



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**

**CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

CARLOS RAFHAEL PINHEIRO NERY BARBOSA

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO
2 DO CAMPUS DO PICI DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ.**

FORTALEZA

2020

CARLOS RAFHAEL PINHEIRO NERY BARBOSA

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO
2 DO CAMPUS DO PICI DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ.**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Civil do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Msc. José Ademar Gondim Vasconcelos.

**FORTALEZA – CE
2020**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- B196i Barbosa, Carlos Rafael Pinheiro Nery.
Inspeção predial : Estudo de caso do restaurante universitário 2 do campus do píci da Universidade Federal do Ceará / Carlos Rafael Pinheiro Nery Barbosa. – 2020.
75 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2020.
Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.
Coorientação: Prof. Me. Eduardo Raphael Santos Palheta.
1. Inspeção Predial. 2. Restaurante Universitario. 3. Estudo de caso. I. Título.

CDD 620

CARLOS RAFHAEL PINHEIRO NERY BARBOSA

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO
2 DO CAMPUS DO PICI DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ.**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Civil do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Msc. José Ademar Gondim Vasconcelos.

Aprovado em: 03 / 11 / 2020

BANCA EXAMINADORA

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

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

Prof^a. Dr. Mário Angelo Nunes de Azevedo Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Ademar Gondim e ao meu co orientador Prof. Eduardo Palheta, pelas assessorias, incentivos e por todo o auxílio necessário para a elaboração deste projeto.

A todos os professores e professoras do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará pela qualidade e seriedade das aulas ministradas em todo os semestres.

A toda equipe da UFCINFRA, que direta e indiretamente, auxiliaram na realização deste projeto.

A meus pais, Carlos e Cleuda que sempre me incentivaram a estudar e sempre estiveram presentes e me ajudando a superar todas as dificuldades.

Aos meus irmãos, Matheus e Miguel pelo carinho, amizade e cumplicidade.

A minha namorada Yasmin, pelo incentivo, companheirismo, compreensão, tolerância e paciência pela minha ausência durante a faculdade.

Aos amigos que fiz durante os anos de cursos.

RESUMO

A inspeção predial é um instrumento de gestão de riscos e condições às quais as estruturas estão submetidas, garantindo sua estabilidade, desempenho e atendimento às necessidades de seus usuários. Como área de estudo, tem atraído muita atenção devido a idade média dos edifícios no País estarem maiores, e, por isso, ocasionam maior número de defeitos e necessidades de manutenções periódicas, já que o tempo de vida e durabilidade limite dos materiais estão se tornando fatores limitantes e merecedores de atenção de todos os cidadãos, o que foi consubstanciado pela lei que regula a obrigatoriedade de manutenção predial. Assim, este trabalho visa fazer um estudo de caso a fim de avaliar as condições de uma edificação de constante uso pela comunidade acadêmica do Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará (UFC): o Restaurante Universitário (RU) 2 do Campus do Pici. Para tanto, foram selecionados para lista de checagem os componentes de cada sistema do edifício para avaliação e proposta de correção, quando necessária, das anomalias e falhas existentes e identificáveis. Após execução deste trabalho, o laudo da inspeção executada será entregue para que a UFC possa aproveitá-lo para aplicação de estratégias corretivas e de prevenção, a fim de manter o desempenho da edificação.

Palavras-chave: Inspeção predial. Anomalias. Patologias.

ABSTRACT

Building inspection consists in an instrument of risk management and performance evaluation, ensuring its safety, performance and user's demands. As a field of study, it has attracted a lot of attention because Brazilian buildings have become older and that's why they cause more defects and need frequent maintenances. The life span and durability are becoming limiting agents that deserve attention of everyone, confirmed through observing that there is a law which regulates obligation of building inspection. This document aims at doing a case study to evaluate the actual conditions of a building constantly used by academic community of Campus do Pici, in Federal University of Ceará: University Restaurant 2 of Pici Campus. A checklist including every building system and corresponding components was selected for evaluating and proposing solution to anomalies and existing identifiable failures when needed. This finished building inspection will be delivered to UFC, in hope it will be availed in corrective and preventive strategies by the institution for maintaining the building performance.

Keywords: Building Inspection. Anomalies. Building Pathologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Representação do local inspecionado.....	38
Figura 02 – Descolamento de pintura.....	61
Figura 03 – Desgaste na pintura	62
Figura 04 – Abertura da esquadria incorreta	62
Figura 05 – Descolamento da pintura com fenda	63
Figura 06 – Vidros danificados	63
Figura 07 – Fissuração do forro.....	64
Figura 08 – Trinca provocada pela diferença térmica	64
Figura 09 – Descolamento da pintura por umidade ascendente	65
Figura 10 – Corrosão de metais.....	65
Figura 11 – Bolor devido a umidade	66
Figura 12 –Desagregação de material	66
Figura 13 – Lasca arrancada devido a ação externa	67
Figura 14 – Lasca devido a força externa em porta.....	67
Figura 15 – Formação de vesículas	68
Figura 16 – Eflorescências	68
Figura 17 – Descolamento com pulverulência	69
Figura 18 – Porta com desgaste na parte inferior	70
Figura 19 – Aba da janela próxima da queda	70
Figura 20 – Forro danificado	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Complexidade Construtiva	18
Quadro 02 – Referência de classificações GUT	37
Quadro 03 – Resumo de informações da inspeção	38
Quadro 04 – Lista de checagem sistema 01: Sistema de elementos estruturais passíveis de verificação visual	40
Quadro 05 – Lista de checagem sistema 02: Sistema de vedação e revestimentos	41
Quadro 06 – Lista de checagem sistema 03: Sistema de esquadrias e divisórias	42
Quadro 07 – Lista de checagem sistema 04: Sistema de coberturas	43
Quadro 08 – Lista de checagem sistema 05: Sistema de reservatórios	44
Quadro 09 – Lista de checagem sistema 06: Sistema de instalações passíveis de verificação visual	45
Quadro 10 – Lista de checagem sistema 07: Sistema de equipamentos mecânicos subsistema: Ar-condicionado	46
Quadro 11 – Lista de checagem sistema 07: Sistema de equipamentos mecânicos subsistema: Plataformas	48
Quadro 12 – Lista de checagem sistema 07: Sistema de equipamentos mecânicos subsistema: Elevadores	50
Quadro 13 – Lista de checagem sistema 07: Sistema de equipamentos mecânicos subsistema: Bebedouros	55
Quadro 14 – Lista de checagem sistema 08: Sistema de Combate a Incêndios	56
Quadro 15 – Lista de checagem sistema 09: Instalações de gás	60
Quadro 16 – Ordem de prioridades definida	72

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1. Problema motivador	14
1.2. Questões discutidas	15
1.3. Objetivos.....	15
1.3.1. Objetivos Gerais	15
1.3.2. Objetivos Específicos	15
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
2.1. Inspeção Predial.....	16
2.2. Etapas de uma inspeção predial.....	17
2.3. Níveis de inspeção predial.....	17
2.3.1. Nível 1	18
2.3.2. Nível 2	19
2.3.3. Nível 3	19
2.4. Responsabilidade técnica.....	19
2.5. Levantamento de informações e documentação.....	20
2.5.1. Documentação administrativa	20
2.5.2. Documentação técnica.....	21
2.5.3. Documentação de manutenção e operação	21
2.5.4. Informações adicionais sobre a edificação que podem ser importantes.....	22
2.6. Sistemas prediais e principais avarias	22
2.6.1. Sistema Estrutural.....	23
2.6.2. Sistemas de Vedações.....	24
2.6.3. Sistemas de Revestimentos.....	24
2.6.4. Sistemas de Pinturas	24
2.6.5. Sistemas de Esquadrias.....	25

2.6.6. Sistemas de Instalações Elétricas	25
2.6.7. Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA).....	26
2.6.8. Sistemas Hidráulico.....	26
2.6.9. Sistemas de Instalações de gás	27
2.6.10. Sistemas de Impermeabilização.....	27
2.6.11. Sistemas de Combate a incêndios.....	27
2.6.12. Sistemas Mecânicos.....	28
2.6.13. Sistemas de Coberturas.....	28
2.6.14. Resumo de itens a serem verificados (checklist).....	29
2.7. Definição de anomalias e falhas	29
2.8. Grau de risco das anomalias e falhas.....	30
2.8.1. Crítico.....	30
2.8.2. Médio.....	31
2.8.3. Mínimo	31
2.9. Recomendações técnicas	31
2.10. Avaliação da manutenção e condições de uso.....	31
2.10.1. Plano de manutenção	31
2.10.2. Condições de execução.....	32
2.11. Laudo técnico	33
3. METODOLOGIA.....	35
3.1. Identificação dos elementos inspecionados e suas avarias.....	35
3.2. Gerenciamento de risco	35
3.3. Sugestões e recomendações.....	37
3.4. Avaliação final.....	37
4. RESULTADOS	38
4.1. Resumo das informações levantadas	38
4.2. Identificação de defeitos e diagnóstico (Listas de checagem).....	39

4.2.1. Sistemas avaliados.....	39
4.2.2. Listas de checagem.....	40
4.3. Análise de anomalias e falhas.....	61
4.4. Resumo GUT (Ordem de prioridades)	71
4.5. Avaliação da Edificação	72
4.5.1. Condições de Manutenção.....	73
4.5.2. Uso da edificação.....	73
4.5.3. Estabilidade e segurança.....	73
4.5.4. Segurança contra incêndio.....	73
4.5.5. Recomendações Técnicas	73
5. CONCLUSÃO.....	75
REFERÊNCIAS	76

1. INTRODUÇÃO

As edificações são planejadas e executadas com a finalidade de atender as diversas necessidades humanas e são caracterizadas pelo seu uso, podendo ser habitacional, cultural, industrial, dentre outros. Segundo a norma brasileira ABNT NBR 6118/2014, as edificações devem ser projetadas visando uma vida útil de projeto de no mínimo 50 anos. Durante esse período o edifício deve apresentar características como funcionalidade, durabilidade e estética agradável além de proporcionar aos seus usuários segurança e conforto.

Isso se confirma na verificação de que nas Normas existe não só a verificação de estados limites últimos dos elementos construídos, como também a adoção de estados limites de serviços, ligados ao uso dessas edificações buscando eliminar, ou minimizar para dentro de padrões de tolerância definidos, o desconforto de uso dos usuários, seja o controle de vibração que provoca movimentação vertical de lajes, aberturas de fissuras, entre outros.

Ao longo da sua vida útil as edificações passam por desgastes de suas estruturas. Esses desgastes podem ser resultado do envelhecimento natural que as edificações sofrem, mesmo quando submetidas a manutenções, ou por erros nas etapas de execução da obra ou até mesmo no período de projeto. Tais processos podem gerar o aparecimento de patologias, ou manifestações patológicas, que acarretam a diminuição do desempenho e da vida útil das edificações.

Algumas dessas manifestações patológicas são facilmente identificadas pelos próprios usuários das edificações, dentre elas as mais comuns são manchas de infiltração, deslocamento de cerâmica e reboco, deformações excessivas, corrosão de armaduras, manchas na pintura, rachaduras nas paredes, dentre várias outras, que a priori podem não apresentar elevado grau de preocupação, mas a não observância e a devida correção pode ocasionar acidentes e até ao colapso da estrutura.

Ao longo dos últimos anos, segundo o IBRAENG, diversas leis e decretos municipais instituindo a obrigatoriedade de inspeções prediais em edificações em funcionamento vem sendo projetadas, sancionadas e regulamentadas no Brasil.

Segundo a NBR 16747 de 2020, a inspeção predial é um procedimento que visa auxiliar a gestão de uma edificação e, quando feita de forma periódica, contribui para a mitigação de riscos técnicos e econômicos associados a perda de desempenho da edificação. (ABNT, 2020).

Após diversos acidentes fatais em fortaleza, a prefeitura municipal criou a Lei Nº 9913, de 16 de julho de 2012, que dispõe sobre a obrigatoriedade de vistoria técnica,

manutenção preventiva e periódica das edificações e equipamentos públicos ou privados no âmbito do município de Fortaleza. Embora foi aprovada em 2012, a sua divulgação em diário oficial se deu em 2016 e o seu cumprimento e fiscalização a partir de 2017.

Tal lei é de extrema importância na área da inspeção predial em Fortaleza, pois marca a obrigatoriedade da inspeção predial em edificações públicas e privadas além de criar o CIP, Certificado de Inspeção Predial, que é emitido pela prefeitura e após a apresentação do Laudo de Vistoria Técnico e determina a periodicidade das próximas vistorias no imóvel.

Além da segurança e conforto dos usuários da edificação, a questão econômica é um ponto crucial na hora de se pensar na inspeção predial. Segundo o gráfico de Sitter, ou regra dos 5, o custo de se realizar manutenções preventivas são 5 vezes menores em comparação com manutenções corretivas. A negligência em se executarem reparos em problemas patológicos acarretam custos elevados na sua recuperação.

Assim, quanto mais cedo forem identificadas as manifestações patológicas em uma edificação, mais fácil será a sua resolução além de evitar o agravamento e o surgimento de novos e piores danos a edificação, podendo resultar, nos piores casos, perda de desempenho significável da edificação.

Neste trabalho será apresentado um estudo de caso de uma inspeção predial em um bloco didático do Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará situado em Fortaleza. Neste, serão utilizadas as instruções de leis municipais e da norma brasileira, com o intuito de informar e promover a realização de Inspeções Prediais nas edificações da nossa Universidade visto que existem prédios antigos e que não possuem laudos recentes.

1.1. Problema motivador

O campus do Pici, em especial o Centro de Tecnologia tem a sua fundação datada em meados de 1955, com a criação da Escola de Engenharia da Universidade do Ceará (EEUC), ou seja, já possui idade avançada, aproximadamente 65 anos e com isso já apresentam falhas e anomalias construtivas. Por esse motivo, é de extrema necessidade a execução de inspeções prediais em diversos prédios a fim de se garantir que estejam íntegros e seguros para toda a comunidade acadêmica.

É importante salientar que o presente estudo também tem a finalidade de promover a conscientização da comunidade para com a atividade de inspeção predial para assegurar a qualidade e o conforto dos usuários não somente no Campus do Pici, mas em toda a

Universidade. As inspeções têm sido interesse nacional recentemente devido as idades médias das edificações estarem avançadas e diversos problemas estruturais sendo noticiados.

1.2. Questões discutidas

As questões motivadoras do trabalho, propostas com a intenção de nortear o presente trabalho, são:

- a) se existe um plano de manutenção da edificação;
- b) se há presença de manifestações patológicas, e quais as causas delas;
- c) qual deve ser o grau de importância e prioridade de cada manifestação;
- d) quais as recomendações para a recuperação das falhas observadas.

1.3. Objetivos

O presente trabalho tem os seguintes objetivos:

1.3.1. Objetivos Gerais

Promover um estudo de caso de inspeção predial do edifício Restaurante Universitário (RU) Pici 2, localizado no Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará.

1.3.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do presente trabalho são:

- a) levantamento de dados e documentos da edificação;
- b) descrição detalhada do estado geral da edificação;
- c) caracterização das anomalias encontradas e identificação das possíveis causas;
- d) especificação dos pontos sujeitos a manutenção preventiva e corretiva;
- e) medidas saneadoras a serem utilizadas;
- f) prazos máximos para a conclusão das medidas saneadoras propostas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A fim de se realizar o estudo de caso aplicado da inspeção predial, se faz um apanhado geral de informações sobre o tema, a fim de conduzir aos métodos aplicados no trabalho e compreensão e avaliação dos resultados.

2.1. Inspeção Predial

A inspeção predial trata-se de uma avaliação do edifício, através da verificação de uma lista de itens, conhecido como checklist, é visto o que é necessário para diagnóstico, manutenção ou reparos no prédio, sendo importante para a segurança e bem estar de todos os usuários de uma edificação (GOMIDE et. al.,2020).

A inspeção predial, aqui definida como tendo caráter avaliatório das condições que a edificação se encontra e as causas para ela estar assim, sendo instrumento de perícia portanto; se diferencia substancialmente de vistorias por estas visarem apenas a constatação de fatos e situações por meio de registros, enquanto as inspeções buscam estabelecer relações de causa e efeito, além da sugestão de medidas mitigatórias (Burin et. al., 2009)

O Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE) foi criado em 1957 e trata-se de uma entidade federativa nacional que atua na realização de perícias e avaliação de bens, porém a inspeção predial no Brasil só começou a ser realizada em 1999, através de um congresso de Avaliações e Perícias de Engenharia. A partir daí foi criado normas técnicas para padronizar a realização de inspeções prediais em todo o território nacional (IBAPE,2020).

A Câmara de Inspeção Predial do IBAPE de São Paulo realizou em 2009 um estudo com o objetivo de avaliar a relação entre a incidência de acidentes e a correlação com a manutenção predial, concluiu-se que 66 % das prováveis causas e origens de acidentes são causadas por ausência ou deficiência na manutenção. Isso evidencia a importância de implantar e executar manutenções prediais, realizar avaliações periódicas para averiguar as condições de uso e assim aumentar a vida útil da edificação (IBAPE/SP,2012).

A norma que regulamenta e padroniza a realização de inspeções prediais a nível nacional é a ABNT NBR 16747: Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento. Foi elaborada no Comitê Brasileiro da Construção civil, pela comissão de estudo e inspeção predial entre 2018 e 2019, sua sanção ocorreu em 2020.

Esta norma define as diretrizes, conceitos, terminologia, convenções, notações, critérios e métodos relacionados a inspeção predial, cuja execução é de competência exclusiva de profissionais capacitados. A NBR 16747/20 é nova e tem o propósito de atualizar a norma ABNT NBR 5674 de 2012.

2.2. Etapas de uma inspeção predial

De acordo com a norma ABNT NBR 16747 deve ser seguido uma série de etapas para realização de uma inspeção predial que são:

- a) levantamento de dados e documentação;
- b) análise dos dados e da documentação solicitada;
- c) anamnese do edifício para identificar características como idade, histórico de manutenção, reformas e alterações de uso;
- d) vistoria da edificação de forma sistêmica levando em conta a complexidade das instalações existentes;
- e) classificação das irregularidades constatadas;
- f) recomendação de ações que são necessárias para restaurar o sistema, subsistema e elementos construtivos da edificação afetados por falhas de uso ou manutenção, além da presença de anomalias ou manifestações patológicas constatadas;
- g) organização das prioridades de acordo com a ordem de urgência, levando em conta as recomendações apresentadas pelo inspetor predial;
- h) avaliação da manutenção de acordo com a norma ABNT NBR 5674;
- i) avaliação do uso;
- j) emissão do Laudo técnico de inspeção.

2.3. Níveis de inspeção predial

De acordo com a norma de inspeção predial nacional criada pelo IBAPE (2012) a inspeção pode ser classificada em nível 1, nível 2 e nível 3. Isto é definido pelo inspetor predial, que leva em consideração as particularidades do edifício, elaboração de laudo, sua complexidade e qual o propósito de uso, para saber qual a necessidade de profissionais qualificados para criação de uma equipe multidisciplinar para realização do trabalho. Se o nível de inspeção predial for decidido pelo contratante, é necessário que conste no laudo com

anotações sobre não conformidades entre o nível contratado e as características avaliadas pelo profissional designado.

A definição do nível de inspeção deve corroborar com a complexidade do edifício que de acordo com a Orientação Técnica OT-003/2015 do Instituto Brasileiro de Auditoria de Engenharia (IBRAENG,2017) pode ser baixo, normal ou alto.

Quadro 01 – Complexidade Construtiva

TIPO	DEFINIÇÃO
Baixo	Edifícios com estruturas, equipamentos e instalações básicas, que não possuem elevadores, padrão construtivo classificado como baixo de acordo com NBR 12.721/2006/ABNT. As fundações devem ser de blocos ou sapatas.
Normal	Edificações com estruturas, equipamentos e instalações comuns com um elevador, padrão construtivo e acabamento classificado como normal, segundo a NBR 12.721/2006/ABNT.
Alto	Edifícios com estruturas, equipamentos e instalações complexas com mais de um elevador, padrão construtivo e de acabamento alto, seguindo a NBR 12.721/2006/ABNT. Apresentam fundações especiais e sistemas de automação.

Fonte: Adaptado de IBRAENG (2017)

Aplica-se também a classificação dos edifícios associando o número de pavimentos e a área construída que é dada em metros quadrados. Após a compreensão desses itens, é estabelecido o nível de inspeção predial de um edifício, que pode ser:

2.3.1. Nível 1

Executadas em edificações de complexidade construtiva baixa, que possui até três pavimentos, sem elevadores e que a manutenção seja simples. A inspeção pode ser feita por um ou mais profissional habilitado, as anotações devem ser dadas a partir de observação visual ou através de medições. O laudo deve constar as falhas observadas e as medidas necessárias para resolução das anomalias.

2.3.2. Nível 2

Realizadas em edifícios de complexidade construtiva normal, que possui elevador e cuja manutenções de equipamentos e sistemas sejam feitos por empresas terceirizadas que sejam registradas e regulares no Crea. A inspeção é feita por uma equipe multiprofissional, as anotações além de ser observadas visualmente e medidas, pode ser associada a ensaios tecnológicos. O laudo deve constar as medidas saneadoras para anomalias e falhas encontradas na inspeção, e definir prazos para execução das medidas corretivas.

2.3.3. Nível 3

Efetuadas em edificações de complexidade construtiva alta, com vários pavimentos e elevadores, cujas manutenções dos equipamentos e sistemas sejam feitas por empresas terceirizadas registradas e regulares no Crea. A inspeção é feita por uma equipe multiprofissional e as conclusões devem ser através de observação visual, medições, ensaios e exames laboratoriais. A equipe responsável, pode contratar especialistas externos para corroborar com os achados no parecer técnico. O laudo deve conter orientações para correção de falhas e anomalias e devem ser definidos prazos para executar as medidas corretivas.

2.4. Responsabilidade técnica

De acordo com a ABNT NBR 16747/20 as inspeções prediais devem ser realizadas somente por profissionais engenheiros e arquitetos que estejam registrados e regulamentados no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – Crea ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU. As inspeções prediais apresentam características multidisciplinares, portanto o profissional encarregado pode contratar profissionais de outras especialidades, de acordo com o nível de inspeção acordado.

O profissional contratado para realizar a inspeção predial é responsável pelo escopo, pelo nível de inspeção contratada e pela análise dos quesitos técnicos e legais pertencentes as normas vigentes.

Caso as orientações presentes no laudo de inspeção predial não sejam implementadas pelo proprietário da edificação, assim como a resolução de anomalias e falhas decorrentes de deficiência no projeto, execução, especificação de materiais, ou deficiência de manutenção, o profissional contratado fica eximido de qualquer responsabilidade técnica.

O profissional deve salientar a necessidade de implementação das recomendações do laudo e prever a data para a próxima inspeção dentro dos requisitos legais e das necessidades da edificação.

2.5. Levantamento de informações e documentação

Para que o profissional habilitado possa executar uma inspeção predial, verificar a situação de regularidade do edifício e elaborar um laudo de acordo com os achados encontrados, é necessário uma série de documentos de acordo com o tipo e complexidade da edificação. Seguindo as normas do IBAPE (2012), norma de inspeção predial nacional, esses documentos são divididos em: documentos administrativos, técnicos, de manutenção e operação.

2.5.1. Documentação administrativa

Os itens que compõem a documentação administrativa são:

- a) instituição, especificação, regimento interno e convenção de condomínio;
- b) alvará de construção;
- c) auto de conclusão;
- d) imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana (IPTU);
- e) programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA);
- f) alvará do corpo de bombeiros;
- g) ata de instalação do condomínio;
- h) alvará de funcionamento;
- i) certificado de manutenção do sistema de segurança;
- j) certificado de treinamento de brigada de incêndio;
- k) licença de funcionamento da prefeitura;
- l) licença de funcionamento do órgão ambiental estadual;
- m) cadastro no sistema de limpeza urbana;
- n) comprovante da destinação de resíduos sólidos;
- o) relatório de danos ambientais;
- p) licença da vigilância sanitária;
- q) contas de consumo de energia elétrica, água e gás;
- r) programa de controle médico de saúde ocupacional (PCMSO);
- s) certificado de acessibilidade.

2.5.2. Documentação técnica

Os itens que compõem a documentação técnica são:

- a) memorial descritivo dos sistemas construtivos;
- b) projeto executivo;
- c) projeto de estruturas;
- d) projeto de instalações prediais:
- e) instalações hidráulicas;
- f) instalações de gás;
- g) instalações elétricas;
- h) instalações de cabeamento e telefonia;
- i) instalações do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
- j) instalações de climatização;
- k) combate a incêndio;
- l) projeto de impermeabilização;
- m) projeto de revestimentos em geral, incluída fachadas;
- n) projeto de paisagismo.

2.5.3. Documentação de manutenção e operação

Os itens que compõem a documentação de manutenção e operação são:

- a) manual de uso, operação e manutenção (manual do proprietário e do síndico);
- b) plano de manutenção e operação e controle (PMOC);
- c) selo dos extintores;
- d) relatório de inspeção anual de elevadores (RIA);
- e) atestado do sistema de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA;
- f) certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios;
- g) relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede;
- h) certificado de ensaios de pressurização de mangueiras;
- i) laudo de inspeção predial anteriores;
- j) certificado de ensaios de pressurização em cilindros de extintores;
- k) relatório do acompanhamento de rotina da manutenção geral;
- l) relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos sistemas específicos, tais

como: ar-condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos e demais componentes;

m) relatórios de ensaio de água gelada e de condensação de sistemas de ar-condicionado central;

n) certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás;

o) relatório de ensaios preditivos, tais como: termografia, vibrações mecânicas, entre outros;

p) relatório de ensaios tecnológicos, caso tenham sido realizados;

q) cadastro de equipamentos e máquinas.

2.5.4. Informações adicionais sobre a edificação que podem ser importantes

Para uma melhor elaboração do laudo é recomendado conseguir mais informações com os gestores prediais, síndicos e usuários sobre a edificação, para saber se houve modificações e reformas no projeto original. Esses dados podem ser obtidos a partir da utilização de questionários e entrevistas durante a vistoria.

2.6. Sistemas prediais e principais avarias

Os edifícios são compostos por diversas categorias, ou divisões, que são interconectadas a fim de garantir o uso e desempenho deles de acordo com o que é definido em projeto e execução. Assim, dentro da visão sistêmica do edifício, isto é, analisando o edifício como um todo, pode-se definir essas partes que os compõem como sistemas e subsistemas deles, sendo subsistemas a definição dada para os sistemas que formam outros sistemas.

Analisando o sistema da edificação como um todo, é comum realizar divisões categóricas para análise individual durante a execução da inspeção predial, pois assim é mais fácil tornar a inspeção organizada com uma lógica sequencial e também torna possível estabelecer relações entre as avarias e suas correspondentes causas e origens, importantes para etapas de diagnóstico, conforme Souza & Ripper (2009). E para cada uma desses sistemas componentes existem várias manifestações patológicas que definem anomalias e falhas.

2.6.1. Sistema Estrutural

A definição de sistema estrutural de um edifício decorre da incidência de forças externas e internas sobre uma edificação. Essas mesmas forças atuam sobre o edifício e provocam deslocamentos e deformações. O efeito conjunto desses dois fatores provoca reações e efeitos sobre a edificação e solo. E esses efeitos podem ser acabar gerando anomalias que podem afetar a segurança do edifício e seu desempenho. O sistema estrutural, em resumo, é composto por elementos como fundações, contenções, vigas, pilares, lajes, paredes estruturais.

As fundações são elementos diretamente responsáveis por receber a carga da edificação transmitida pelos pilares e distribuir as mesmas pelo solo. Essas fundações podem ser classificadas como superficiais ou profundas, sendo que a primeira transmite a carga ao solo exclusivamente pela sua base; enquanto a segunda transmite tanto pelas laterais como pela base.

Essas fundações geram bulbos de tensões sobre o solo que frequentemente podem sofrer de interferência de bulbos de edificações vizinhas, provocando efeito sinérgico que provoca deslocabilidades excessivas e gerando cargas internas a edificação que podem causar avarias das mais diversas, sendo um dos efeitos que evoluem com o tempo que os responsáveis pela edificação devem considerar com devida atenção.

As contenções, quando considerados elementos estruturais não provisórios, oferecem suporte as fundações para que elas possam transmitir suas cargas ao solo de acordo com projeto. São elementos com uma considerável importância e que devem ter devida atenção nas mais diversas situações.

Já quanto aos elementos estruturais acima do solo, define-se os pilares, vigas, lajes, paredes estruturais (dependendo do sistema construtivo adotado e do tipo de material). Esses podem compor sistemas estruturais reticulados ou autoportantes, sendo que o primeiro transmite as cargas por meio de vigas e pilares até as fundações, enquanto o segundo transmite diretamente pela própria alvenaria as cargas até as fundações.

As principais manifestações de anomalias e falhas que podem ser observadas são fissuras ativas (espessura da abertura ainda em progresso) e passivas (espessura da abertura já estabilizada e constante), trincas, rachaduras, fendas; e estão diretamente relacionadas com intensidade e direção das cargas que recebem, em conjunto com o esforço para o qual foram projetadas e executadas para resistir.

Também podem ser provocadas por outros processos físicos de deterioração dos materiais, como processos químicos e mecanismos internos de cada material, possivelmente estando ligadas a desagregação de materiais, perdas de aderência e desgaste do material.

2.6.2. Sistemas de Vedações

Os sistemas de vedações têm como principais funções a delimitação de ambientes, a proteção das áreas internas a exposição do ambiente externo, o suporte e proteção de instalações do edifício quando embutidas, promover o isolamento acústico e térmico e garantir condições mínimas de conforto e saúde aos habitantes. As vedações podem ser classificadas em vedações verticais (paredes e painéis) e vedações horizontais (forros).

As principais manifestações de anomalias e falhas nesses sistemas são trincas, destacamentos, fissuras e rupturas localizadas; sendo possível ocorrer o efeito de ações individualmente ou o efeito simultâneo de várias dessas ações combinadas. Em geral, decorrem de movimentações locais ou em toda a estrutura, de cargas localizadas não previstas e dos efeitos de concentração de cargas que surgem nos limites entre os elementos visíveis (em encontros e quinas).

2.6.3. Sistemas de Revestimentos

Siqueira et. al. (2009) define os sistemas de revestimentos como os elementos colocados nas superfícies internas e externas de uma edificação, sendo de uma gama extensa de materiais, dentre os quais cabe citar revestimentos cerâmicos e argamassados. As funções principais desses elementos são garantir proteção contra agentes abrasivos enquanto promove conforto visual e valorização estética da edificação.

Geralmente estão aderidos em pisos, paredes e fachadas. Em geral, as anomalias e falhas mais frequentes ocorrem devido aos efeitos decorrentes do efeito da umidade tais como infiltração, manchamento e perda de aderência; ocorrência de pulverulências, deslocamentos e descolamentos de peças e fissuras devido a retração.

2.6.4. Sistemas de Pinturas

A pintura basicamente consiste na aplicação de tintas como forma de revestir superfícies, analogamente ao sistema de revestimentos, diferenciando-se deste por ser executada a partir de um material de consistência líquida aplicada sobre a superfície do substrato, devidamente regularizado e preparado para recebimento da camada de pintura.

Tem como função proteger essas superfícies, garantir a estética dos ambientes e possibilitar combinações com outros elementos decorativos. Também propicia a facilidade de

manutenção com um custo relativamente baixo, e possui especificações de uso e aplicação de acordo com os materiais adotados no edifício.

Os principais defeitos que ocorrem sobre esse sistema são relacionados a reações químicas com outros elementos a que são expostas, ao efeito da água sobre a pintura e a defeitos ocorridos durante a execução; o que incorre na formação de fissuras, manchas, bolhas, trincas e enrugamentos

2.6.5. Sistemas de Esquadrias

Esse sistema é composto por diversos elementos relacionados a portas, janelas, fachadas-cortinas e outros elementos com funcionamento e características próximas aos já referidos. Cada um desses tipos de esquadrias possui características bem individualizadas e seus materiais podem ser diversos.

As funções básicas são impedir a entrada de água no interior dos ambientes e permitir a entrada de iluminação e ventilação do exterior, permitindo, no entanto, que essa permissão seja controlada pelos usuários do edifício com dispositivos de abertura. Também permite a regulação da passagem de pessoas entre os ambientes e a delimitação dos espaços.

As principais anomalias e falhas às quais esses componentes estão sujeitas são menores, como defeitos de uso e perda de desempenho (perda de mobilidade, folgas, trincas em vidros, descolamento de componentes, deficiências na pintura); e geralmente as causas são ligadas a projetos inadequados, a execução feita de maneira errada, aos problemas nas escolhas de materiais, a presença de umidade não planejada e também podem estar associadas ao desgaste provocado pelo tempo e falta de manutenção.

2.6.6. Sistemas de Instalações Elétricas

Sistema responsável por alimentar os equipamentos e iluminação artificial do edifício, provendo energia aos usuários. Formado por diversos componentes geralmente embutidos nas alvenarias, como cabeamento, caixas de passagem, tomadas de uso geral e as de uso específico, quadro de distribuição, caixas de medição, ramal de ligação. A união desses componentes é o que estabelecem os circuitos que distribuem a energia aos vários pontos da edificação.

Os principais defeitos que esse sistema sofre são surtos de tensão, interrupção no fornecimento de energia, descargas elétricas, sobretensões e queda de tensão da rede devidos

aos fatores externos; e quanto aos fatores devidos ao uso e manutenção destacam-se as alterações feitas pelos moradores, aumento de carga elétrica superior ao previsto em projeto, uso de componentes elétricos indevidos ou com problemas, acarretando em sobreaquecimento dos fios que podem vir a ocasionar incêndios.

2.6.7. Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

Em resumo, é um sistema cujo objetivo é amortecer os efeitos e danos de descargas elétricas na edificação. Geralmente constitui-se de cabos e anéis de cobre fixados em pontos altos e ligados a hastes metálicas e outros componentes metálicos presentes nas coberturas das edificações. Essa recepção de carga elétrica acaba sendo ligada ao sistema de aterramento das instalações elétricas do edifício por meio de barra de cobre, possibilitando a carga chegar ao solo e ter o efeito reduzido supracitado.

As principais anomalias e falhas desse sistema estão relacionados a dimensionamento insuficiente, equívocos de instalação e execução, uso de materiais defeituosos e outras falhas relacionadas ao uso, operação e manutenção, como ausência de ligação das instalações metálicas das coberturas, danos nos equipamentos, fixações soltas e corrosões.

2.6.8. Sistemas Hidráulico

Tem como objetivo principal garantir a moradia no edifício, sendo constituído por subsistemas de água fria, água quente, esgoto, águas pluviais; além do fornecimento de água para alimentação dos sistemas de combate a incêndios. Em geral, seus elementos são as tubulações, reservatório superior e inferior, equipamentos hidráulicos, hidrômetro, bombas, registros, válvulas, central de água quente (com aparelhos de aquecimento de água), calhas, caixas de coleta, caixas de passagem, caixas de inspeção.

A maior parte das anomalias e falhas nesse sistema são corrosões e deformações de tubulações, vazamentos, deterioração das tampas de reservatórios de água, ligação da água do esgoto com reservatórios construídos na altura do solo (permitindo o escoamento de água contaminada pelo solo), falta de pintura de sinalização e obstrução interna da passagem de água devido a elementos externos.

Como consequência, se manifestam consumos excessivos, a falta de potabilidade, a deterioração de outros sistemas (como as fundações dos sistemas estruturais) devido a

vazamentos, ruptura do solo e contaminações de solo e dos recursos hídricos quando constatada a presença de água contaminada vazando de tubulações.

2.6.9. Sistemas de Instalações de gás

Segundo Siqueira et. al. (2009) são formados por tubulações e equipamentos, destinados a transpor e controlar a passagem de gases no edifício, sendo constituído de tubulações, registros, válvulas e medidores de pressão. Sua função é a alimentação de equipamentos usam o gás como combustível para seu funcionamento, como fogões, fornos, churrasqueiras, aquecedores de passagem e alimentação de caldeiras.

As principais anomalias e falhas desse sistema são vazamentos na tubulação de gás, que acabam por expor o material explosivo com o exterior e possibilitando a ocorrência de acidentes e estão relacionados a falta de manutenção e ataque por corrosão. Ainda é possível ocorrer problemas sérios quando o sistema está próximo ao sistema de instalações elétricas, pois a proximidade com este pode fazer com que faíscas atuem sobre o gás e provoquem acidentes.

2.6.10. Sistemas de Impermeabilização

O sistema de impermeabilização é importante para garantir a estanqueidade de superfícies e elementos em que há incidência de água. Nesse caso, seu objetivo é promover um aumento considerável da durabilidade do material ao qual está aderido, evitando o desgaste e reduzindo efeitos negativos intensificados ao longo do tempo.

Os principais defeitos relacionados aos sistemas de impermeabilização são descolamentos de manta, falhas nas emendas entre mantas, falha de tratamento em juntas de impermeabilização, especificações erradas, ressecamento de membranas, reforço insuficiente de telas em mudanças de base.

2.6.11. Sistemas de Combate a incêndios

Esse sistema se destina a evitar a propagação do fogo quando ele atinge a edificação. Enquanto o incêndio transcorre e a temperatura evolui, a estrutura pode começar a apresentar falhas sérias, além do risco direto a própria vida dos moradores da edificação. Assim, para controle e/ou extinção do fogo, o sistema é composto por extintores, hidrantes, saídas de

emergência, chuveiros automáticos (sprinklers), instrumentos de detecção e alarme, compartimentalizações horizontais e verticais.

Para os elementos de ação contra o fogo, deve-se atentar para os defeitos de manutenção dos extintores (validade, operacionalidade, quantidade e distribuição, sinalização), hidrantes (falta de conservação, estado de conservação, obstruções e impedimentos no acesso), saídas de emergência (portas corta-fogos operacionais, sinalização, obstrução de passagem, erro de planejamento), sprinklers (fiação, alterações pós-ocupacional, detectores).

2.6.12. Sistemas Mecânicos

Os sistemas mecânicos são formados por aparelhos de ar-condicionado, elevadores, equipamentos para automação predial, e para ventilação e exaustão forçada. Assim, os objetivos desses equipamentos, em resumo, são promover o conforto interno dos ambientes internos quanto a temperatura e trocas de calor, promover a ligação entre pavimentos diferentes de maneira direta, otimizar consumo energético e garantir funções adicionais para uso da edificação e de suas estruturas.

As principais anomalias e falhas estão ligadas a problemas no funcionamento dos equipamentos mecânicos, como desregulagem de temperatura, presença de ruídos, inoperabilidade do sistema devido a presença de fatores de deterioração, perda de lubrificação, vazamentos. Em geral, os problemas nos sistemas mecânicos são decorrentes da falta de manutenção.

2.6.13. Sistemas de Coberturas

Os sistemas de coberturas compreendem as estruturas responsáveis por compor o topo das edificações, ofertando proteção contra a ação da água sobre o topo, quando a edificação é coberta por telhas e suas estruturas de suporte. Deve ter sua concepção voltada ao desempenho em conjunto com o sistema de águas pluviais referido anteriormente, possibilitando o escoamento da água que incide sobre ele, assim como pode ter elementos do sistema de SPDA para suporte a descargas elétricas.

Os defeitos facilmente observáveis são a perda da capacidade do telhado de desempenhar suas funções, geralmente com presença de goteiras, ocasionadas pela falta de manutenção e de substituição de telhas desgastadas por novas; por movimentação devido a

ações externas das telhas, deslocamentos por variações dimensionais nos elementos de suporte da telha e ataque de pragas como cupins em ripas, caibros e terças.

2.6.14. Resumo de itens a serem verificados (checklist)

A elaboração da lista de itens de inspeção é feita a partir da complexidade da edificação e qual o nível de inspeção será realizado, quem fica responsável por isso é o profissional habilitado e sua equipe. A norma de Inspeção Predial Nacional, IBAPE (2012) aconselha que a vistoria seja feita de forma sistêmica e que contemple os sistemas construtivos e os seguintes itens:

- a) estrutura;
- b) impermeabilização;
- c) instalações hidráulicas e elétricas;
- d) revestimentos externos em geral;
- e) esquadrias;
- f) revestimentos internos;
- g) elevadores;
- h) climatização;
- i) exaustão mecânica;
- j) ventilação;
- k) coberturas;
- l) telhados;
- m) combate a incêndio;
- n) sistema SPDA.

2.7. Definição de anomalias e falhas

Segundo Siqueira et. al. (2009), as anomalias estão relacionadas às deficiências de ordem construtiva ou funcional, enquanto as falhas possuem origens em atividades de manutenção, uso e falta ou inadequação de operação. Por isso, as orientações técnicas para solução de defeitos compõem o Plano de Reparo ou o Plano de Manutenção, sendo o primeiro orientado para a correção de anomalias e o segundo para correção de falhas.

Conforme a ABNT NBR 16747/20 anomalia é uma irregularidade e exceção à regra que leva a perda de desempenho de partes da edificação podem ser originadas da fase de projeto, execução ou final de vida útil. Segundo o IBAPE (2012) as anomalias são classificadas em:

- a) endógenas: são oriundas de problemas na construção ou projeto do edifício;
- b) exógenas: provenientes de fatores externos a edificação, provocados por terceiros;
- c) natural: originadas a partir de fenômenos da natureza;
- d) funcional: proveniente do envelhecimento natural do edifício, término da sua vida útil.

A ABNT NBR 16747/20 regulamenta que falhas são uma irregularidade ou anormalidade que prejudica a capacidade da edificação de desempenhar suas funções. O IBAPE (2012) afirma que as falhas podem ser de:

- a) planejamento: consequente de falhas no plano de manutenção;
- b) execução: decorrente de falhas na execução do plano de manutenção, também pode ser causada pelo uso incorreto dos materiais;
- c) operacionais: provenientes de inadequação de registro, controle, rondas e outras atividades relacionadas;
- d) gerenciais: são oriundas da falta do controle de qualidade e dos custos da manutenção.

2.8. Grau de risco das anomalias e falhas

Após a identificação e definição das anomalias ou falhas é necessário caracterizar qual o grau de risco desses problemas e se oferece risco ao usuário, ao patrimônio ou ao meio ambiente. O IBAPE (2012) classifica o grau de risco das anomalias ou falhas em crítico, médio ou mínimo.

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.

2.9. Recomendações técnicas

As intervenções necessárias para corrigir as anomalias e falhas devem ser apresentadas ao responsável pelo edifício de forma simples e clara, pode ser utilizado manuais ou ilustrações para tornar o entendimento mais fácil e dinâmico.

2.10. Avaliação da manutenção e condições de uso

Segundo a norma técnica NBR 16747/20 deve-se realizar a avaliação das condições de manutenção e uso, sempre se atentando a incidência e ao grau de risco das anomalias e falhas, também deve ser analisado a condição de regularidade do uso do edifício. Deve-se analisar o plano de manutenção que deve atender aos critérios descritos a seguir.

2.10.1. Plano de manutenção

Os critérios adotados para avaliação do plano de manutenção atual são:

- a) coerência do plano de manutenção em relação ao especificado por fabricantes de equipamentos e sistemas inspecionados;
- b) constatar a efetiva execução das atividades dispostas no plano de manutenção quanto aos procedimentos técnicos, periodicidades e demais recomendações de normas, manuais de fabricantes e outros documentos, tudo com a devida evidenciado histórico de manutenção;
- c) a frequência e adequação de rotinas à idade das instalações, ao uso, exposição

ambiental, entre outros aspectos técnicos que permitam que o profissional habilitado avalie a eficácia do plano de manutenção executada.

2.10.2. Condições de execução

Já quanto as condições de execução, os critérios são:

- a) verificar se existem as condições mínimas necessárias de acesso aos equipamentos e sistemas, permitindo a plena realização das atividades propostas no plano de manutenção;
- b) verificar as condições de segurança para o mantenedor e usuários da edificação, durante a execução da manutenção;
- c) avaliar a efetiva execução das atividades dispostas no plano de manutenção quanto aos procedimentos técnicos, periodicidades e demais recomendações de normas, manuais de fabricantes e outros documentos.

Após a verificação desses pontos citados acima, é necessário observar também na manutenção: falha nos elementos, subsistemas e sistemas construtivos, a não conformidade e falhas registradas nos documentos importantes a manutenção e as demais questões presentes na ABNT NBR 16747/20 e NBR 5674.

Após a inspeção dos aspectos mencionados, o profissional poderá avaliar a manutenção da edificação e de seus sistemas nos seguintes termos:

- a) atende;
- b) atende parcialmente;
- c) não atende.

Para avaliar as condições de uso da edificação devem ser considerados seus sistemas construtivos, aspectos técnicos do projeto e seus níveis de desempenho. Caso não exista informações de projetos que estabeleçam os parâmetros operacionais e de uso, o inspetor predial deve observar as normas técnicas, dados de fabricantes, legislação específica e outros documentos que indiquem o uso adequado dos elementos, sistemas e equipamentos inspecionados.

Após essa análise, segundo a norma NBR 16747/20 a avaliação do uso pode ser classificada em:

- a) uso regular: ocorre quando o uso está de acordo com o previsto em projetos, normas técnicas, dados de fabricantes e manual de uso, operação e manutenção.
- b) uso irregular: ocorre quando o uso apresenta divergência em relação ao que foi

previsto em projetos, normas técnicas, dados de fabricantes e manual de uso, operação e manutenção.

2.11. Laudo técnico

É o documento completo resultante da inspeção predial, logo o laudo só é gerado após a conclusão de todas as etapas da inspeção. A NBR 16747/20 regulamenta os itens mínimos que devem estar presente no laudo, que são:

- a) identificação do solicitante ou contratante e responsável legal da edificação;
- b) descrição técnica da edificação (localização, mês e ano de início da ocupação, tipo de uso, número de edificações quando for empreendimento de múltiplas edificações, número de pavimentos, número de unidades quando for edificação com unidades privativas, área construída, tipologia dos principais sistemas construtivos e descrição mais detalhada, quando necessário);
- c) data das vistorias que compuseram a inspeção;
- d) documentação solicitada e documentação disponibilizada;
- e) análise da documentação disponibilizada;
- f) descrição completa da metodologia da inspeção predial, acompanhada de dados, fotos, croquis, normas ou documentos técnicos utilizados, ou o que for necessário para deixar claros os métodos adotados;
- g) lista dos sistemas, elementos, componentes construtivos e equipamentos inspecionados e não inspecionados;
- h) descrição das anomalias e falhas de uso, operação ou manutenção e não conformidades constatadas nos sistemas construtivos e na documentação analisada, inclusive nos laudos de inspeção predial anteriores;
- i) classificação das irregularidades constatadas;
- j) recomendação das ações necessárias para restaurar ou preservar o desempenho dos sistemas, subsistemas e elementos construtivos da edificação;
- k) organização das prioridades, em patamares de urgência, tendo em conta as recomendações apresentadas pelo inspetor predial;
- l) avaliação da manutenção dos sistemas e equipamentos e das condições de uso da edificação;
- m) conclusões e considerações finais;
- n) encerramento, onde deve constar a seguinte nota obrigatória: “este laudo foi

desenvolvido por solicitação de (nome do contratante) e contempla o parecer técnico do(s) subscritor(es), elaborado com base nos critérios da ABNT NBR 16747”;

- o) data do laudo técnico de inspeção predial;
- p) assinatura do(s) profissional(ais) responsável(eis), acompanhada do nº no respectivo conselho de classe;
- q) anotação de responsabilidade técnica (ART) ou registro de responsabilidade técnica (RRT).

3. METODOLOGIA

Para realização das atividades de inspeção predial e emissão de conclusões a respeito das informações levantadas, adotou-se métodos para avaliação e ordenamento de prioridades, além da classificação da natureza dos problemas encontrados e proposta de medidas de reparação e/ou prevenção.

3.1. Identificação dos elementos inspecionados e suas avarias

A identificação de manifestações patológicas transcorreu com visita *in loco* de equipe de inspeção no prédio, cuja sequência de ações se deu com registro fotográfico do elemento ou parte do elemento que apresentasse algum tipo de manifestação patológica, definição da anomalia a ser observada na imagem, local da edificação referente a mesma, classificação do risco e das possíveis causas.

3.2. Gerenciamento de risco

A ordem de definição de prioridades das anomalias e falhas é baseada no grau de risco que é visto durante a inspeção, é recomendado que sejam dispostas em ordem decrescente. Outra forma de definir quais as prioridades é avaliar o estado de manutenção dos componentes do edifício e suas condições de uso.

A necessidade de se definir prioridades existe porque muitas vezes não é possível executar todas as manutenções de uma vez, seja por não haver dinheiro disponível, algum problema no cronograma, clima ou de acessibilidade, conforme definido em Mota et. al. (2019).

A Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012) indica o uso de metodologias de gerenciamento de risco como GUT que avalia gravidade, urgência e tendência e a FEMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) que em português significa uma ferramenta de gerenciamento de risco através da análise do tipo de falha e qual seu efeito no edifício.

O método GUT foi criado por Kepner e Tregoe na década de 1980, com o objetivo de resolver os problemas mais sérios e complexos das indústrias americanas e japonesas. O GUT é uma importante ferramenta de gerenciamento de risco utilizada para saber quais decisões devem ser priorizadas, considerando a gravidade, urgência e tendência (FÁVERI; SILVA 2016).

Periard (2011) relata que para elaborar o GUT é necessário enumerar os problemas e avaliar baseado nas seguintes definições:

- a) gravidade: está relacionada com a intensidade das anomalias e falhas, qual o seu nível de impacto;
- b) urgência: representa o tempo necessário para resolver os problemas encontrados, quanto maior for o grau de risco de anomalia ou falha maior será o tempo necessário para sua resolução;
- c) tendência: representa o potencial de crescimento do problema, caso não seja realizado as ações necessárias para sua resolução.

Assim, para cada anomalia identificada, determina-se pontuações individuais para Gravidade, Urgência e Tendência, cuja multiplicação dos fatores resulta na pontuação final GUT para cada defeito identificado. Maiores pontuações representarão situações mais negativas para cada um dos componentes. Maior atenção e significância deve ser dado ao defeito, portanto, nos casos em que há um maior número GUT, que será o principal indicador para definição de prioridades do presente trabalho.

A fim de estabelecer uma escala de referência para definição das pontuações de gravidade, urgência e tendência, adota-se o quadro 02, a seguir, contendo a descrição e pontuação equivalente:

Quadro 02 – Referência de classificações GUT

ITEM	DESCRIÇÃO	GRAU	PESO
GRAVIDADE	Perda de vidas humanas, do meio ambiente ou da própria edificação	Total	10
	Ferimentos de pessoas, danos ao meio ambiente ou a edificação	Alta	8
	Desconfortos, deterioração do meio ambiente ou da edificação	Média	6
	Pequenos incômodos ou pequenos prejuízos financeiros	Baixa	3
	Nenhuma anomalia detectada	Nenhuma	1
URGÊNCIA	Evento em ocorrência	Total	10
	Evento prestes a ocorrer	Alta	8
	Evento prognosticado em breve	Média	6
	Evento prognosticado para adiante	Baixa	3
	Evento imprevisto	Nenhuma	1
TENDÊNCIA	Evolução imediata	Total	10
	Evolução em curto prazo	Alta	8
	Evolução em médio prazo	Média	6
	Evolução em longo prazo	Baixa	3
	Não vai evoluir	Nenhuma	1

Fonte: Adaptada de Mota et. al. (2019)

3.3. Sugestões e recomendações

A partir das anomalias identificadas, recomenda-se métodos para solucionar cada um dos defeitos observados, a fim de mitigar os efeitos danosos no tempo de se deixar o defeito intensificar e evoluir sem nenhum tipo de ação de manutenção corretiva ou preventiva.

3.4. Avaliação final

Após recomendação específica de solução para cada um dos defeitos identificados, realiza-se uma avaliação final resumida quanto ao comprometimento de desempenho e uso da edificação, realizando um apanhado geral do curso de ações obrigatórios, bem como as demais medidas preventivas e corretivas referidas anteriormente, a serem tomadas após entrega do laudo de inspeção.

4. RESULTADOS

Após execução da inspeção predial, foi possível se ter uma quantidade considerável de dados a respeito da edificação. Além disso, foi feito registro fotográfico de cada informação pertinente e organizado segundo lógica referida anteriormente. Os resultados permitem concluir e diagnosticar a situação atual da edificação quanto a manutenção e segurança.

4.1. Resumo das informações levantadas

A edificação inspecionada tem suas informações e caracterização básica descritas a seguir no Quadro 03:

Quadro 03 – Resumo de informações da inspeção

Edifício	Novo Restaurante Universitário (RU) - Campus do Pici
Endereço	R. Prof. Armando Farias, 713 - Pici, Fortaleza - CE, 60455-900; localizado em Campus do Pici (Universidade Federal do Ceará)

Fonte: Autor

Figura 01 – Representação do local inspecionado



Fonte: Google Earth

O bloco analisado por este trabalho corresponde ao Restaurante Universitário do Campus do Pici. É uma edificação cuja função é atender a demanda de alunos nos horários de almoço e jantar para oferta de refeições. Sua estrutura basicamente tem como proposta ofertar o ambiente de alimentação aos alunos e funcionários para suporte operacional, garantindo a logística de abastecimento dos refeitórios, a administração e organização dos alunos para se servirem, fiscalização da qualidade da alimentação e das porções servidas.

Se trata de uma edificação cujo padrão de acabamento e complexidade construtiva é classificada como normal, possuindo dois pavimentos, sendo o primeiro correspondente ao refeitório e administração e o segundo pavimento correspondente a refeitório apenas; possuindo apenas plataforma mecânica para acessibilidade PCD e escadas. Suas instalações se resumem a função de prover o ambiente higiênico e confortável para a realização das refeições.

4.2. Identificação de defeitos e diagnóstico (Listas de checagem)

As listas de checagem definidas para este trabalho se encontram a seguir, bem como os resultados observados durante a inspeção para cada item analisado. Essas informações servirão de apoio para a definição dos pontos críticos quanto ao estado de conservação e desempenho; e quais elementos estão passíveis de receberem uma manutenção preventiva e/ou corretiva.

4.2.1. Sistemas avaliados

Os sistemas avaliados foram:

- a) sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual;
- b) sistemas de vedação e revestimentos;
- c) sistemas de esquadrias e divisórias;
- d) sistemas de cobertura;
- e) sistemas de reservatórios;
- f) sistemas de instalações passíveis de verificação visual;
- g) sistemas de ar-condicionado;
- h) sistemas de plataforma;
- i) sistemas de elevador;
- j) sistemas de bebedouro;
- k) prevenção e combate a incêndio.

4.2.2. Listas de checagem

Já as listas de checagem preenchidas durante a inspeção se encontram a seguir. Complementarmente, a legenda das informações levantadas é: sim (S); não (N); não se aplica (NA); sem acesso/não fornecido (SA); conforme (C); não conforme (NC); parcialmente conforme (P).

Quadro 04 – Lista de checagem sistema 01: Sistema de elementos estruturais passíveis de verificação visual

SISTEMA 01: Sistema de elementos estruturais passíveis de verificação visual (pilares, vigas, lajes, marquises, contenções e arrimos, muros)				
Concreto armado (X)	Pré-moldados ()			
Blocos cimentícios ()	Gabião ()			
Metálico ()	Alvenaria (X)			
Madeira (X)	Vidro ()			
Alvenaria de pedra ()	Outros ()			
Tijolos cerâmicos maciços (X)				
ANOMALIAS		S	N	NA
1. Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais.			X	
2. Irregularidades geométricas, falhas de concretagem.			X	
3. Armadura exposta.			X	
4. Deformações.			X	
5. Deterioração de materiais, destacamento, desagregação.		X		
6. Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos.			X	
7. Segregação do concreto (Bicheira, ninhos).			X	
8. Infiltrações.			X	
9. Recalques.			X	
10. Colapso do solo.			X	
11. Corrosão metálica.			X	
12. Outros.			X	

Fonte: Autor

Quadro 05 – Lista de checagem sistema 02: Sistema de vedação e revestimentos

SISTEMA 02: Sistema de vedação e revestimentos					
(paredes externas e internas, pisos, forros)					
Concreto armado ()	Substrato de reboco (X)	Cerâmico ()			
Alvenaria (X)	Elemento cerâmico (X)	Laminado ()			
Blocos cimentícios ()	Película de pintura ()	Gesso (X)			
Placa cimentícia ()	Cimento queimado ()	PVC (X)			
Pano de vidro (X)	Placa cimentícia ()	Madeira (X)			
Gesso acartonado ()	Pedra ()				
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: Autor

Quadro 06 – Lista de checagem sistema 03: Sistema de esquadrias e divisórias

SISTEMA 03: Sistema de esquadrias e divisórias					
(janelas, portas, portões e guarda-corpos)					
Alumínio (X)	Madeira (X)	Metálica (X)			
PVC ()	Vidro temperado (X)	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		
3. Ineficiência no deslizamento/abertura, trincos/fechamento.				X	
4. Fixação deficiente.				X	
5. Vibração.				X	
6. Outros.				X	

Fonte: Autor

Quadro 07 – Lista de checagem sistema 04: Sistema de coberturas

SISTEMA 04: Sistema de coberturas				
(telhamento, estrutura do telhamento, rufos e calhas, lajes impermeabilizadas)				
Cerâmico ()	Madeira ()	Fibra de vidro ()		
Fibrocimento ()	PVC ()	Pré-moldada ()		
Metálico ()	Concreto ()	Outros ()		
Vidro temperado ()	Alumínio ()			
ANOMALIAS		S	N	NA
1. Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico.				SA
2. Irregularidades geométricas, deformações excessivas.				SA
3. Falha nos elementos de fixação.				SA
4. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas, trincas.				SA
5. Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos.				SA
6. Degradação do material, oxidação/corrosão, apodrecimento.				SA
7. Perda de estanqueidade, porosidade excessiva.				SA
8. Manchas, sujeiras.				SA
9. Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação.				SA
10. Ataque de pragas biológicas.				SA
11. Ineficiência nas emendas.				SA
12. Impermeabilização ineficiente, infiltrações.				SA
13. Subdimensionamento.				SA
14. Obstrução por sujeiras.				SA
15. Outros.				SA

Fonte: Autor

Quadro 08 – Lista de checagem sistema 05: Sistema de reservatórios

SISTEMA 05: Sistema de reservatórios					
(caixas de água e cisternas)					
Concreto armado (X)	Polietileno ()	Fibra de vidro ()			
Metálico ()	Fibrocimento ()	Outros ()			
ANOMALIAS			S	N	NA
1. Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico, recalques.					SA
2. Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação.					SA
3. Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão.					SA
4. Eflorescência, desenvolvimento de microorganismos biológicos.					SA
5. Irregularidades geometrias, falhas de concretagem.					SA
6. Armadura exposta.					SA
7. Vazamento / infiltrações de umidade.					SA
8. Colapso do solo.					SA
9. Ausência / ineficiência de tampa dos reservatórios.					SA
10. Outros.					SA

Fonte: Autor

Quadro 09 – Lista de checagem sistema 06: Sistema de instalações passíveis de verificação visual

SISTEMA 06: Sistemas de instalações passíveis de verificação visual (elétricas, gás, hidráulicas)			
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: Autor

Quadro 10 – Lista de checagem sistema 07: Sistema de equipamentos mecânicos subsistema: Ar-condicionado

SISTEMA 07: Sistema de equipamentos mecânicos				
SUBSISTEMA: Ar-condicionado				
(acompanhamento de manutenção, documentação)				
ANOMALIAS E FALHAS - MANUTENÇÃO E DOCUMENTAÇÃO	S	N	NA	
1. Responsável pela manutenção se fez presente.		X		
2. Contrato de manutenção.				SA
3. Anotação de responsabilidade técnica assinada por profissional legalmente habilitado.				SA
4. Última ficha ou registro de manutenção do equipamento.				SA
5. Relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos aparelhos de ar-condicionado.				SA
6. PMOC (Segundo Portaria 3523/98)				SA
ANOMALIAS E FALHAS - CABINES	C	NC	P	NA
1. As unidades evaporadoras e condensadoras estão limpas.				SA
2. O equipamento não apresenta ruído ou vibrações.			X	
3. Os filtros de ar estão limpos.				
4. Não há vazamento de óleo.				
5. Não há pontos de corrosão.				
6. Os quadros elétricos estão limpos.	X			
7. Os circuitos estão identificados.	X			
8. As conexões elétricas estão apertadas.				X
9. Não há goteiras na unidade evaporadora.				SA
10. Drenos não apresentam vazamento.				X
11. Sala de máquinas exclusiva para o sistema de ar-condicionado, não havendo acúmulo de materiais diversos.		X		
12. O piso, as paredes e o teto da casa de máquinas estão limpos, há ralo sifonado, boa iluminação e espaço suficiente no entorno do condicionador para a correta e segura manutenção.				SA
13. Acesso restrito à casa de máquinas apenas a pessoas autorizadas.	X			
14. O duto possui portas/ acessos de inspeção para visualização interna quanto há presença de material particulado (pó). O acesso pode ser		X		

feito também por grelhas ou difusores de ar, desde que se consiga inspecionar a superfície interna do duto.				
15. Tomada de ar externo está limpa, com filtro, no mínimo, classe G1 e dotada de regulador de vazão de ar.				SA
16. Suportes/Equipamentos adequados ao uso.				X

Fonte: Autor

Quadro 11 – Lista de checagem sistema 07: Sistema de equipamentos mecânicos subsistema: Plataformas

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

19. Identificação do dispositivo de parada de emergência em vermelho e com o símbolo STOP.	X		
20. Etiqueta alertando para não pisar no teto.		X	
21. Símbolo internacional de acesso na entrada.	X		
22. O contrapeso da plataforma deverá estar instalado na mesma caixa do carro.			X
23. Os carros e os contrapesos devem ser suspensos por cabos de aço.			X

Fonte: Autor

Quadro 12 – Lista de checagem sistema 07: Sistema de equipamentos mecânicos subsistema: Elevadores

SUBSISTEMA: Elevadores			
(plataformas mecânicas)			
ANOMALIAS E FALHAS - CABINES	S	N	NA
1. Cabines e portas livres de danos.			X
2. Ausência de desnível entre o piso da cabina e o do pavimento onde ocorreu a parada.			X
3. Ausência de desconforto durante a viagem devido a uma saída ou parada brusca.			X
4. Alarme funciona e está posicionado (campainha) em local onde existem pessoas próximas. Botão de alarme indicado por um "sino".			X
5. Interfone funciona adequadamente.			X
6. Portas de pavimentos sem arranhões (não raspam ao abrir).			X
7. Botões da cabine em boas condições.			X
8. Sistema de ventilação interna da cabina funcionando.			X
9. Sistema de iluminação da cabina funcionando (mínimo de duas lâmpadas).			X
10. Iluminação de emergência da cabina presente e funcional.			X
11. A porta do elevador abre somente quando ele está parado e nivelado em relação ao andar destino.			X
12. Ausência de ruídos do elevador durante o percurso (viagem);			X
13. Os botões de chamada interna possuem caracteres em Braille.			X
14. Os comandos de emergência dentro da cabine estão agrupados na parte inferior do painel de comando.			X
15. O botão mais alto do painel de comando interno está abaixo de 1,37 m, medida a partir do piso da cabine (admite-se uma tolerância de 2,5 cm).			X
16. O botão mais baixo do painel de comando interno está a uma altura maior do que 0,89 m, medida a partir do piso da cabine (admite-se uma tolerância de 2,5 cm).			X
17. Há corrimão fixado nos painéis laterais e de fundos da cabine. Corrimão entre 0,9 m e 1,1 m do piso.			X

18. As letras e números das marcações dos comandos internos não estão danificados.			X
19. Há sinalizações dentro da cabina indicando o pavimento em que o elevador se encontra.			X
20. A operação do elevador deve estar automaticamente subordinada ao travamento da porta da cabina.			X
21. Portas da cabina não perfuradas e acionadas automaticamente.			X
22. Aviso da carga nominal em kilogramas e o número de pessoas dentro da cabina. Número de passageiros corresponde à carga nominal (75kg/pessoa). Rótulos, avisos e instruções de operação legíveis e facilmente compreensíveis.			X
23. Dispositivo de proteção para a reabertura da porta caso ela bata ou esteja perto de bater em uma pessoa na porta da cabina.			X
24. Não deve ser possível dar partida ou manter o elevador em movimento com a porta da cabina aberta.			X
25. A distância horizontal entre a soleira da cabine e a soleira do pavimento não deve exceder 0,035 m.			X
26. Ausência de dispositivos de parada dentro da cabina.			X
27. Presença de um dispositivo que permita a reversão do movimento de fechamento das portas dentro da cabina.			X
28. Dispositivo de alarme de emergência dentro da cabina, identificável e acessível.			X
ANOMALIAS E FALHAS - CAIXA DO ELEVADOR	S	N	NA
1. Há abertura de ventilação na parte superior da caixa.			X
2. As paredes são constituídas de material incombustível, formando uma superfície lisa.			X
3. Quando houver distância superior a 11 m entre paradas consecutivas, devem existir portas de emergência na Caixa.			X
4. Não existe, na caixa, qualquer equipamento além do necessário para o funcionamento do elevador.			X
5. Abaixo da soleira de cada pavimento existe uma aba com altura de 30 cm, no mínimo.			X
6. Iluminação a cada 7 m ao longo do percurso, e 0,5 m dos extremos.			X

7. Caixa e poço ausentes de infiltrações.			X
8. Os botões de chamada externa possuem indicação visual luminosa.			X
9. Os botões de chamada externa possuem caracteres em Braille.			X
10. Botões nos pavimentos em bom estado.			X
11. O botão mais alto do painel de comando externo está abaixo de 1,35 m, medidos a partir do piso da circulação (admite-se uma tolerância de 2,5 cm).			X
12. O botão mais baixo do painel de comando externo está a uma altura maior do que 0,89 m, medida a partir do piso da circulação (admite-se uma tolerância de 2,5 cm).			X
13. Os números das indicações do pavimento onde se encontra o elevador se encontram em altura mínima de 1,60 m.			X
14. Sistema hidráulico ausente de vazamentos.			X
15. Contrapeso do elevador na mesma caixa do carro. (Elevadores panorâmicos podem possuir contrapesos em uma caixa remota).			X
16. Caixa totalmente fechada por paredes, pisos e tetos sem perfurações (exceto aberturas para portas de pavimento; para portas de inspeção e emergência e portinholas; para saída de gases e fumaças em casos de incêndio; aberturas de ventilação; aberturas permanentes entre a caixa e as casas de máquinas e polias.)			X
17. Percursos superiores à 11 m sem portas de pavimento com porta de emergência na caixa ao nível de um pavimento, com exceção em casos onde possa haver a evacuação para uma cabina adjacente.			X
18. Portas e portinholas de emergência e inspeção não abrem para o interior da caixa, possuem trava com chave e fechamento autônomo, com travamento, sem o uso da chave. São abertas pelo interior da caixa sem chave.			X
19. O elevador só funciona com as portas e portinholas fechadas, com exceção da portinhola de inspeção, em casos de operação de inspeção.			X
20. As portas e portinholas de inspeção e emergência não são perfuradas.			X
21. Caso as caixas do elevador e do contrapeso estejam localizadas acima de espaços de circulação de pessoas, deverá haver, abaixo do pára-choque			X

do contrapeso, um pilar sólido até o solo, ou o contrapeso deverá ser equipado com freio de segurança.			
22. Há uma divisória entre elevadores em um mesmo poço, com uma altura mínima de 2,5 m a partir do fundo do poço, ou por toda a altura do poço caso a distância entre as partes móveis dos elevadores seja inferior a 0,3 m.			X
23. Escada de marinheiro para acesso ao poço, por porta de pavimento, se estende até 0,80 m acima do nível da porta de pavimento.			X
24. Área de escape pintada em amarelo brilhante no fundo do poço.			X
25. Há, no poço, um interruptor de fácil acesso para suspender as atividades do elevador; uma tomada elétrica; meios para ligar a iluminação da caixa.			X
26. Portas de pavimento corrediças horizontal, não perfurada e fechando toda a abertura.			X
27. Há dispositivo de proteção para a reabertura da porta de pavimento caso ela bata ou esteja perto de bater em uma pessoa.			X
28. Não é possível dar partida ou manter o elevador em movimento com portas de pavimento abertas.			X
29. Portas de pavimento destraváveis externamente por chave especial. Porta trava sozinha depois de um destravamento de emergência e fechamento.			X
30. Portas de pavimento permanecem fechadas quando não há o uso do elevador.			X
31. Balastrada para vãos maiores do que 30 cm além do limite do teto da cabina. Balastradas compostas por três barras, rodapé, corremão e barra intermediária;			X
32. No topo da cabina deverá haver dispositivo de controle, dispositivo de parada e tomada elétrica.			X
33. Carros e contrapesos suspensos por cabos de aço. Cabos de aço com diâmetro nominal mínimo de 8 mm. Um mínimo de três cabos independentes.			X
34. Carro provido de um freio de segurança (Ensaio a ser realizado no local pelo técnico responsável pela manutenção).			X
35. Carro e contrapeso guiados por pelo menos duas guias metálicas rígidas.			X

35. Pára choques colocados na extremidade inferior do percurso dos carros e contrapeso.			X
36. Sistema de alarme acústico a cada 30 m de caixa e na portaria.			X
ANOMALIAS E FALHAS - CASA DE MÁQUINAS	S	N	NA
1. Há ventilação natural cruzada ou forçada, com 1/10 de área de piso.			X
2. A porta de acesso à casa de máquinas é de material incombustível, e sua folha abre para fora. É provida de fechadura com chave para abertura pelo lado externo e abertura sem chave pelo lado interno.			X
3. As máquinas, outros dispositivos do elevador e as polias estão instalados em recinto exclusivo contendo paredes sólidas, piso, teto e porta de acesso com fechadura de segurança.			X
4. Os pisos são antiderrapantes.			X
5. Não é usada para outros fins que não seja a localização do maquinário do elevador.			X
6. Não contém dutos, cabos ou dispositivos que não sejam relacionados com elevadores.			X
7. O acesso é utilizável com segurança, sem necessidade de passar em lugar privado.			X
8. As entradas têm altura mínima de 2,00m e largura mínima de 0,70m.			X
9. As escadas de acesso são construídas de materiais incombustíveis e antiderrapantes com inclinação máxima de 45°, largura mínima de 0,70m, possuindo no final um patamar coincidente com a porta de entrada, com dimensões suficientes para permitir a abertura para fora da porta da Casa de Máquinas (a escada não pode ser do tipo “caracol”).			X
10. Provida de gancho instalado no teto para içamento de equipamento pesado, durante a montagem e manutenção do elevador. Carga máxima permissível indicada nos vigamentos ou ganchos de içamento.			X
11. Altura mínima de 2,00m.			X
12. Quando a função do edifício exigir (ex.: moradias, hotéis, hospitais, escolas, bibliotecas etc.) as paredes, pisos e tetos das casas de máquinas devem absorver substancialmente os ruídos oriundos da operação dos elevadores.			X

13. É iluminada, garantindo o mínimo de 200lx ao nível do piso e possui pelo menos uma tomada elétrica.			X
14. Dispõe de luz de emergência, independente e automática, com autonomia mínima de 1 hora para garantir iluminação de pelo menos 10lx sobre a máquina de tração.			X
15. Interruptor na casa de máquinas capaz de cortar a alimentação do elevador, com exceção da iluminação e ventilação da cabina.			X
16. Cada elevador possui uma máquina própria.			X
17. Existência de meio manual ou elétrico para operações de emergência que exijam a elevação do carro da cabina.			X
18. Partes girantes acessíveis da maquinaria protegidas. As partes redondas e lisas devem ao menos ser pintadas de amarelo.			X
19. Conexões, terminais de ligação e conectores são localizados em armários, caixas ou painéis providos com esse propósito.			X
20. Aviso de "MÁQUINA DO ELEVADOR - PERIGO - ACESSO PROIBIDO A PESSOAS ESTRANHAS AO SERVIÇO"			X
21. Para elevadores que compartilham casas de máquinas, deverá haver dispositivos indicando a cada qual os equipamentos da casa de máquinas pertencem.			X

Fonte: Autor

Quadro 13 – Lista de checagem sistema 07: Sistema de equipamentos mecânicos subsistema: Bebedouros

SUBSISTEMA: Bebedouros			
(plataformas mecânicas)			
ANOMALIAS E FALHAS - CABINES	S	N	NA
1. Em boas condições de funcionamento, água potável e filtro não saturado?	X		
2. Não existem pontos de corrosão no equipamento?		X	

Fonte: Autor

Quadro 14 – Lista de checagem sistema 08: Sistema de Combate a Incêndios

SISTEMA 08: Combate a incêndio			
(sprinklers, saídas de emergência, sinalização, extintores, hidrantes, alarmes)			
Classificação da edificação: Área superior a 750m ² e/ou com mais de 2 pavimentos			
ELEMENTOS IDENTIFICADOS	S	N	NA
1. Acesso de viatura	X		
2. Saídas de emergência	X		
3. Sinalização de emergência	X		
4. Iluminação de emergência	X		
5. Alarme de incêndio		X	
6. Detecção de incêndio		X	
7. Extintores	X		
8. Hidrantes	X		
9. Central de gás		X	
10. Chuveiros automáticos		X	
11. Controle de fumaça		X	
12. Hidrante urbano		X	
13. Brigada de incêndio		X	
14. Plano de intervenção de incêndio		X	
SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	S	N	NA
1. Porta(s) abre(m) no sentido correto?		X	
2. Portas, acessos e descargas desobstruídos?	X		
3. Existem placas de sinalização?		X	
4. Possui PCF?		X	
4.1. Se sim, provida de barra antipânico?			X
4.2. PCF permanece destrancada?			X
4.3. Componentes em condições adequadas de uso?			X
5. Quantidade de escadas/rampas, se houver: 2 escadas	X		
5.1. Tipo de escada: concreto (ambas)			X
5.2. Largura: 1,60m (ambas)			X
5.3. Existe Guarda corpo?	X		
5.3.1. Altura adequada (0,92m)?	X		
5.4. Existe Corrimão?	X		

5.4.1. Altura adequada (0,80m a 0,92m)?	X		
6. Quantidade de saídas para o exterior: 3, sendo 2 laterais	X		
6.1. Largura: 1,68m/1,38m/1,38m			X
7. Largura dos acessos/descargas: Térreo:1,68m/ Superior:1,73m			X
SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA	S	N	NA
1. Existente?		X	
1.1. Proibição			X
1.2. Alerta			X
1.3. Orientação e salvamento			X
1.4. Combate a incêndio			X
1.5. Complementar			X
1.6. Altura mínima adequada?			X
1.7. Instaladas à distância máxima de 15m uma da outra?			X
1.8. De acordo com a NBR 13434 - 2 (forma, dimensões e cor)?			X
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	S	N	NA
1. Quantidade de luminárias adequada? Contagem: 1 (auditório)		X	
2. Está ligada à tomada de energia (carregando)?	X		
3. Funciona se retirado da tomada ou utilizando o botão de teste?	X		
4. Instaladas à distância máxima de 15m uma da outra?		X	
EXTINTORES	S	N	NA
1. Quantidade adequada? (3 CO2 6kg; 1 AP)	X		
2. Localização adequada?	X		
3. Tipo(s) adequado(s)?	X		
4. Sinalização:	X		
4.1. Vertical - placa fotoluminescente, conforme NBR 13434, 1,80m de altura (máx.)	X		
4.2. Horizontal - 1 m ² - vermelho interno e amarelo externo		X	
7. Fixação parede/apoio em suporte (máx. 1,60m/entre 0,10m e 0,20m) adequada? 1,72m	X		
8. Área abaixo desobstruída?	X		
9. Boa visibilidade?	X		
10. Cilindro em condições adequadas (nenhum dano ou corrosão)?	X		

11. Estão devidamente lacrados?	X		
12. Dentro do prazo de validade?		X	
13. Dentro do prazo de realização do teste hidrostático?	X		
14. Quadro de instruções e selo do INMETRO legíveis?	X		
15. Mangueira e válvula, adequadas para o tipo?	X		
16. Mangueira e válvula em condições aparentes de uso?	X		
17. No caso de CO2, punho e difusor em condições aparentes de uso?			X
18. No caso de extintores sobre rodas, conjunto de rodagem e transporte em condições aparentes de uso?			X
19. Ponteiro indicador de pressão na faixa de operação?		X	
20. Orifício de descarga aparentemente desobstruído?	X		
HIDRANTES	S	N	NA
1. Hidrante de recalque/passeio presente?		X	
1.1. Localização adequada? (a 50cm da guia do passeio, sem circulação de veículos, acesso da viatura dos bombeiros)			X
1.2. Caixa: alvenaria, fundo permeável ou dreno?			X
1.3. Tampa: ferro fundido, 0,40mx0,60m, inscrição "INCÊNDIO"?			X
1.4. Introdução a 15 cm (máx.) de profundidade e formando ângulo de 45°? (21 cm de profundidade)			X
1.5. Volante de manobra a 50cm (máx.) de profundidade? (40cm)			X
1.6. Válvula de retenção?			X
1.7. Apresenta adaptador e tampão?			X
2. Hidrante de parede presente? Quantidade levantada: 4	X		
2.1. Localização adequada? (no máximo a 5m das portas externas ou das escadas; fora de escadas e antecâmaras; altura de 1,0m a 1,5m; com raio máximo de proteção de 30m)	X		
2.2. Desobstruído?	X		
2.3. Sinalizado?		X	
2.4. Abrigo em material metálico pintado em vermelho, sem danos?	X		
2.4.1. Apresenta a inscrição "INCÊNDIO" na frente?	X		
2.4.2. Tem apoio independente da tubulação?	X		
2.4.3. Tem utilização exclusiva (livre de objetos dentro do abrigo)?	X		

2.4.4. Existência de esguicho(s) em condições de uso?	X		
2.5. Mangueira(s): máximo duas por abrigo?	X		
2.5.1. Comprimento 15m cada?	X		
2.5.2. Engates intactos?	X		
2.5.3. Aduchada corretamente?	X		
2.5.4. Visualmente sem ressecamento e sem danos?	X		
2.5.5. Marcação correta? (Fabricante NBR 11861 Tipo X mês/ano de fabricação)	X		
2.5.6. Tubulações e conexões aparentes com DN 65mm e pintadas de vermelho?	X		
2.5.7. Válvula (ponto de tomada de água) com adaptador?	X		
2.5.8. Chave storz?	X		
3. Bomba		X	
4. RTI			X
ALARME E DETECÇÃO	S	N	NA
1. Central de alarme e repetidoras		X	
1.1. Existem repetidoras da central de alarme?			X
1.2. Central de alarme possui alarme visual e sonoro?			X
1.3. Central e repetidora localizadas em áreas de fácil acesso?			X
1.4. Possui vigilância constante?			X
1.5. Funcionando?			X
2. Acionadores manuais (botoeiras)		X	
2.1. Localização adequada (junto a hidrantes, fácil acesso)?			X
2.2. Sinalizados?			X
2.3. Protegidos com caixinha e vidro?			X
2.4 Distância máxima a ser percorrida de 30m?			X
3. Avisadores sonoros e/ou visuais		X	
3.1. Possui avisadores sonoros?			X
3.2. E visuais?			X
4. Possui sistema de detecção?		X	

Fonte: Autor

Quadro 15 – Lista de checagem sistema 09: Instalações de gás

SISTEMA 09: Instalações de gás (centrais e tubulações)			
ANOMALIAS E FALHAS	S	N	NA
1. Central de GLP presente?		X	
1.1. Local protegido de sol, chuva e umidade?			X
1.2. Apresenta sinalização?			X
1.3. Possui ventilação adequada?			X
1.4. Recipientes em quantidade adequada (máximo 6)?			X
1.5. Extintor de incêndio em quantidade e capacidade adequadas?			X
1.6. Afastamentos:			X
1.6.1. 1,5m de aberturas de dutos de esgoto, águas pluviais, poços, canaletas, ralos?			X
1.6.2. 3,0m de materiais de fácil combustão, fontes de ignição (inclusive estacionamento de veículos), redes elétricas?			X
1.6.3. 6,0m de depósito de materiais inflamáveis ou comburentes?			X
1.6.4. 15m de depósito de hidrogênio?			X
1.6.5. 1 m dos limites laterais e fundos da propriedade?			X
2. Instalações internas (tubulações)		X	
2.1. Não passam por:			X
2.1.1 Dutos, poços e elevadores?			X
2.1.2. Reservatório de água?			X
2.1.3. Compartimentos de equipamentos elétricos?			X
2.1.4. Compartimentos destinados a dormitórios?			X
2.1.5. Qualquer tipo de forro falso ou compartimento não ventilado?			X
2.1.6. Locais de captação de ar para sistemas de ventilação?			X
2.1.7. Todo e qualquer local que propicie o acúmulo de gás vazado?			X
2.2. Afastamentos:			X
2.2.1. 0,3m de condutores de eletricidade protegidos por eletroduto ou 0,5m, se não protegidos?			X
2.2.2. 2,0m de para-raios e de seus pontos de aterramento?			X

Fonte: Autor

4.3. Análise de anomalias e falhas

A análise de anomalias e falhas observadas durante a inspeção foi feita com auxílio de registro fotográfico. Para cada avaria registrada, relaciona-se a seguir a avaliação de gravidade, urgência e tendência e a provável causa da mesma.

Figura 02 – Descolamento de pintura

LOCAL				Fachada frontal
ORIGEM				Uso e manutenção e/ou escolha de materiais
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
3	10	6	180	
CAUSA				
Efeitos da chuva sobre pintura				
ANOMALIA				
Descolamento de pintura				
MEDIDA RECOMENDADA				
Limpeza do reboco, repintura considerando produtos contra a umidade				
PRAZO RECOMENDADO				
90 dias				

Fonte: Autor

Figura 03 – Desgaste na pintura

LOCAL				Circulação inferior, refeitório superior
ORIGEM				Uso e manutenção
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
3	1	1	3	
CAUSA				
Uso ou desgaste sem manutenção				
ANOMALIA				
Marcas de desgaste na pintura				
MEDIDA RECOMENDADA				
Repintura				
PRAZO RECOMENDADO				
90 dias				


Fonte: Autor

Figura 04 – Abertura da esquadria incorreta

LOCAL				Circulação inferior
ORIGEM				Execução
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
3	10	1	30	
CAUSA				
Instalação incorreta				
ANOMALIA				
Direção de abertura da aba da janela pivotante e maxiar incorreta				
MEDIDA RECOMENDADA				
Desmontagem e remontagem da aba				
PRAZO RECOMENDADO				
90 dias				

Fonte: Autor

Figura 05 – Descolamento da pintura com fenda

LOCAL				Circulação inferior
ORIGEM				Execução e/ou escolha de material
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
3	10	1	30	
CAUSA				
Falta adesivo flexível e uniformização da superfície na transição dos materiais				
ANOMALIA				
Descolamento da pintura e fenda na região de transição				
MEDIDA RECOMENDADA				
Repintura e selante adequado				
PRAZO RECOMENDADO				
90 dias				


Fonte: Autor

Figura 06 – Vidros danificados

LOCAL				Circulação inferior
ORIGEM				Projeto e/ou Execução
RISCO				Médio
G	U	T	ESCORE	
6	10	6	360	
CAUSA				
Efeito da dilatação térmica				
ANOMALIA				
Panos de vidro das janelas danificados				
MEDIDA RECOMENDADA				
Substituir componentes danificados e adoção de folgas entre pano e suporte				
PRAZO RECOMENDADO				
60 dias				


Fonte: Autor

Figura 07 – Fissuração do forro

LOCAL				Circulação inferior e superior
ORIGEM				Projeto e/ou Execução
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
3	10	6	180	
CAUSA				
Efeito da dilatação térmica				
ANOMALIA				
Fissuração do forro				
MEDIDA RECOMENDADA				
Criação de junta de movimentação intermediária arrematada por mata-junta				
PRAZO RECOMENDADO				
90 dias				

Fonte: Autor

Figura 08 – Trinca provocada pela diferença térmica

LOCAL				Circulação inferior e superior
ORIGEM				Projeto e/ou execução
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
3	10	6	180	
CAUSA				
Efeito da dilatação térmica				
ANOMALIA				
Trinca provocada pela diferença de temperatura				
MEDIDA RECOMENDADA				
Uso de substância de preenchimento flexível para uniformização superficial				
PRAZO RECOMENDADO				
90 dias				

Fonte: Autor

Figura 09 – Descolamento da pintura por umidade ascendente

LOCAL				Paredes externas e circulação inferior
ORIGEM				Projeto e/ou execução
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
6	10	3	180	
CAUSA				
Umidade ascendente				
ANOMALIA				
Descolamento da pintura				
MEDIDA RECOMENDADA				
Aplicação de impermeabilização com argamassa polimérica e repintura				
PRAZO RECOMENDADO				
90 dias				

Fonte: Autor

Figura 10 – Corrosão de metais

LOCAL				Fachada lateral, escada de acesso (guarda-corpo)
ORIGEM				Projeto e/ou escolha de materiais
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
3	10	6	180	
CAUSA				
Efeitos da umidade				
ANOMALIA				
Corrosão (oxidação) do metal nos elementos metálicos				
MEDIDA RECOMENDADA				
Aplicação de pintura anticorrosiva, raspagem da área oxidada				
PRAZO RECOMENDADO				
90 dias				

Fonte: Autor

Figura 11 – Bolor devido a umidade

LOCAL				Fachada traseira, lateral, refeitório superior
ORIGEM				Projeto e/ou escolha de materiais
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
3	10	6	180	
CAUSA				
Efeitos da umidade				
ANOMALIA				
Bolor				
MEDIDA RECOMENDADA				
Limpeza do reboco, repintura com uso de hidrofugantes				
PRAZO RECOMENDADO				
90 dias				

Fonte: Autor

Figura 12 –Desagregação de material

LOCAL				Fachada traseira
ORIGEM				Execução e/ou escolha de materiais
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
6	10	3	180	
CAUSA				
Trecho desagregado pouco aderido ao elemento de origem (pilar)				
ANOMALIA				
Desagregação de material				
MEDIDA RECOMENDADA				
Aplicação de argamassa para preencher trecho danificado (desagregado)				
PRAZO RECOMENDADO				
90 dias				


Fonte: Autor

Figura 13 – Lasca arrancada devido a ação externa

LOCAL				Piso pavimento inferior região externa
ORIGEM				Uso e manutenção
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
3	1	3	9	
CAUSA				
Dano provocado por impacto aplicado				
ANOMALIA				
Região com lasca arrancada devido a aplicação de força direta sobre piso				
MEDIDA RECOMENDADA				
Substituição das peças danificadas				
PRAZO RECOMENDADO				
90 dias				

Fonte: Autor

Figura 14 – Lasca devido a força externa em porta

LOCAL				Porta de acesso exterior – Piso inferior
ORIGEM				Execução e/ou escolha de materiais
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
6	10	6	360	
CAUSA				
Má execução de argamassa na região entre alvenaria e moldura da esquadria				
ANOMALIA				
Lasca próxima a fechadura intensificada pela força aplicada quando porta fecha				
MEDIDA RECOMENDADA				
Preenchimento da falha com argamassa				
PRAZO RECOMENDADO				
60 dias				


Fonte: Autor

Figura 15 – Formação de vesículas

LOCAL				Refeitório – Piso superior
ORIGEM				Execução e/ou escolha de materiais
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
3	10	8	240	
CAUSA				
Umidade interna às vesículas				
ANOMALIA				
Formação de vesículas				
MEDIDA RECOMENDADA				
Renovação do reboco, eliminação da umidade, recomposição do revestimento				
PRAZO RECOMENDADO				
90 dias				



Fonte: Autor

Figura 16 – Eflorescências

LOCAL				Refeitório – Piso superior
ORIGEM				Execução e/ou escolha de materiais
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
3	10	8	240	
CAUSA				
Presença de umidade				
ANOMALIA				
Eflorescência				
MEDIDA RECOMENDADA				
Renovação do reboco, eliminação da umidade, recomposição do revestimento				
PRAZO RECOMENDADO				
90 dias				

Fonte: Autor

Figura 17 – Descolamento com pulverulência

LOCAL				Corredores – Piso superior
ORIGEM				Execução e/ou escolha de materiais
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
6	10	6	360	
CAUSA				
Presença de umidade no ambiente				
ANOMALIA				
Descolamento com pulverulência concentrada na região inferior da parede				
MEDIDA RECOMENDADA				
Renovação do reboco, eliminação da umidade, recomposição do revestimento				
PRAZO RECOMENDADO				
60 dias				


Fonte: Autor

Figura 18 – Porta com desgaste na parte inferior

LOCAL				Corredores – Piso superior
ORIGEM				Escolha de materiais
RISCO				Mínimo
G	U	T	ESCORE	
3	6	3	54	
CAUSA				
Presença de umidade				
ANOMALIA				
Porta com material da folha desagregando na região inferior				
MEDIDA RECOMENDADA				
Substituição da porta prancheta por porta de madeira maciça				
PRAZO RECOMENDADO				
90 dias				


Fonte: Autor

Figura 19 – Aba da janela próxima da queda

LOCAL				Refeitório – Piso superior
ORIGEM				Uso e manutenção
RISCO				Médio
G	U	T	ESCORE	
3	8	6	144	
CAUSA				
Ação aplicada sobre a aba				
ANOMALIA				
Aba da janela destacada da moldura, próxima da queda				
MEDIDA RECOMENDADA				
Montagem da aba em processo de queda				
PRAZO RECOMENDADO				
60 dias				

Fonte: Autor

Figura 20 – Forro danificado

LOCAL				Circulação superior
ORIGEM				Projeto e/ou escolha de materiais
RISCO				Médio
G	U	T	ESCORE	
8	10	8	640	
CAUSA				
Umidade				
ANOMALIA				
Forro com infiltração e parte danificada (caída)				
MEDIDA RECOMENDADA				
Correção da infiltração, limpeza da região danificada pela umidade e aplicação de novo gesso na região				
PRAZO RECOMENDADO				
30 dias				

Fonte: Autor

4.4. Resumo GUT (Ordem de prioridades)

Identificando a ordem de prioridades das anomalias encontradas e são descritas no Quadro05:

Quadro 16 – Ordem de prioridades definida

PRIORIDADE	FIGURA	ESCORE GUT	PRAZO (DIAS)
1°	FIGURA 20	640	30
2°	FIGURA 06	360	60
3°	FIGURA 14	360	60
4°	FIGURA 17	360	60
5°	FIGURA 15	240	90
6°	FIGURA 16	240	90
7°	FIGURA 02	180	90
8°	FIGURA 07	180	90
9°	FIGURA 08	180	90
10°	FIGURA 09	180	90
11°	FIGURA 10	180	90
12°	FIGURA 11	180	90
13°	FIGURA 12	180	90
14°	FIGURA 19	144	60
15°	FIGURA 18	54	90
16°	FIGURA 04	30	90
17°	FIGURA 05	30	90
18°	FIGURA 13	9	90
19°	FIGURA 03	3	90

Fonte: Autor

4.5. Avaliação da Edificação

A avaliação da edificação, em geral, diz respeito a condição geral do estado da edificação, quanto ao seu desempenho, condições de conservação, uso e manutenção; complementando as observações e medidas pontuadas anteriormente na correção de defeitos existentes, sendo instrumento importante na predição de defeitos na edificação.

4.5.1. Condições de Manutenção

Não foi fornecido nenhum plano de manutenção ou qualquer documento e histórico de documentos durante a execução da inspeção e não se conseguiu contato com o responsáveis. Sendo assim, é importante que seja efetuado contato com o(s) responsável(is) para esclarecimentos. Para os fins do presente trabalho, a edificação será considerada desconforme devido ausência de documentação e acompanhamento comprovado.

4.5.2. Uso da edificação

Conforme constatado pelas informações coletadas *in loco* e a constatação visual durante a inspeção, os ambientes da edificação estão cumprindo sua função e atendendo as necessidades para as quais ela foi concebida, sendo possível classificá-la como regular.

4.5.3. Estabilidade e segurança

Quanto a estabilidade e segurança da estrutura, a mesma pode ser classificada como regular; pois os defeitos e anomalias constatados na inspeção não apresentam riscos à vida humana, sendo que a maioria possui características predominantemente estéticas e de conforto visual.

4.5.4. Segurança contra incêndio

Devido a ausência de alguns elementos e inadequação de alguns dos elementos presentes conforme descrito na lista de checagem, a edificação será admitida como irregular perante as disposições relacionadas a segurança contra incêndio.

4.5.5. Recomendações Técnicas

De maneira geral, dentre as ações para mitigar e corrigir os defeitos observados já discriminados no registro fotográfico anterior, destaca-se a necessidade da correção e consideração dos efeitos da umidade e da dilatação térmica sobre a maior parte dos elementos, sendo necessário a raspagem de material já aplicado para reaplicação de camadas de

revestimento e preenchimento flexíveis no interior de fissuras, a fim de acomodar as deformações provocadas pelo efeito da temperatura.

Para correção da infiltração, é importante vedar o acesso de água nos elementos que foram danificados por ação da mesma, a fim de evitar a replicação de anomalias semelhantes, quando possível; e uso de materiais resistentes a umidade nos ambientes onde sua ação seja impossível de se evitar.

Quanto as outras ações de mitigação, recomenda-se atenção durante a substituição de peças danificadas para se utilizar material com qualidade compatível com a vida útil desejada e ter maior rigidez e fiscalização dos profissionais para a execução dos serviços de maneira a atender as condições levantadas.

5. CONCLUSÃO

Após execução do laudo do presente trabalho, pode-se perceber a aplicação de todo o arcabouço técnico e das competências profissionais exigidas na identificação dos problemas levantados e na inter-relação de causas e efeitos que os englobam, além da multidisciplinaridade presente na avaliação do desempenho de um edifício comum.

Para o presente trabalho, os objetivos foram atendidos conforme esperado e o resultado é capaz de influenciar planos para resolução dos diferentes pontos levantados durante a inspeção, seja no nível de correção e/ou de prevenção. As recomendações feitas ao final podem e devem ser aplicadas, atentando-se aos detalhes e descrições levantados e explicados a fim de garantir os resultados desejados.

O Restaurante Universitário inspecionado, portanto, apresenta diversas anomalias, mas nenhuma com alta gravidade ou que ponha em risco a vida dos usuários. Apesar disso, constata-se a necessidade de se fazer os reparos descritos para evitar que os defeitos se intensifiquem com o passar do tempo e tornem o ambiente desconfortável, seja quanto a estética ou mesmo prejudicando o uso dos ambientes.

Requer-se mais atenção devido à pouca idade da edificação. Defeitos como desagregação de material se repetiram várias vezes, assim como fissuras, que poderiam ser evitados em fase de execução com uma mão de obra capacitada e bem gerenciada, e uma seleção de materiais feitas com maior cuidado.

Em geral, observa-se que os defeitos observados decorrem da má qualidade dos serviços executados e dos materiais utilizados, sendo possivelmente evitados se os materiais selecionados fossem mais rigorosamente avaliados antes de aplicados.

Medidas como a fiscalização rigorosa por parte da contratante, partindo da administração pública da Universidade, quanto aos serviços das empresas responsáveis pelo serviço podem facilmente evitar que defeitos assim sejam recorrentes. Assim como na etapa de licitação anterior a execução, pode-se avaliar e criar cláusulas e regras para escolha das empreiteiras, assim como exigir das mesmas uma relação dos materiais que serão utilizados nas suas propostas de preços.

Por fim, foi possível constatar a importância da inspeção predial como instrumento e ferramenta de gestão do ciclo de vida da edificação, tanto no seu uso como na sua conservação; e como tais informações podem ser utilizadas para dar sobrevida e função aos ambientes.

REFERÊNCIAS

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

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

ANDRADE, Jairo José de Oliveira. **Danos em edificações: concreto, alvenaria e revestimentos.** Porto Alegre, 2001.

BURIN, Eduardo. M. et. al. **Vistorias na construção civil: conceitos e métodos.** São Paulo, Pini, 2009.

CAPORRINO, Cristiana Furlan. **Patologia das anomalias em alvenarias e revestimentos argamassados.** São Paulo: Pini, 2015.

DEUTSCH, Simone Feigelson. **Perícias de engenharia: a apuração dos fatos.** São Paulo, Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2013.

HELENE, Paulo R.L. **Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto.** São Paulo, Pini, 1992.

IBAPE. **Inspeção predial: check-up predial: guia da boa manutenção.** São Paulo, Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE ENGENHARIA. **OT 003/2015-IBRAENG: Inspeção predial e auditoria técnica predial.** 2015.

MILITITSKY, Jarbas. **Patologia das fundações.** São Paulo, Oficina de Textos, 2008.

MOTA, Neusa Maria Bezerra. **Projeto, execução e manutenção de edificações: sistemas construtivos e engenharia diagnóstica: estudos de caso.** Brasília, UniCEUB: ICPD, 2019.

OTONI, Ferreira e Lima. **Inspeção Predial na Prática. Guia prático de inspeção predial para quem quer começar do zero.** Minas Gerais, Editora, 2019.

PINI, Mário Sérgio. **Manutenção predial.** São Paulo, Pini, 2011.

RIBEIRO, Daniel Vêras. **Corrosão em estruturas de concreto armado: teoria, controle e métodos de análise.** Rio de Janeiro, Elsevier, 2014.

SOUZA, Vicente Custódio Moreira de Souza. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto.** São Paulo: Pini, 1998.

THOMAZ, Ercio. **Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação.** São Paulo, Pini, 1989.