analisado sobre alguns aspectos, como: tarefas, pessoas, resultados, processos, organizações etc. Verifica-se sempre seus efeitos a médio e longo prazo, caso o problema em questão não seja resolvido. |
| Urgência | Representa o prazo, o tempo disponível ou necessário para resolver um determinado problema analisado. Quanto maior a urgência, menor será o tempo disponível para resolver esse problema. É recomendado que seja feita a seguinte pergunta: “A resolução deste problema pode esperar ou deve ser realizada imediatamente?”. |
| Tendência | Representa o potencial de crescimento do problema, a probabilidade de o problema se tornar maior com o passar do tempo. É a avaliação da tendência de crescimento, redução ou desaparecimento do problema. Recomenda-se fazer a seguinte pergunta: “Se eu não resolver esse problema agora, ele vai piorar pouco a pouco ou vai piorar bruscamente?”. |

Fonte: Periard (2011)

Em resumo, a gravidade é o impacto do fator, a urgência simboliza o tempo disponível para a solução do problema e a tendência indica o que acontecerá com a situação caso não seja resolvida.

Após a primeira etapa, atribui-se valores às características de cada problema, em escala crescente de 1 a 5, no qual o valor 5 representa os problemas maiores. Periard (2011) recomenda que a atribuição de valores seja definida através dos critérios propostos no Tabela 2 para diminuir a subjetividade.

Tabela 2 – Critérios de Pontuação

| Nota | Gravidade | Urgência | Tendência |
|------|--------------------|--------------------------|---------------------------|
| 5 | Extremamente grave | Precisa de ação imediata | Irá piorar rapidamente |
| 4 | Muito grave | É urgente | Irá piorar em pouco tempo |
| 3 | Grave | O mais rápido possível | Irá piorar |
| 2 | Pouco grave | Pouco urgente | Irá piorar a longo prazo |
| 1 | Sem gravidade | Pode esperar | Não irá mudar |

Fonte: Periard (2011)

O conhecimento técnico do responsável acerca do problema é um importante fator que deve ser levado em consideração para atribuir esses valores para que ocorra a correta pontuação. Com isso, sugere-se que um grupo de especialistas analisem a aplicação do método por meio do julgamento de cada caso usando o consenso lógico (SCARTEZINI, 2009 apud FÁVERI; SILVA, 2016).

Logo, a próxima etapa consiste na elaboração de um ranking dos problemas para que seja definida a ordem de prioridades, as decisões e as recomendações para as ações que devem ser tomadas.

Periard (2011) indica que o cálculo seja feito por meio da multiplicação dos valores obtidas pelo método ($\text{Prioridade} = G \times U \times T$), no qual permitirá elaborar uma sequência de atividades. A Tabela 3 apresenta um exemplo para facilitar o entendimento.

Tabela 3 – Exemplo da Matriz GUT

| Problema | Gravidade | Urgência | Tendência | G x U x T | Ordem de Prioridade |
|-----------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|----------------------------|
| P1 | 3 | 2 | 4 | 24 | 2 ^a |
| P2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 ^a |
| P3 | 3 | 4 | 4 | 48 | 1 ^a |
| P4 | 4 | 2 | 2 | 16 | 3 ^a |

Fonte: Elaborada pelo Autor

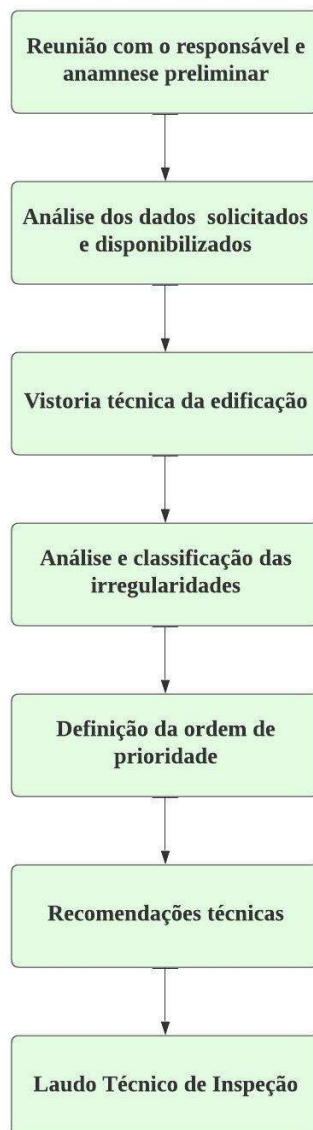
Observando os resultados da última coluna, infere-se que o problema “P3” é o mais urgente na ordem de resolução em comparação com as outras pontuações. Com isso, analisando somente os resultados da Matriz GUT, a sequência das prioridades seriam: P3, P1, P4 e, por último, P2.

Nesse sentido, o item 13 da Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012) e o item 15 da Orientação Técnica OT-003/2015 do Instituto Brasileiro de Auditoria de Engenharia (2015) sugerem a aplicação da metodologia GUT para definir a ordem de prioridades, no qual devem ser organizadas de forma decrescente quanto ao grau de risco e intensidade das anomalias e falhas.

3 METODOLOGIA

De acordo com a ABNT NBR 16747 (2020), a inspeção predial abrange, no mínimo, a avaliação da segurança, da habitabilidade e da sustentabilidade, que são os parâmetros para verificar o estado de conservação da edificação e o seu funcionamento. Essa análise global é predominantemente sensorial e busca satisfazer os requisitos dos usuários. Nesse sentido, este trabalho adapta as etapas metodológicas especificadas pela ANBT NBR 16747 (2020), sendo assistida pelos manuais, normas e legislações vigentes. Vale ressaltar que, essas etapas podem variar sua ordem de acordo com o tipo de edificação e a disponibilidade dos dados. A Figura 2 apresenta um resumo das etapas realizadas neste trabalho.

Figura 2 – Etapas metodológicas da inspeção predial



Fonte: Elabora pela autora (2023)

3.1 Reunião com o responsável e anamnese preliminar

O levantamento de informações sobre a edificação a ser avaliada pode ser realizado por meio de entrevistas com o responsável, no qual pode-se realizar uma anamnese preliminar, coletar dados sobre o histórico, solicitar projetos, levantar informações sobre atividades de manutenções, de reformas e de intervenções. Além disso, é possível verificar o estado atual do local a ser inspecionado em relação a sua conservação, bem como identificar os ambientes manifestações patológicas, isso tornará o planejamento da etapa de vistoria.

3.2 Análise dos dados solicitados e disponibilizados

Esta etapa trata da conformidade dos documentos com a ABNT NBR 5674 (Manutenção de edificações – Procedimento, 2012) e ABNT NBR 14037 (Manual de operação, uso e manutenção das edificações - Conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação, 2011). Em caso de não conformação e imprecisões, deve-se constar no laudo técnico de inspeção predial.

3.3 Vistoria técnica da edificação

A ABNT NBR 16747 (2020) orienta acerca da inspeção fundamentalmente sensorial, isto é, serão registradas, por meio de fotografias, os vícios aparentes na edificação e nos seus sistemas para serem analisados e documentados no laudo. Além disso, nesta etapa é possível realizar a avaliação quanto ao uso (regular ou irregular).

3.4 Análise e classificação das irregularidades

Nesta etapa, cada registro fotográfico será classificado, quando possível, em anomalia (endógena, exógena ou funcional) ou falha, de acordo com o item 2.7. Além de, verificar sua origem e causa.

3.5 Definição da ordem de prioridade

Para a definição da ordem de prioridade será utilizada o Método GUT e orientações da norma conforme especifica os itens 2.12 e 2.10, respectivamente.

3.6 Recomendações técnicas

Com base na classificação dos patamares de urgência, serão sugeridas, de forma clara e direta, ações corretivas para anomalias, falhas e manifestações patológicas identificadas. Além disso, caso não seja possível classificar quanto a causa e origem, será recomendado uma avaliação detalhada.

3.7 Laudo Técnico de Inspeção

O laudo de inspeção predial é um documento composto por todas as informações recolhidas e analisadas nas etapas anteriores, com os resultados e conclusões do estudo de caso, como as anomalias encontradas e suas origens e medidas corretivas, que será elaborado de acordo com as orientações da Norma de Inspeção Predial do IBAPE (2021) e da ABNT NBR 16747 (2020).

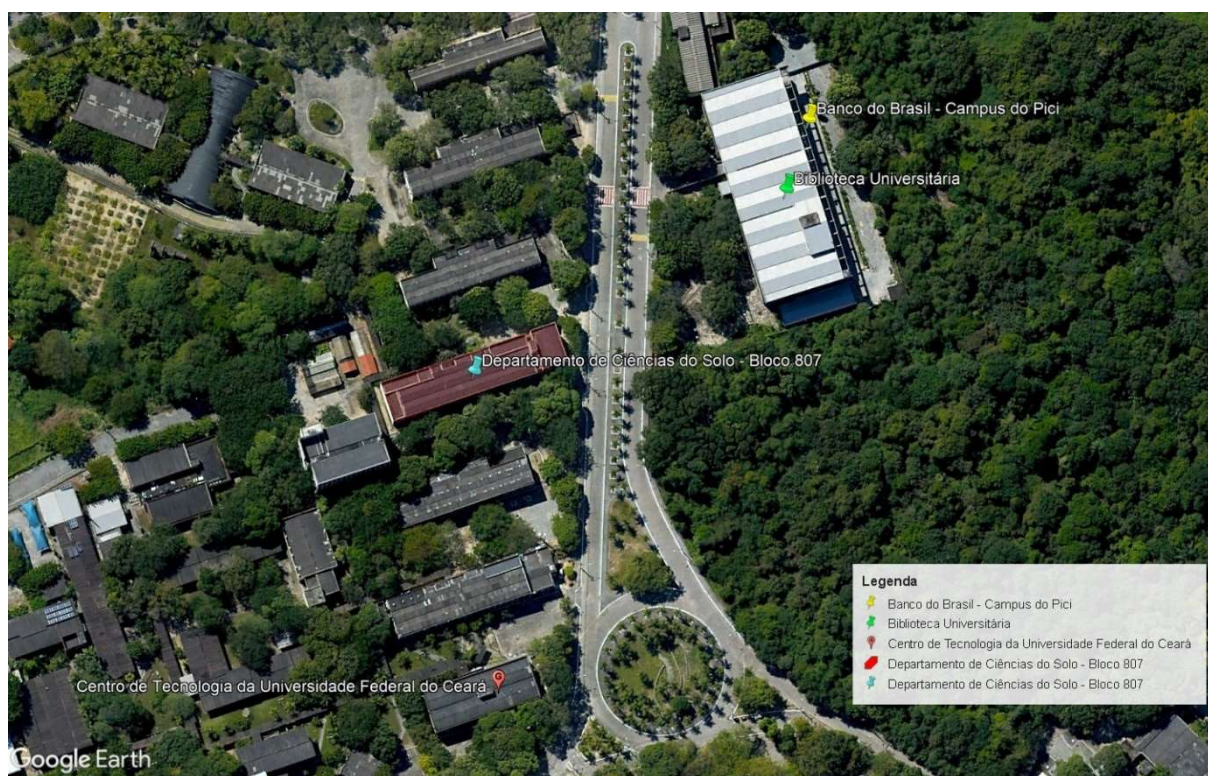
4 RESULTADOS

Este item aborda os resultados obtidos pela inspeção predial e apresenta cada etapa metodológica descrita no item 3. Além disso, cada irregularidade e/ou manifestação patológica, encontradas durante a inspeção da edificação, serão discutidas e analisadas.

4.1 Edificação

O estudo de caso foi realizado no Departamento de Ciências do Solo e está localizado na Rua Campus do Pici, s/n - Bloco 807, no Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará como mostra a Figura 3. O edifício pode ser classificado como uma edificação de uso institucional e com área de aproximadamente 1510,66m².

Figura 3 – Localização do Departamento de Ciências do Solo.



Fonte: Adaptado pela autora - *Google Earth Pro* (2023).

O bloco 807 faz parte de um dos oitos departamentos do Centro de Ciências Agrárias (CCA). Atualmente, o CCA oferece seis Cursos de Graduação e dez Programas de Pós-Graduação, com dez Cursos de Mestrado e oito Cursos de Doutorado.

4.2 Documentos

De acordo com o Anexo A da ABNT NBR 16747 (2020), foram elaboradas as listas de verificação das documentações presentes nos Tabelas 4, 5 e 6, no qual foram adaptadas conforme o tipo e a complexidade da edificação, de suas instalações e sistemas construtivos, observando as legislações vigentes. Entretanto, foram disponibilizados, pela Prefeitura do Campus do Pici, apenas os projetos relativos à obra de reforma e ampliação do Bloco 807 datados de 2011.

Tabela 4 – Documentação Administrativas

| Documentos Administrativos | Entregue | Analizado |
|--|-----------------|------------------|
| Alvará de Construção | Não | Não |
| Certificado de treinamento de brigada de incêndio | Não | Não |
| Licença de funcionamento da prefeitura | Não | Não |
| Licença de funcionamento do órgão ambiental competente | Não | Não |
| Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos | Não | Não |
| Relatório de danos ambientais | Não | Não |
| Contas de consumo de energia elétrica, água e gás | Não | Não |
| Certificado de Acessibilidade | Não | Não |

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Tabela 5 – Documentação Técnica

| Documentos Técnica | Entregue | Analizado |
|--|-----------------|------------------|
| Memorial descritivo dos sistemas construtivos | Não | Não |
| Projeto Executivo | Não | Não |
| Projeto de estruturas | Não | Não |
| Projeto de instalações hidráulicas | Não | Não |
| Projeto de instalações elétricas | Não | Não |
| Projeto de instalações de cabeamento e telefonia | Não | Não |
| Projeto de instalações de SPDA | Não | Não |
| Projeto de instalações de climatização | Não | Não |
| Projeto de combate a incêndio | Não | Não |
| Projeto de impermeabilização | Não | Não |
| Projeto de revestimentos | Não | Não |
| Projeto de paisagismo | Não | Não |

Fonte: Elaborada pela autora (2023)

Tabela 6 – Documentação de Manutenção

| Documentação de Manutenção | Entregue | Analizado |
|---|-----------------|------------------|
| 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 |
| Relatório de ensaios tecnológicos, caso tenham sido realizados | Não | Não |
| Relatório dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, Equipamentos eletromecânicos e demais componentes | Não | Não |

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

4.3 Anamnese e Vistoria

A anamnese e a vistoria ocorreram no dia 06 de junho de 2023, no qual foi possível conversar com funcionários que já trabalham há muitos anos no local, colher informações importantes e realizar a vistoria dos ambientes internos e externos com o apoio de uma funcionária do bloco.

Na anamnese, foi possível identificar a preocupação dos usuários quanta falta de manutenção e com os serviços inacabados da obra de reforma e ampliação. Ainda segundo os entrevistados, essa obra iniciou em 2013 e perdurou por, aproximadamente, 5 anos e até hoje há partes inacabadas.

Durante a vistoria, uma funcionária acompanhou e apresentou alguns problemas, como pisos e forros soltos, infiltrações e rachaduras, além disso foram identificadas outras irregularidades que são perceptíveis apenas para profissionais habilitados. Assim, foram vistoriados os sistemas de vedação, de pintura e revestimento, de instalações elétricas e hidrossanitários, de combate a incêndio e de climatização.

Vale ressaltar que, o sistema de cobertura não foi vistoriado devido à dificuldade de acesso, além dos ambientes que estavam em uso.

4.4 Checklist de verificação

Durante a realização da vistoria, foram usados checklists para verificação dos sistemas e subsistemas da edificação, no qual “S” significa sim, “N” significa não e “NA” significa não aplicável, este último é utilizado para ocasiões em que não foi possível realizar a verificação visual ou o item não deve ser considerado.

4.4.1 Verificação dos ambientes inspecionados

Tabela 7 – Checklist dos ambientes inspecionados

| Descrição | Verificado | |
|-----------------------------------|------------|-----|
| | Sim | Não |
| Acesso ao edifício | x | |
| Fachadas | x | |
| Fundações | | x |
| Pilares | x | |
| Vigas | x | |
| Lages | x | |
| Paredes e painéis | x | |
| Esquadrias | x | |
| Revestimentos | x | |
| Escadas | x | |
| Reservatórios | | x |
| Coberta | | x |
| Equipamentos | x | |
| Administração | x | |
| Estacionamento | x | |
| Instalações elétricas | x | |
| Instalações hidrossanitárias | x | |
| Instalações de combate a incêndio | x | |
| Instalações de climatização | x | |
| Elevadores | | NA |
| Gerador | | x |

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

4.4.2 Sistemas de vedação e revestimento

Tabela 8 - Checklist dos sistemas de vedação e revestimento

| PAREDES EXTERNAS E INTERNAS: | | | |
|---|---|---|----|
| () ELEMENTO CERÂMICO; (X) CERÂMICO; () LAMINADO; () PEDRA; () CONCRETOARMADO; (X) ALVENARIA; () BLOCO CIMENTÍCIOS; () TIJOLO DE BARRO VERMELHO; () MADEIRA; () PLACA CIMENTÍCIA; () PANO DE VIDRO; () GESSO ACARTONADO; () PEDRA; () SUSBTATO DE REBOCO; () TEXTURA ACRÍLICA | | | |
| PISOS: | | | |
| () CIMENTO QUEIMADO; () CIMENTÍCIO | | | |
| FORROS: | | | |
| () GESSO; () PVC; () PLACA CIMENTÍCIA; () LAJE REBOCADA | | | |
| 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: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.4.3 Sistemas de esquadrias e divisórias

Tabela 9 - Checklist dos sistemas de esquadrias e divisórias

| JANELAS, PORTAS, PORTÕES, GUARDA CORPOS, GRADES E TELAS: | | | |
|---|---|---|----|
| (X) ALUMÍNIO; () PVC; (X) MADEIRA; () VIDRO TEMPERADO; () METÁLICA; () OUTROS | | | |
| ANOMALIAS | S | N | NA |
| 1. Vedação deficiente. | X | | |
| 2. Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão. | X | | |
| 3. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas. | X | | |
| 4. Ineficiência no deslizamento/abertura, trincos/fechamento. | X | | |
| 5. Fixação deficiente. | X | | |
| 6. Vibração. | | X | |
| 7. Outros. | | X | |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.4.4 Sistemas de cobertura

Tabela 10 - Checklist dos sistemas de cobertura

| TELHAMENTO, ESTRUTURA DO TELHAMENTO, RUFOS E CALHAS, LAJES IMPERMEABILIZADAS: | | | |
|---|---|---|----|
| () CERÂMICO; (X) FIBROCIMENTO; () ECOLÓGICA; () METÁLICO; () VIDRO TEMPERADO; () MADEIRA; () PVC; () CONCRETO; (X) ALUMÍNIO; () FIBRA DE VIDRO; () PRÉ-MOLDADA; (X) 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: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.4.5 Sistemas de reservatórios

Tabela 11 - Checklist dos sistemas de reservatório

| CAIXAS D'ÁGUA E CISTERNAS: | | | |
|---|---|---|----|
| (X) CONCRETO ARMADO; () METÁLICO; () POLIETILENO; () FIBROCIMENTO; () FIBRA DE VIDRO; () OUTRO. | | | |
| ANOMALIAS | S | N | NA |
| 1. Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico, recalques. | | | X |
| 2. Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação. | | | X |
| 3. Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão. | | | X |
| 4. Eflorescência, desenvolvimento de micro-organismos 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. Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação. | | | X |
| 9. Ausência / ineficiência de tampa dos reservatórios. | | | X |
| 10. Outros. | | | X |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.4.6 Sistemas de instalações passíveis de verificação visual

Tabela 12 - Checklist dos sistemas de instalações passíveis de verificação visual

| 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: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.4.7 Instalações elétricas

Tabela 13 - Checklist dos sistemas de instalações elétricas

| 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 inadequados. | 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: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 14 - Checklist do 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: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

4.5 Análise das anomalias e falhas


A análise das irregularidades identificadas na vistoria será feita por meio da Matriz GUT, no qual será descrito o local, o tipo de irregularidade, a origem, uma breve descrição do problema, o grau de risco, a pontuação pelo método e, por fim, as orientações técnicas.

Tabela 15 – Matriz GUT: Forro de gesso danificado

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|--|
| Exógena | | | | <div>Figura 04 – Forro de gesso danificado</div>  |
| G | U | T | PONTOS | |
| 3 | 4 | 4 | 48 | |
| RISCO | | | | |
| Médio | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Provável infiltração devido à deficiência de impermeabilização | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Forro de gesso danificado | | | | Laboratório de Fertilidade do Solo |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Impermeabilizar a área afetada e refazer o forro. | | | | |
| PRAZO | | | | 45 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 16 – Matriz GUT: Fiação exposta

| ORIGEM | | | | FOTO |
|---|---|---|--------|---|
| Exógenas | | | | Figura 05 – Fiação exposta |
| G | U | T | PONTOS |  |
| 3 | 5 | 4 | 60 | |
| RISCO | | | | |
| Crítico | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Provável manutenção incompleta. | | | | Fonte: Autora (2023) |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Fiação exposta | | | | Laboratório de Fertilidade do Solo |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Realizar manutenção corretiva embutindo a fiação e fechamento do local. | | | | |
| PRAZO | | | | 45 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 17 – Matriz GUT: Desplacamento do revestimento cerâmico da parede

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|---|
| Funcional | | | | <p>Figura 06 – Desplacamento do revestimento cerâmico da parede</p>  |
| G | U | T | PONTOS | |
| 3 | 4 | 3 | 36 | |
| RISCO | | | | |
| Crítico | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Provável final de vida útil da argamassa de assentamento | | | | |
| Fonte: Autora (2023) | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Desplacamento do revestimento cerâmico da parede | | | | Laboratório de Física do Solo UFC/FUNCEME |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Substituição do revestimento cerâmico | | | | |
| PRAZO | | | | 60 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 18 – Matriz GUT: Revestimento de parede danificado

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|---|
| Endógena | | | | <div>Figura 07 – Revestimento de parede danificado</div>  <div>Fonte: Autora (2023)</div> |
| G | U | T | PONTOS | |
| 4 | 5 | 3 | 60 | |
| RISCO | | | | |
| Médio | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Provável infiltração devido à deficiência de impermeabilização | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Revestimento de parede danificado | | | | Laboratório de Análise de Solos UFC/FUNCEME |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Deve-se impermeabilizar as superfícies, limpar as áreas danificadas, aplicar a argamassa para receber o selador impermeabilizante e a nova pintura | | | | |
| PRAZO | | | | 45 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 19 - Matriz GUT: Infestação de cupim na parede interna

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|--|
| Natural | | | | <div>Figura 08 – Infestação de cupim na parede interna</div>  |
| G | U | T | PONTOS | |
| 3 | 5 | 4 | 60 | |
| RISCO | | | | |
| Crítico | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Falta de controle de pragas nos ambientes | | | | |
| Fonte: Autora (2023) | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Infestação de cupim na parede interna | | | | Laboratório de Análise de Solos UFC/FUNCEME |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Descobrir a origem dos cupins e realizar a pulverização. Deve-se fazer a preparação da superfície com limpeza, usando produtos para evitar a sua proliferação e realizar pintura | | | | |
| PRAZO | | | | 45 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 20 - Matriz GUT: Porta danificada

| ORIGEM | | | | FOTO |
|----------------------------|---|---|--------|---|
| Funcional | | | | Figura 09 – Porta danificada |
| G | U | T | PONTOS |  |
| 1 | 2 | 2 | 4 | |
| RISCO | | | | |
| Mínimo | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Deterioração devido ao uso | | | | Fonte: Autora (2023) |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Porta danificada | | | | Laboratório de Análise de Solos UFC/FUNCEME |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Substituir porta | | | | |
| PRAZO | | | | 60 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 21 – Matriz GUT: Ausência de acabamento

| ORIGEM | | | | FOTO |
|---|---|---|--------|---|
| Endógena | | | | Figura 10 – Ausência de acabamento |
| G | U | T | PONTOS |  |
| 1 | 2 | 2 | 5 | |
| RISCO | | | | |
| Mínimo | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Ausência de acabamento da obra de reforma e ampliação | | | | Fonte: Elaborada pela Autora (2023) |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Ausência de acabamento | | | | Corredor - Térreo |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Substituição das peças danificadas e acabamento | | | | |
| PRAZO | | | | 60 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017).

Tabela 22 – Matriz GUT: Obra de laboratório

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|---|
| Endógena | | | | Figura 11 – Obra de laboratório inacabado |
| G | U | T | PONTOS |  |
| 2 | 2 | 2 | 8 | |
| RISCO | | | | |
| Mínimo | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Obra de reforma e ampliação do laboratório inacabada | | | | Fonte: Autora (2023) |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Obra de laboratíro inacabado | | | | Laboratório - Térreo |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Finalização das intervenções no local | | | | |
| PRAZO | | | | 60 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 23 -Matriz GUT: Ausência de maçaneta da porta

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--------------------------------------|---|---|--------|--|
| Exógena | | | | <div>Figura 12 – Ausência de maçaneta da porta</div>  |
| G | U | T | PONTOS | |
| 2 | 3 | 1 | 6 | |
| RISCO | | | | |
| Mínimo | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Maçaneta danificada devido ao uso | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Fonte: Autora (2023) | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Ausência de fechadura da porta | | | | Laboratório - Térreo |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Substituição da fechadura e maçaneta | | | | |
| PRAZO | | | | 60 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 24 – Matriz GUT: Janela danificada

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--------------------------------|---|---|--------|---|
| Funcional | | | | Figura 13 – Janela danificada |
| G | U | T | PONTOS |  |
| 3 | 4 | 3 | 36 | |
| RISCO | | | | |
| Médio | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Mau uso da esquadria | | | | Fonte: Autora (2023) |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Janela danificada | | | | Corredor |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Manutenção corretiva da janela | | | | |
| PRAZO | | | | 60 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 25 – Matriz GUT: Desplacamento de revestimento cerâmico da parede WC Feminino

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|---|
| Endógena | | | | <p>Figura 14 – Desplacamento de revestimento cerâmico da parede WC Feminino</p>  <p>Fonte: Autora (2023)</p> |
| G | U | T | PONTOS | |
| 3 | 4 | 3 | 36 | |
| RISCO | | | | |
| Médio | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Provável infiltração e má execução da argamassa de assentamento | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Desplacamento cerâmico – WC Feminino | | | | WC Feminino |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Impermeabilizar as superfícies, preparar a área afetada para substituição da cerâmica. | | | | |
| PRAZO | | | | 45 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 26 – Matriz GUT: Aparelho sanitário danificado

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|---|
| Funcional | | | | Figura 15 – Aparelho sanitário danificado |
| G | U | T | PONTOS |  |
| 2 | 2 | 2 | 4 | |
| RISCO | | | | |
| Mínimo | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Provável mau uso do aparelho sanitário aliado ao fim da sua útil | | | | Fonte: Autora (2023) |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Aparelho sanitário danificado | | | | WC Feminino - Térreo |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Substituição de tampa do aparelho sanitário | | | | |
| PRAZO | | | | 60 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 27 – Matriz GUT: Fissuras e manchas causadas por infiltração no teto

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|--|
| Endógena | | | | <div>Figura 16 – Fissuras e manchas causadas por infiltração no teto</div>  |
| G | U | T | PONTOS | |
| 4 | 4 | 4 | 64 | |
| RISCO | | | | |
| Crítico | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Deficiência de impermeabilização | | | | |
| Fonte: Elaborada pela Autora (2023) | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Fissuras e manchas causadas por infiltração no teto | | | | Museu de Geologia |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Impermeabilizar a laje, preparar a superfície afetada para receber a nova pintura e aplicar uma nova camada de tinta | | | | |
| PRAZO | | | | 45 |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 28 – Matriz GUT: Destacamento de revestimento do teto

| ORIGEM | | | | FOTO |
|---|---|---|--------|---|
| Endógena | | | | Figura 17 – Destacamento de revestimento do teto |
| G | U | T | PONTOS |  |
| 5 | 5 | 4 | 100 | |
| RISCO | | | | |
| Crítico | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Deficiência de impermeabilização | | | | |
| Fonte: Autora (2023) | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Destacamento de revestimento do teto | | | | Museu de Geologia |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Impermeabilizar a laje, preparar a superfície afetada para receber a nova pintura e aplicar uma nova camada de tinta. | | | | |
| PRAZO | | | | 30 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 29 – Matriz GUT: Mictório interditado

| ORIGEM | | | | FOTO |
|---|---|---|--------|---|
| Funcional | | | | <div>Figura 18 – Mictório interditado</div>  |
| G | U | T | PONTOS | |
| 2 | 2 | 2 | 8 | |
| RISCO | | | | |
| Mínimo | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Provável mau uso | | | | |
| Fonte: Autora (2023) | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Mictório interditado | | | | WC Masculino |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Realizar manutenção corretiva do aparelho | | | | |
| PRAZO | | | | 60 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 30 – Matriz GUT: Tomadas danificadas

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|--|
| Endógena/Exógena | | | | <div>Figura 19 – Tomadas danificadas</div>  <div>Fonte: Autora (2023)</div> |
| G | U | T | PONTOS | |
| 2 | 2 | 2 | 8 | |
| RISCO | | | | |
| Mínimo | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Perda da função devido aos desgastes causados com o tempo ou falhas na execução. | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Tomadas danificadas | | | | Auditório |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Manutenção corretiva das tomadas | | | | |
| PRAZO | | | | 60 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 31 – Matriz GUT: Descolamento de piso vinílico

| ORIGEM | | | | FOTO |
|---|---|---|--------|---|
| Funcional | | | | Figura 20 – Descolamento de piso vinílico |
| G | U | T | PONTOS |  |
| 3 | 4 | 3 | 36 | |
| RISCO | | | | |
| Médio | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Provável final de vida útil do material de assentamento | | | | Fonte: Autora (2023) |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Descolamento de piso vinílico | | | | Auditório |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Substituição da área danificada | | | | |
| PRAZO | | | | 45 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 32 – Matriz GUT: Quadro elétrico danificado

| ORIGEM | | | | FOTO |
|---|---|---|--------|---|
| Funcional | | | | <div>Figura 21 – Quadro elétrico danificado</div>  |
| G | U | T | PONTOS | |
| 5 | 5 | 2 | 50 | |
| RISCO | | | | |
| Médio | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Ausência de manutenção aliada ao final da vida útil | | | | |
| | | | | Fonte: Autora (2023) |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Estrutura do quadro elétrico danificado. | | | | Auditório |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Manutenção de quadro elétrico | | | | |
| PRAZO | | | | 45 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 33 – Matriz GUT: Deterioração do revestimento da parede e aparecimento de manchas

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|---|
| Endógena | | | | <p>Figura 22 – Deterioração do revestimento da parede e aparecimento de manchas</p>  <p>Fonte: Autora (2023)</p> |
| G | U | T | PONTOS | |
| 3 | 3 | 4 | 36 | |
| RISCO | | | | |
| Médio | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Contato direto com umidade ou por capilaridade ascendente devido a deficiência da impermeabilização. | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Deterioração do revestimento da parede e aparecimento de manchas. | | | | Jardim - Térreo |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Intervenção e correção da impermeabilização para evitar a ascendência da umidade. Retirar o material danificado, refazer o reboco nas áreas necessárias e aplicar nova pintura e acabamento. | | | | |
| PRAZO | | | | 45 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 34 – Matriz GUT: Piso com trinca

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|--|
| Endógeno | | | | Figura 23 – Piso com trinca |
| G | U | T | PONTOS |  |
| 4 | 4 | 3 | 48 | |
| RISCO | | | | Fonte: Autora (2023) |
| Médio | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Provável ausência de material para ligação da estrutura antiga com a nova | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Trinca no piso | | | | Corredor – 1º Pavimento |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Verificar se é uma trinca “viva” ou “morta”. Caso seja “viva”, deve-se preencher com selantes elásticos para acompanhar a movimentação da mesma. Caso seja “morta”, realizar o preenchimento por meio de injeção ou pincelamento de solução a depender do tamanho da abertura da trinca. | | | | |
| PRAZO | | | | 45 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 35 – Matriz GUT: Forro de gesso danificado

| ORIGEM | | | | FOTO |
|---|---|---|--------|---|
| Endógena | | | | <div>Figura 24 – Forro de gesso danificado</div>  |
| G | U | T | PONTOS | |
| 3 | 4 | 4 | 48 | |
| RISCO | | | | |
| Médio | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Provável infiltração devido à deficiência de impermeabilização. | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Forro de gesso danificado. | | | | Corredor – 1º Pavimento |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Impermeabilizar a área afetada e refazer o forro. | | | | |
| PRAZO | | | | 45 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 36 – Matriz GUT: Luminária parcialmente fora do encaixe

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|--|
| Endógena | | | | <p>Figura 25 – Luminária parcialmente fora do encaixe</p>  <p>Fonte: Autora (2023)</p> |
| G | U | T | PONTOS | |
| 2 | 2 | 2 | 8 | |
| RISCO | | | | |
| Mínimo | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Má alocação da luminária no forro. | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Luminária parcialmente fora do encaixe | | | | Corredor – 1º Pavimento |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Manutenção da luminária com intervenção no forro | | | | |
| PRAZO | | | | 60 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 37 – Matriz GUT: Parede com manchas I

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|---|
| Endógena | | | | Figura 26 – Parede com manchas I |
| G | U | T | PONTOS |  |
| 5 | 5 | 4 | 100 | |
| RISCO | | | | |
| Crítico | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Contato com umidade devido às infiltrações e deficiência na impermeabilização. | | | | Fonte: Autora (2023) |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Parede com a presença de manchas | | | | Secretaria da Pós-Graduação – 1º Pavimento |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Recomenda-se averiguar junto a um engenheiro a causa da infiltração e solucionar. Em seguida, deve ser feita a preparação da superfície da parede para receber o selador impermeabilizante e a nova pintura. | | | | |
| PRAZO | | | | 30 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 38 – Matriz GUT: Junta de dilatação estrutural

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|--|
| Endógenas | | | | <div>Figura 27 – Junta de dilatação estrutural</div>  <div>Fonte: Autora (2023)</div> |
| G | U | T | PONTOS | |
| 5 | 5 | 4 | 100 | |
| RISCO | | | | |
| Crítico | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Provável mau dimensionamento da junta de dilatação estrutural | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Junta de dilatação estrutural com espaçamento maior que o normal | | | | Escada principal |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Recomenda-se que um engenheiro faça uma análise estrutural e verifique se os deslocamentos estão dentro do permitido para esse tipo de estrutura. Caso não esteja, realizar o tratamento para vedar as juntas. | | | | |
| PRAZO | | | | 30 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 39 – Matriz GUT: Forro desprendido

| ORIGEM | | | | FOTO |
|---|---|---|--------|---|
| Endógenas | | | | Figura 28 – Forro desprendido |
| G | U | T | PONTOS |  |
| 3 | 3 | 4 | 36 | |
| RISCO | | | | |
| Médio | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Provável falha na execução agravada por falta de manutenção preventiva. | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Forro desprendido | | | | Corredor – 1º Pavimento |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Realizar manutenção corretiva da área afetada. | | | | |
| PRAZO | | | | 45 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 40 – Matriz GUT: Parede danificada

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|--|
| Exógena | | | | <div>Figura 29 – Parede danificada</div>  |
| G | U | T | PONTOS | |
| 3 | 3 | 3 | 27 | |
| RISCO | | | | |
| Médio | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Parede danificada para passagem de fiação. | | | | |
| Fonte: Autora (2023) | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Parede danificada. | | | | Corredor – 1º Pavimento |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Realizar o reparo da área danificada. | | | | |
| PRAZO | | | | 60 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 41 – Matriz GUT: Parede com manchas II

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|---|
| Endógena | | | | Figura 30 – Parede com manchas II |
| G | U | T | PONTOS |  |
| 5 | 5 | 4 | 100 | |
| RISCO | | | | |
| Crítico | | | | |
| CAUSA | | | | Fonte: Autora (2023) |
| Contato com umidade devido às infiltrações e à deficiência na impermeabilização. | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Parede com a presença de manchas. | | | | Parede Sala de Aparelhos - 1º Pavimento |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Recomenda-se averiguar junto a um engenheiro a causa da infiltração e solucionar. Em seguida, deve ser feita a preparação da superfície da parede para receber o selador impermeabilizante e a nova pintura. | | | | |
| PRAZO | | | | 30 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 42 – Matriz GUT: Revestimento danificado

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|--|
| Exógenas | | | | <div>Figura 31 – Revestimento danificado</div>  |
| G | U | T | PONTOS | |
| 2 | 1 | 2 | 5 | |
| RISCO | | | | |
| Mínimo | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Provável má execução aliada ao envelhecimento do material. | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Revestimento danificado | | | | Corredor – 1º Pavimento |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Remover o portal para correta fixação e recuperação da área degradada. | | | | |
| PRAZO | | | | 60 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 43 – Matriz GUT: Parede com pintura destacada

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|---|
| Endógena | | | | <div>Figura 32 – Parede com pintura destacada</div>  |
| G | U | T | PONTOS | |
| 5 | 5 | 4 | 100 | |
| RISCO | | | | |
| Crítico | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Destacamento de pintura devido à infiltração e à deficiência na impermeabilização. | | | | |
| | | | | Fonte: Autora (2023) |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Parede com pintura destacada. | | | | Parede da Escada – Transição do 1º para o 2º Pavimento |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Recomenda-se averiguar junto a um engenheiro a causa da infiltração e solucionar. Em seguida, deve ser feita a preparação da superfície da parede para receber o selador impermeabilizante e a nova pintura. | | | | |
| PRAZO | | | | 30 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 44 – Matriz GUT: Parede manchada

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|---|
| Endógena | | | | Figura 33 – Parede manchada |
| G | U | T | PONTOS |  |
| 5 | 5 | 4 | 100 | |
| RISCO | | | | |
| Crítico | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Provável infiltração devido à vedação defeituosa da esquadria. | | | | Fonte: Autora (2023) |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Parede manchada | | | | Circulação – 2º Pavimento |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Recomenda-se averiguar a qualidade de vedação dessa esquadria e, se necessário, substituí-la ou utilizar algum dispositivo para evitar a passagem de água. Deve-se impermeabilizar a parede e fazer a preparação da superfície da parede com limpeza e aplicação de argamassa para receber o selador impermeabilizante e a nova pintura. | | | | |
| PRAZO | | | | 30 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 45 – Matriz GUT: Armadura exposta em elemento da fachada

| ORIGEM | | | | FOTO |
|---|---|---|--------|--|
| Endógena | | | | <div>Figura 34 – Armadura exposta em elemento da fachada</div>  <div>Fonte: Autora (2023)</div> |
| G | U | T | PONTOS | |
| 5 | 5 | 5 | 125 | |
| RISCO | | | | |
| Crítico | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Laje com armadura exposta devido ao contato com água. | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Armadura exposta em elemento da fachada | | | | Laje da Entrada |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Deve ser feita a escarificação do concreto solto e deteriorado, depois a limpeza das armaduras. Em seguida, deve ser aplicado um produto inibidor de corrosão para a proteção da armadura e preencher com argamassa de reparo. O engenheiro deve avaliar se área residual da armadura for menor que 85% da área original ou se o diâmetro residual for menor que 90% do diâmetro original, então deve-se realizar o reforço dessas armaduras. | | | | |
| PRAZO | | | | 30 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 46 – Matriz GUT: Parede da fachada norte com pintura destacada

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|---------|--|
| Endógena | | | | <p>Figura 35 – Parede da fachada norte com pintura destacada</p>  <p>Fonte: Autora (2023)</p> |
| G | U | T | PONTO S | |
| 5 | 5 | 4 | 100 | |
| RISCO | | | | |
| Crítico | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Destacamento de pintura por contato com a umidade ascendente devido à deficiência na impermeabilização da fundação. | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Revestimento de parede danificado | | | | Fachada Norte |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Intervenção e correção da impermeabilização para evitar a ascendência da umidade. Retirar o material danificado, refazer o reboco nas áreas necessárias e aplicar nova pintura e acabamento. | | | | |
| PRAZO | | | | 30 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 47 – Matriz GUT: Cabeamento desgastado do ar condicionado

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|---|
| Funcional | | | | <p>Figura 36 – Cabeamento desgastado do ar condicionado</p>  <p>Fonte: Autora (2023)</p> |
| G | U | T | PONTOS | |
| 4 | 4 | 3 | 48 | |
| RISCO | | | | |
| Médio | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Desgaste do cabeamento devido ao envelhecimento do material. | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Cabeamento desgastado do ar condicionado. | | | | Fachada sul |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Deve-se realizar a manutenção e substituição da instalação desgastada. | | | | |
| PRAZO | | | | 45 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 48 – Matriz GUT: Caixa do ar condicionado deteriorada

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|---|
| Funcional | | | | Figura 37 – Caixa do ar condicionado deteriorada |
| G | U | T | PONTOS |  |
| 3 | 3 | 3 | 27 | |
| RISCO | | | | |
| Médio | | | | |
| CAUSA | | | | |
| <p>Provável envelhecimento da estrutura da caixa acelerada pelo contato com a água.</p> | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Caixa do ar condicionado deteriorada | | | | Fachada sul |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| <p>O engenheiro deve avaliar se ainda está cumprindo seu papel, então realizar a recuperação.</p> <p>Caso não, deve-se substituir.</p> | | | | |
| PRAZO | | | | 60 dias |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 49 – Matriz GUT: Crescimento de vegetação em fachada

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|--|
| Natural | | | | <div>Figura 38 – Crescimento de vegetação em fachada</div>  |
| G | U | T | PONTOS | |
| 4 | 4 | 2 | 32 | |
| RISCO | | | | |
| Médio | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Provável acúmulo de matéria orgânica na fachada. | | | | Fonte: Autora (2023) |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Crescimento de vegetação em fachada | | | | Fachada sul |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Remoção da vegetação, com limpeza e preenchimento da área afetada. | | | | |
| PRAZO | | | | 60 |


Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 50 – Matriz GUT: Degradação da fachada sul

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|---|
| Funcional | | | | Figura 39 – Degradação da fachada sul |
| G | U | T | PONTOS |  |
| 5 | 5 | 3 | 75 | |
| RISCO | | | | |
| Crítico | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Degradação da fachada devido à deficiência da impermeabilização aliada ao envelhecimento natural da edificação | | | | Fonte: Autora (2023) |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Degradação da fachada sul | | | | Fachada sul |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Recuperar a área com material apropriado, realizar a impermeabilização e preparar a superfície para receber nova pintura | | | | |
| PRAZO | | | | 45 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

Tabela 51 – Matriz GUT: Fiação exposta fachada norte

| ORIGEM | | | | FOTO |
|--|---|---|--------|---|
| Endógena | | | | <div>Figura 40 – Fiação exposta fachada norte</div>  |
| G | U | T | PONTOS | |
| 5 | 4 | 3 | 60 | |
| RISCO | | | | |
| Crítico | | | | |
| CAUSA | | | | |
| Incompatibilização de projetos necessitando de abertura na parede externa para passagem de fiação. | | | | |
| Fonte: Autora (2023) | | | | |
| ANOMALIA | | | | LOCAL |
| Fiação exposta fachada norte | | | | Fachada Norte |
| MEDIDA SANEADORA | | | | |
| Realizar o fechamento dessa abertura e alocar a fiação exposta | | | | |
| PRAZO | | | | 45 dias |

Fonte: Adaptado da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2017)

4.6 Definição de prioridades

Analisando as irregularidades encontradas na vistoria, verifica-se que cerca de 45% decorrem de problemas relacionados a deficiência da impermeabilização, resultando em manchas nas superfícies, danificações em forros e destacamentos de revestimentos.

Para as 37 irregularidades pontuadas, foram indicadas medidas saneadoras e o prazo para execução. A Tabela 53, apresenta um resumo com todas as irregularidades por sequência de prioridade, baseando-se nos resultados da Matriz GUT.

Tabela 52 – Sequência de prioridades

| Ordem de Prioridades | Tabela | Anomalia | Pontuação GUT | Prazo (Dias) | Prioridade |
|-----------------------------|---------------|---|----------------------|---------------------|-------------------|
| 1 | 46 | Armadura exposta em elemento da fachada | 125 | 30 | 1 |
| 2 | 39 | Junta de dilatação estrutural com espaçamento maior que o normal | 100 | 30 | 1 |
| 3 | 47 | Revestimento de parede danificado | 100 | 30 | 1 |
| 4 | 29 | Destacamento de revestimento do teto | 100 | 30 | 1 |
| 5 | 38 | Parede com a presença de manchas | 100 | 30 | 1 |
| 6 | 42 | Parede com a presença de manchas | 100 | 30 | 1 |
| 7 | 45 | Parede manchada | 100 | 30 | 1 |
| 8 | 44 | Parede com pintura destacada | 100 | 30 | 1 |
| 9 | 51 | Degradação da fachada sul | 75 | 45 | 2 |
| 10 | 28 | Fissuras e manchas causadas por infiltração no teto | 64 | 45 | 2 |
| 11 | 52 | Fiação exposta fachada norte | 60 | 45 | 2 |
| 12 | 17 | Fiação exposta | 60 | 45 | 2 |
| 13 | 19 | Revestimento de parede danificado | 60 | 45 | 2 |
| 14 | 20 | Infestação de cupim na parede interna | 60 | 45 | 2 |
| 15 | 33 | Estrutura do quadro elétrico danificado | 50 | 45 | 2 |
| 16 | 36 | Forro de gesso danificado | 48 | 45 | 2 |
| 17 | 35 | Trinca no piso | 48 | 45 | 2 |
| 18 | 48 | Cabeamento desgastado do ar condicionado | 48 | 45 | 2 |
| 19 | 16 | Forro de gesso danificado | 48 | 45 | 2 |
| 20 | 40 | Forro desprendido | 36 | 45 | 2 |
| 21 | 34 | Deterioração do revestimento da parede e aparecimento de manchas. | 36 | 45 | 2 |
| 22 | 32 | Descolamento de piso vinílico | 36 | 45 | 2 |
| 23 | 26 | Desplacamento cerâmico – WC Feminino | 36 | 45 | 2 |
| 24 | 25 | Janela danificada | 36 | 60 | 3 |
| 25 | 18 | Desplacamento do revestimento cerâmico da parede | 36 | 60 | 3 |
| 26 | 50 | Crescimento de vegetação em fachada | 32 | 60 | 3 |
| 27 | 49 | Caixa do ar condicionado deteriorada | 27 | 60 | 3 |
| 28 | 41 | Parede danificada | 27 | 60 | 3 |
| 29 | 31 | Tomadas danificadas | 8 | 60 | 3 |
| 30 | 37 | Luminária parcialmente fora do encaixe | 8 | 60 | 3 |
| 31 | 23 | Obra de laboratório inacabada | 8 | 60 | 3 |
| 32 | 30 | Mictório interditado | 8 | 60 | 3 |
| 33 | 24 | Ausência de maçaneta da porta | 6 | 60 | 3 |
| 34 | 43 | Revestimento danificado | 5 | 60 | 3 |
| 35 | 22 | Ausência de acabamento | 5 | 60 | 3 |
| 36 | 21 | Porta danificada | 4 | 60 | 3 |
| 37 | 27 | Aparelho sanitário danificado | 4 | 60 | 3 |

Fonte: Elaborada pela autora (2023)

4.7 Patamares de Urgência

De acordo com a ABNT NBR 16747 (2020), foi realizado a divisão das irregularidades encontradas em patamares de urgência como mostra a última coluna da Tabela 53.

4.8 Avaliação do uso e das condições da edificação

A edificação passou por uma obra de reformar e ampliação, em que os projetos disponibilizados pela Prefeitura do campus do Pici estão datados de novembro de 2011. Durante a anamnese, os entrevistados relataram que as obras duraram cerca de 5 anos e ainda há pontos inacabados como foi apresentado no item de análise das anomalias e falhas.

O Anexo A contém uma prancha com a Planta Baixa Geral do Térreo, a Planta Geral do 1º Pavimento e do 2º Pavimento, com as respectivas representações de áreas com reforma, com acréscimo e a manter.

4.9 Recomendações gerais

As medidas saneadoras propostas para cada irregularidade baseiam-se na análise visual realizada durante a vistoria da edificação. Com isso, foram indicadas as seguintes recomendações:

- I. Impermeabilizar lajes e paredes para solucionar os problemas de infiltração;
 - Substituir o forro das áreas afetadas;
 - Refazer revestimento dos locais danificados.
- II. Realizar manutenção da fiação elétrica, especialmente dos locais com fiações expostas;
- III. Substituir o revestimento cerâmico e o piso vinílico nos locais onde há deslocamento;
- IV. Pulverização para solucionar os problemas com cupim;
- V. Substituir equipamentos danificados;
- VI. Manutenção corretivas de equipamentos danificados;
- VII. Verificar os estados das trincas e intervir para evitar a entrada de agentes agressivos;
- VIII. Recuperar elementos estruturais em estado de degradação;
- IX. Investigar a abertura da junta de dilatação estrutural;
- X. Remoção de vegetação e restauração da área;
- XI. Desenvolver e executar plano de manutenção para a edificação.

5 CONCLUSÃO

O estudo de caso do Departamento de Ciências do Solo da UFC, realizado neste trabalho, demonstrou os procedimentos para realizar uma inspeção predial, além de averiguar o estado global da edificação, de investigar as irregularidades e de propor recomendações para solucioná-las. Com isso, verifica-se que o estudo atingiu os objetivos gerais e específicos do trabalho.

Nesse sentido, foi possível classificar cada irregularidade de acordo com a sua gravidade, urgência e tendência por meio da Matriz GUT, resultando em uma tabela com a ordem de prioridade para execução das recomendações propostas.

Vale ressaltar que, quase metade dos problemas listados estão relacionados com a deficiência da impermeabilização (lajes, paredes e fundação) e os demais estão ligados, principalmente, a falta de manutenção aliada a idade da edificação e a execução inadequada de algumas atividades. Além disso, algumas irregularidades necessitam de uma avaliação mais criteriosa devido à sua complexidade e à necessidade de ensaios específicos.

Com isso, verifica-se a relevância da inspeção predial para garantir a segurança dos usuários e para constatar o estado global de uma edificação. Diante disso, pode-se concluir que a edificação não apresenta os requisitos mínimos para a emissão do Certificado de Inspeção Predial estabelecido pela Lei Municipal 9.913 de 2012. Assim, faz-se necessário que as irregularidades sejam solucionadas, a fim de que a edificação seja caracterizada como regular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5674: Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro: ABNT, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16280 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14037: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, 2014.

CAVALLI, A. F.; DOTAF, T. S. Avaliação da degradação do concreto devido à contaminação das águas por esgoto doméstico. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Patologias nas Obras Civas) – Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2008.

FÁVERI, R. de.; SILVA, A. da. Método GUT aplicado à gestão de risco de desastres: uma ferramenta de auxílio para hierarquização de riscos. Revista ordem pública e defesa social, Santa Catarina, v.9, n.1, jan./jun. 2016.

FAGUNDES NETO, Jeronimo Cabral P.; GULLO, Marco Antonio. Comentários a Norma de Inspeção Predial da ABNT. In: GOMIDE, Tito Lívio Ferreira, et al. Manual de Engenharia Diagnóstica. São Paulo: Leud, 2021. p. 153-172.

FLORA, S. M. D. Análise crítica e aplicação das diretrizes para inspeções prediais conforme a ABNT NBR 16747:2020. 2022. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, 2022.

FORTALEZA (CE). Lei nº 9.913, de 16 de julho de 2012. Dispõe sobre obrigatoriedade de vistoria técnica, manutenção preventiva e periódica das edificações e equipamentos públicos ou privados no âmbito do município de Fortaleza, e dá outras providências. Diário Oficial, Fortaleza, CE, 26 jul. 2012. Disponível em: <https://sapl.fortaleza.ce.leg.br/ta/1066/text?> Acesso em: 28/06/2023

GOMIDE, T. L. F.; FLORA, S. M. D.; BRAGA, A. G. M.; GULLO, M. A.; FAGUNDES NETOS, J. C. P. Manual de Engenharia Diagnóstica: desempenho, manifestações patológicas e perícias na construção civil. 2. ed. São Paulo: Leud, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. Norma De Inspeção Predial Nacional. São Paulo, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. Inspeção Predial: a saúde dos edifícios. 2. ed. São Paulo: IBAPE, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE ENGENHARIA. OT-003/2015 - IBRAENG: Inspeção Predial e Auditoria Técnica Predial. 3º revisão. Fortaleza, 2017. Disponível em: <https://ibraeng.org.br/orientacoes-tecnicas/>. Acesso em: 24/06/2023.

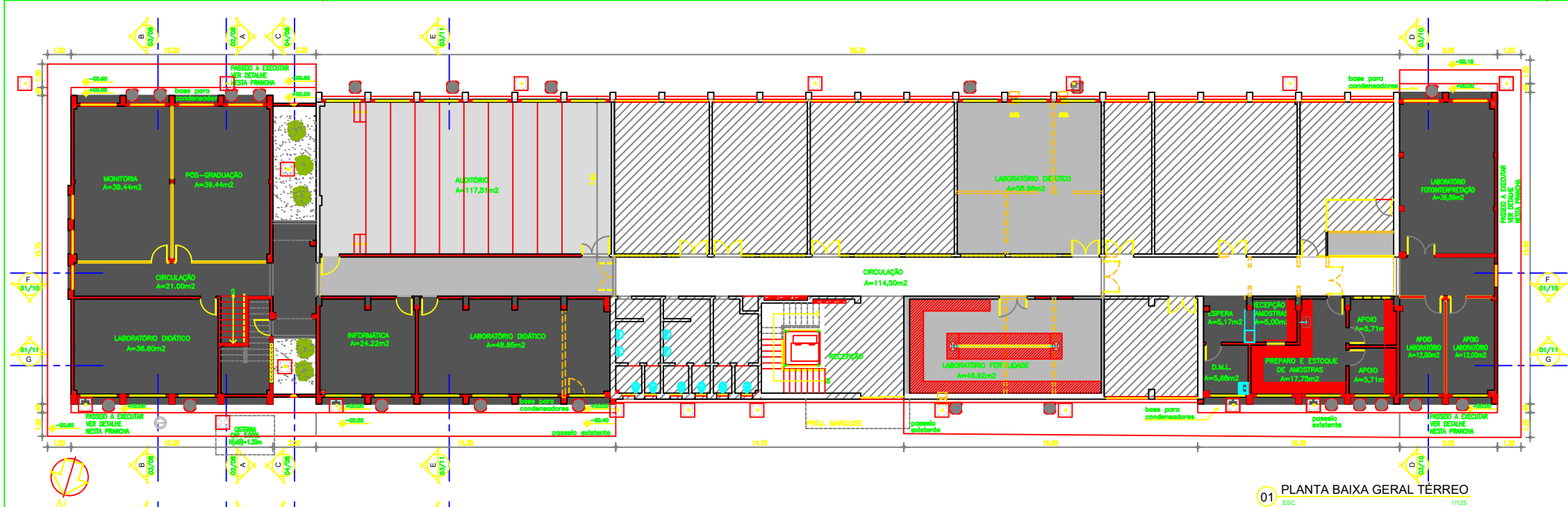
KEPNER, Charles H.; TREGOE, Benjamin B. O administrador racional. São Paulo: Atlas, 1981.

MEIRELES, Manuel. Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas: organizações com foco no cliente. São Paulo: Arte & Ciência, 2001.

PERIARD, G. Matriz GUT: Guia Completo, 2011. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/414388476/Matriz-GUT-Guia-Completo#>. Acesso em: 23/06/2023.

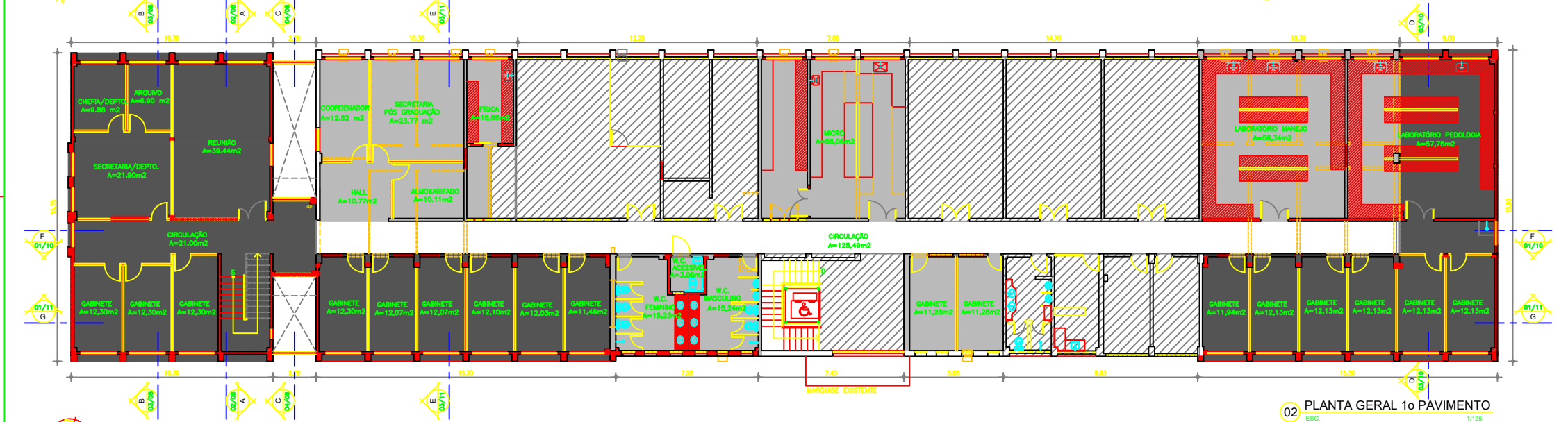
SOTILLE, Mauro Afonso. A ferramenta GUT - Gravidade, Urgência e Tendência. 2014. Disponível em: <https://www.pmttech.com.br/PMP/Dicas%20PMP%20-%20Matriz%20GUT.pdf>. Acesso em: 26/06/2023.

Anexo A - Planta geral



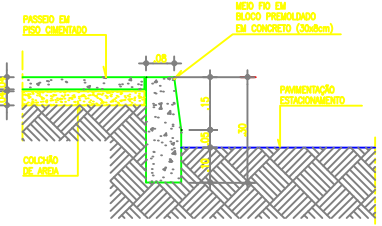
01 PLANTA BAIXA GERAL TERREO

ESC. 1/125



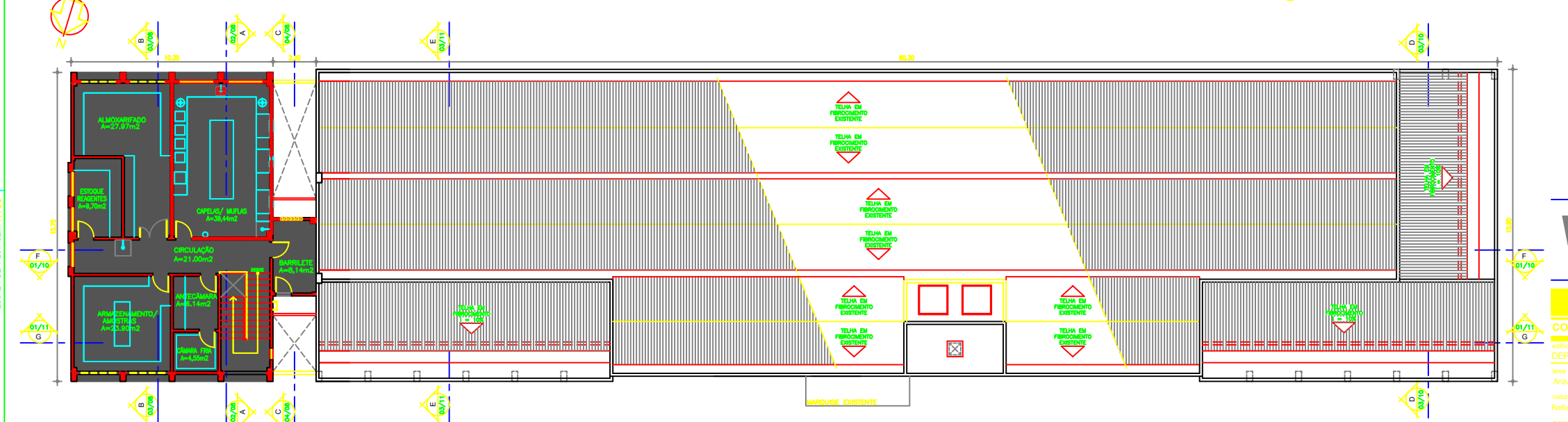
02 PLANTA GERAL 1o PAVIMENTO

ESC. 1/125



04 DETALHE PASSEIO/ MEIO-FIO

ESC. 1/10



03 PLANTA GERAL 2o PAVIMENTO

ESC. 1/125

| COR PENA | |
|------------|------|
| 1 | 0.10 |
| 2 | 0.20 |
| 3 | 0.30 |
| 4 | 0.25 |
| 5 | 0.80 |
| 6 | 0.10 |
| 7 | 0.80 |
| 8 | 0.05 |
| 31 | 0.40 |
| 84 | 0.20 |
| SHADE | |
| -110 | 10% |
| -120 | 20% |
| -130 | 30% |
| -150 | 50% |

ARG. CAD:

LUCIANO RAMOS
ARQUITETURA S/C LTDA.

Av. Barão de Studart, 2441 - Ed. 703 - Fortaleza - Ceará Tel/Fax (85) 3346-4957

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO

Av. Humberto de Azevedo, 2077 - Campus do Pici - CEP 61.000-000 - Fortaleza - Ceará

COORDENADORIA DE OBRAS E PROJETOS | DIVISÃO DE ESTUDOS E PROJETOS

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------|-----------------------------|---------|-----------|
| edifício: | DEPTO. CIÊNCIAS DO SOLO | número: | 807 | unidade: | Centro de Ciências Agrárias | campus: | Pici |
| área técnica: | Arquitetura | autor(es) do projeto: | Regina Lucia Cunha | etapa: | Projeto Executivo | versão: | Primeira |
| natureza do serviço: | Reforma / Ampliação | desenvolvimento: | LUCIANO RAMOS ARQUITETURA S/C | desenho: | Pedro Caram | área: | 1510,66m² |

CONTEÚDO:
1. PLANTA BAIXA GERAL TERREO
2. PLANTA GERAL 1o PAVIMENTO
3. PLANTA GERAL 2o PAVIMENTO

ESCALA:
1:125
1:125
1:125

prancha: NOVOEMBRO / 2011

03/29