



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

ANA PAULA MENEZES AZEVEDO COELHO

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DA IMPRENSA UNIVERSITÁRIA
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**FORTALEZA/CE
2021**

ANA PAULA MENEZES AZEVEDO COELHO

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DA IMPRENSA UNIVERSITÁRIA
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

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

Orientador: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos

FORTALEZA/CE

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

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

C614i Coelho, Ana Paula Menezes Azevedo.

Inspeção predial : estudo de caso da imprensa universitária da Universidade Federal do Ceará / Ana Paula Menezes Azevedo Coelho. – 2021.

105 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2021.

Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.

1. Inspeção predial. 2. Edificações. 3. Inconformidades. 4. Imprensa Universitária. I. Título.

CDD 620

ANA PAULA MENEZES AZEVEDO COELHO

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO DA IMPRENSA UNIVERSITÁRIA
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

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

Aprovada em: 21/02/2022.

BANCA EXAMINADORA

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

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

Rayara Falkenstins Gois Mendes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Francisco Xavier
Saboia Coelho e Maria de Fátima
Menezes Azevedo Coelho.

AGRADECIMENTOS

A Deus por toda força e saúde me fornecida para a realização deste trabalho e por ter me concebido várias bênçãos, oportunidades e privilégios na minha vida que me fizeram chegar onde estou.

Aos meus pais, Francisco Xavier e Maria de Fátima, por todo o apoio, incentivo e suporte disponibilizados sempre que precisei.

Ao meu irmão, Mateus Menezes, e ao meu namorado, Lucas Oliveira, por todo o amor, carinho e motivação dados.

Aos meus amigos pelos momentos de descontração necessários.

Aos meus colegas de classe por tornar o ambiente mais leve e melhor para a conclusão desse curso.

Aos meus professores da Universidade Federal do Ceará pelo conhecimento repassado com muita excelência.

Ao meu orientador, Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos, e a Prof.^a Dr. Marisete Dantas de Aquino, por toda orientação e apoio ao trabalho desenvolvido.

“O único lugar aonde o sucesso vem antes do trabalho é no dicionário.” (Albert Einstein)

RESUMO

Os edifícios têm se tornado muito comuns para a sociedade e, para aumentar sua vida útil e garantir maior segurança no uso, é essencial a execução de inspeções prediais e manutenções preventivas. A inspeção predial permite o encontro e a análise de falhas e anomalias na edificação por profissionais qualificados, sendo bastante importante para a manutenção preventiva do edifício. Devido a tal importância, a inspeção predial se tornou obrigatória em algumas cidades, como Fortaleza por meio da Lei de número 9.913. Diante da relevância do assunto, o presente trabalho apresenta um estudo de caso da Imprensa Universitária da Universidade Federal do Ceará, que, embora apresente baixa complexibilidade construtiva, possui funções relevantes para a universidade e contém uma área significativa. A inspeção predial foi realizada de acordo com a Lei de Inspeção Predial Municipal de Fortaleza, a norma NBR 16747 e a Norma de Inspeção Predial Nacional disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias (IBAPE), além de ser orientado pelo documento Orientação Técnica para a Inspeção Predial e Auditoria Técnica elaborado pelo Instituto Brasileiro de Auditoria de Engenharia (IBRAENG). A partir da inspeção realizada foram encontradas visualmente anomalias e falhas em vários sistemas, totalizando 58 inconformidades presentes na edificação, sendo indicadas medidas saneadoras com indicação de prioridades ordenadas de acordo com a matriz GUT. Portanto, a inspeção predial foi uma ferramenta de suma importância para a manutenção da vida útil da Imprensa Universitária, pois permitiu a identificação das não conformidades e das manutenções necessárias para aumentar sua durabilidade e melhorar seu uso.

Palavras-chave: inspeção predial; edificações; inconformidades; Imprensa Universitária.

ABSTRACT

Buildings have become very common for society and, to increase their useful life and ensure greater safety in use, the execution of building inspections and preventive maintenance are essential. The building inspection allows the encounter and analysis of faults and anomalies in the building by qualified professionals, being very important for the preventive maintenance of the building. Due to this importance, building inspection became mandatory in some cities, such as Fortaleza through Law Number 9,913. Given the relevance of the subject, the present paper presents a case study of the University Press of the Federal University of Ceará, which, although it presents low constructive complexity, has relevant functions for the university and contains a significant area. The building inspection was carried out in accordance with the Municipal Building Inspection Law of Fortaleza, the NBR 16747 standard and the National Building Inspection Standard made available by the Brazilian Institute of Assessments and Expertise (IBAPE), in addition to being guided by the document Technical Guidance for Building Inspection and Technical Audit elaborated by the Brazilian Institute of Engineering Audit (IBRAENG). From the inspection performed, anomalies and failures were found in several systems, totaling 58 nonconformities present in the building, and sanitizing measures were indicated with indication of priorities ordered according to the GUT matrix. Therefore, building inspection was a tool of paramount importance for the maintenance of the life of the University Press, because it allowed the identification of nonconformities and maintenance necessary to increase its durability and improve its use.

Keywords: building inspection; buildings; nonconformities; University Press.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Incidência dos acidentes prediais por origem em São Paulo	17
Figura 2 - Edifício Versailles após o colapso da varanda do 2º pavimento	18
Figura 3 – Evolução dos custos relativos com base na etapa de intervenção ..	20
Figura 4 - Desempenho ao longo do tempo	23
Figura 5 - Principais etapas para a inspeção predial	28
Figura 6 - Etapas da Metodologia Aplicada	43
Figura 7 – Localização da Imprensa Universitária.....	47
Figura 8 - Desgaste do piso cerâmico na Revisão	69
Figura 9 - Fissura na parede do Suprimento	69
Figura 10 - Deslocamento cerâmico na Cozinha.....	70
Figura 11 - Deslocamento do forro da Galeria	70
Figura 12 - Armadura exposta em viga na Produção	71
Figura 13 - Parede com reboco desgastado no Suprimentos	71
Figura 14 - Desgaste da parede da Revisão	72
Figura 15 - Parede com buraco na Editoração e Diagramação.....	72
Figura 16 - Mancha e mofo no forro e parede do Suprimento.....	73
Figura 17 - Piso quebrado da Divisão de Planejamento Gráfico	73
Figura 18 - Infiltração em viga na Produção	74
Figura 19 - Deslocamento cerâmico no Corredor.....	74
Figura 20 - Manchas nas paredes da Produção	75
Figura 21 - Piso desgastado na Produção	75
Figura 22 - Deslocamento do revestimento em pilar da Produção	76
Figura 23 - Forro da Copa	76
Figura 24 - Forro do Banheiro Feminino da Produção.....	77
Figura 25 - Piso sem acabamento do Suprimentos.....	77
Figura 26 - Esquadria com falha na vedação no Auditório.....	78
Figura 27 - Janela quebrada na área externa.....	78
Figura 28 - Esquadria oxidada no Memorial	79
Figura 29 - Coberta do Memorial.....	79
Figura 30 - Porta do Banheiro Feminino da Produção	80

Figura 31 - Porta do Auditório com cupim	80
Figura 32 - Porta do Banheiro Masculino da Produção	81
Figura 33 - Viga da Produção	81
Figura 34 - Tomadas mal fixadas na Revisão.....	82
Figura 35 - Fiação exposta no Refeitório	82
Figura 36 - Tomada mal fixada na Editoração e Diagramação.....	83
Figura 37 - Caixa de passagem sem tampa na Produção	83
Figura 38 - Ferrugem no quadro elétrico do Corredor Circulação	84
Figura 39 - Fiação elétrica exposta no Aparas de Livros	84
Figura 40 - Lâmpada queimada e em falta no Jardim	85
Figura 41 - Canaleta com falha na proteção da fiação no Refeitório	85
Figura 42 - Quadro elétrico sem identificação na Revisão	86
Figura 43 - Condulete com falta de parafuso na Galeria	86
Figura 44 - Quadro elétrico sem sinalização na CTP	87
Figura 45 - Tomada irregular na Recepção	87
Figura 46 - Quadro sem dispositivos de segurança na Produção	88
Figura 47 - Interruptor sem tampa no Suprimentos.....	88
Figura 48 - Tomada não-conforme no Lazer	89
Figura 49 - Fiação exposta na Produção	89
Figura 50 – Falha na sinalização na Divisão de Produção Gráfica.....	90
Figura 51 - Sinalização desgastada na Produção	90
Figura 52 - Localização de extintor na Produção.....	91
Figura 53 - Extintor com altura inadequada na Produção	91
Figura 54 - Cuba da cozinha.....	92
Figura 55 - Tubulação de ar-condicionado na Área Externa.....	92
Figura 56 - Torneira da Cozinha.....	93
Figura 57 - Ar-condicionado e suporte com corrosão na Área Externa.....	93
Figura 58 - Cupins na parede da Área Externa.....	94
Figura 59 - Tubulação ar-condicionado na Área Externa.....	94
Figura 60 - Parede com fissura na Área Externa	95
Figura 61 - Tubulações incorretas na Copa.....	95
Figura 62 - Abertura da parede na Área Externa	96
Figura 63 - Parede deteriorada na Área Externa	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Numeração dos ambientes da edificação.....	50
Tabela 2 - Numeração para identificação dos quadros elétricos	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação e peso da gravidade dos problemas encontrados....	37
Quadro 2 – Classificação e peso da urgência dos problemas encontrados	38
Quadro 3 – Classificação e peso da tendência dos problemas encontrados....	38
Quadro 4 - Modelo de relatório gráfico.....	46
Quadro 5 - Situação da documentação administrativa.	48
Quadro 6 - Situação da documentação técnica.	48
Quadro 7 - Situação da documentação de manutenção e operação	49
Quadro 8 - Sistemas estruturais passíveis de verificação visual	52
Quadro 9 - Sistemas de Vedação e Revestimentos.....	52
Quadro 10 - Sistemas de Esquadrias e Divisórias	53
Quadro 11 - Sistema de Cobertura.....	53
Quadro 12 - Sistemas de Reservatórios	54
Quadro 13 - Sistemas de Instalações Passíveis de Verificação Visual	55
Quadro 14 - Sistemas de manutenção.....	55
Quadro 15 - Instalações elétricas dos ambientes: Parte 1	56
Quadro 16 - Instalações elétricas dos ambientes: Parte 2.....	57
Quadro 17 - Instalações elétricas dos ambientes: Parte 3.....	57
Quadro 18 - Instalações elétricas dos ambientes: Parte 4.....	58
Quadro 19 - Checklist de verificação dos quadros	60
Quadro 20 - Checklist de SPDA	61
Quadro 21 - Empresa de manutenção: Parte 1	62
Quadro 22 - Empresa de manutenção: Parte 2	62
Quadro 23 - Checklist Ar-condicionado.....	62
Quadro 24 - Medidas de Segurança Contra Incêndio	63
Quadro 25 – Checklist de saídas de emergências	64
Quadro 26 - Checklist da sinalização de emergência.....	64
Quadro 27 - Checklist da iluminação de emergência	65
Quadro 28 - Checklist do sistema de proteção por extintores	65
Quadro 29 - Checklist do sistema de hidrantes	66
Quadro 30 - Checklist da central de GLP	67

Quadro 31 - Checklist de alarme e detecção.....	68
Quadro 32 - Ordem de prioridades das anomalias.....	97

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CREA	Concelho Regional de Engenharia e Agronomia
DPS	Dispositivo de Proteção contra Surtos
DR	Dispositivo Diferencial Residual
GUT	Gravidade, Urgência e Tendência
IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
IBRAENG	Instituto Brasileiro de Auditoria de Engenharia
NBR	Norma Brasileira
PPCI	Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio
SPDA	Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica
UFC	Universidade Federal do Ceará

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
1.1	Contextualização.....	17
1.2	Justificativa.....	20
1.3	Objetivos.....	20
1.3.1	<i>Objetivo Geral</i>.....	20
1.3.2	<i>Objetivos Específicos</i>.....	20
1.4	Estrutura da Monografia.....	21
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	22
2.1	Inspeção predial.....	22
2.2	Abrangência da análise.....	23
2.3	Classificação das edificações.....	24
2.3.1	<i>Quanto ao padrão e complexidade construtiva</i>.....	24
2.3.2	<i>Quanto a Utilização, o Tipo e a Ocupação</i>.....	25
2.3.3	<i>Quanto ao Número de Pavimentos</i>.....	26
2.3.4	<i>Quanto a Área Construída</i>.....	26
2.4	Nível da inspeção predial.....	26
2.4.1	<i>Nível 1</i>.....	26
2.4.2	<i>Nível 2</i>.....	27
2.4.3	<i>Nível 3</i>.....	27
2.5	Etapas da inspeção predial.....	28
2.6	Documentação necessária.....	29
2.6.1	<i>Documentação administrativa</i>.....	30
2.6.2	<i>Documentação técnica</i>.....	30
2.6.3	<i>Documentação de manutenção e operação</i>.....	31
2.7	Informações da edificação.....	32
2.8	Listagem de verificação.....	32
2.9	Planejamento da vistoria técnica.....	33
2.10	Vistoria técnica.....	34
2.11	Classificação das anomalias e falhas.....	34
2.11.1	<i>Anomalias</i>.....	34
2.11.2	<i>Falhas</i>.....	35

2.12	Patamares de urgência.....	35
2.13	Definição das prioridades	36
2.13.1	<i>Método GUT</i>	36
2.14	Avaliação da manutenção e do uso.....	39
2.14.1	<i>Avaliação da Manutenção</i>	39
2.14.2	<i>Avaliação do Uso</i>	40
2.15	Laudo de inspeção	40
2.16	Sistemas e Elementos construtivos a serem analisados	41
2.17	Responsabilidades.....	42
3	METODOLOGIA	43
3.1	Visita preliminar	44
3.2	Levantamento e análise dos dados e documentação.....	44
3.3	Planejamento da vistoria.....	44
3.4	Execução da inspeção predial	44
3.5	Classificação das irregularidades constatadas.....	45
3.6	Análise de prioridades	45
3.7	Avaliação da manutenção e do uso.....	45
3.8	Orientações de reparo e prazo	45
3.9	Elaboração do laudo técnico de inspeção.....	46
4	RESULTADOS	47
4.1	Informações sobre a edificação	47
4.2	Nível da inspeção	48
4.3	Documentação	48
4.4	Verificação dos sistemas e subsistemas	50
4.4.1	<i>Civil</i>	51
4.4.2	<i>Instalações elétricas</i>	55
4.4.2.1	<i>Verificação dos quadros elétricos</i>	59
4.4.2.2	<i>Verificação do SPDA</i>	61
4.4.3	<i>Sistema de ar-condicionado</i>	62
4.4.4	<i>Sistema de combate a incêndio</i>	63
4.5	Análise das não conformidades.....	68
4.6	Definição de prioridades	97
4.7	Prescrições e recomendações	99

4.7.1	<i>Verificação dos sistemas e subsistemas: Civil</i>	100
4.7.2	<i>Verificação dos sistemas e subsistemas: Instalações elétricas..</i>	100
4.7.3	<i>Verificação dos sistemas e subsistemas: Ar-condicionado.....</i>	101
4.7.4	<i>Verificação dos sistemas e subsistemas: Incêndio.....</i>	101
4.8	<i>Avaliação da edificação</i>	101
4.8.1	<i>Avaliação da manutenção</i>	101
4.8.2	<i>Avaliação do uso.....</i>	102
5	CONCLUSÃO.....	103
	REFERÊNCIAS	104

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Nos últimos 50 anos, o Brasil sofreu um considerável processo de urbanização devido a industrialização no país, acarretando na mudança de várias famílias da zona rural para a zona urbana. Em 2015, segundo os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), 84,72% da população brasileira vive em áreas urbanas e apenas 15,28% nas áreas rurais. Esse fato, em conjunto com outros fatores, como o aumento populacional no país, gerou um aumento considerável da densidade demográfica em algumas partes do território brasileiro, elevando o número de edificações pelas cidades brasileiras.

Nessa conjuntura, é útil destacar que essas várias construções com o tempo tendem a manifestar patologias que podem ter diversas causas, como falhas na execução, erros no projeto, escolhas errôneas de materiais e má utilização pelo proprietário.

De acordo com o IBAPE (2012), mais de 65% dos acidentes prediais tem origem pela falha de manutenção e uso inadequado da estrutura e menos de 35% são ocasionados por anomalias construtivas, evidenciando a importância da inspeção e das manutenções prediais, como pode ser melhor visualizado pela figura abaixo.

Figura 1 - Incidência dos acidentes prediais por origem em São Paulo



Fonte: IBAPE, 2012.

Desta forma, essas patologias causadas pelo desgaste da edificação são capazes de causar desconforto aos usuários que a utilizam, pois podem prejudicar desde a parte visual do prédio, com o deslocamento cerâmico, por exemplo, até o comprometimento da parte estrutural, que é essencial para garantir a segurança das vidas que usufruem do local.

Nesse contexto, é importante salientar que todas as estruturas de concreto, de acordo com a NBR 15575, devem ter uma vida útil de pelo menos 50 anos. Entretanto, esse período só deve ser considerado se as manutenções preventivas forem feitas quando necessário, uma vez que elas refletem diretamente no desempenho da edificação, evidenciando a sua importância nesse contexto.

Nessa perspectiva, é necessário a realização de inspeções prediais para detectar as manifestações patológicas existentes para a realização das manutenções preventivas, com o fito de assegurar o tempo de vida útil da edificação. Porém, vários edifícios menosprezam a inspeção predial alegando ser um gasto desnecessário, causando, infelizmente, catástrofes que poderiam ser facilmente evitadas com uma atitude preventiva.

Em 2015, por exemplo, um prédio, localizado na Rua Ana Bilhar, no bairro Meireles, em Fortaleza, que possuía 7 pavimentos com um apartamento por andar, teve a varanda do 2º pavimento colapsada. Esse acidente do Condomínio Versailles resultou em duas mortes e um sobrevivente com ferimentos graves devido à falta de manutenção do edifício.

Figura 2 - Edifício Versailles após o colapso da varanda do 2º pavimento



Fonte: (Diário do Nordeste, 2013). Disponibilizado em:

<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/metro/estrutura-e-comprometida-e-ha-riscos-de-mais-desabamentos-1.1235163>

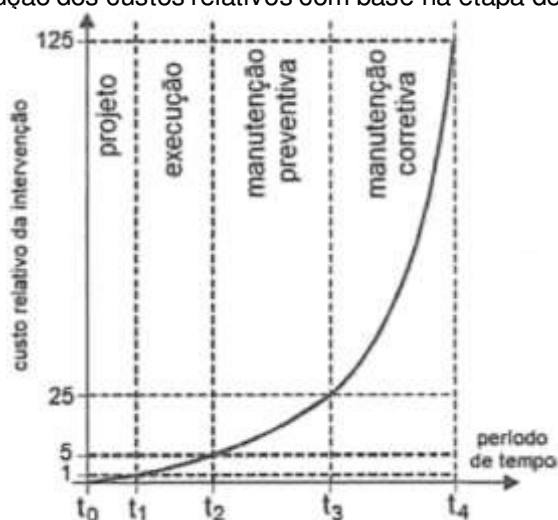
Segundo o laudo técnico do CREA-CE, esse acontecimento deveu-se, principalmente, à falta de manutenção da estrutura, que estava desgastada devido as infiltrações de água pluviais, da água de manutenção das plantas em cima da varanda e da ineficiência da impermeabilização da jardineira da fachada. O ex-presidente do Crea-CE, Victor Frota Pinho, informou que a estrutura estava totalmente comprometida por conta do alto grau de oxidação e infiltrações nas ferragens, que acarretou o rompimento da viga de sustentação.

Esse acontecimento chamou bastante atenção na cidade de Fortaleza pelo fato que poderia ter sido evitado se tivesse havido uma inspeção predial. Dessa forma, a Prefeitura regulamentou a Lei nº 9.913/2012, de 16 de julho de 2012, pelo Decreto nº 13.616/2015, de 23 de junho de 2015, tornando obrigatório as vistoriais periódicas e as manutenções preventivas das edificações.

Assim, os administradores do predio precisam promover inspersões prediais frequentemente de acordo com sua idade com o fito de realizar suas manutenções preventivas. Todavida, há alguns casos que os gerentes que não priorizam as inspeções por achar que vão economizar dinheiro ignorando os laudos tecnicos. Por outro lado, o gasto com manutenção preventiva é bastante inferior aos gastos com matutenção corretiva.

Segundo a Lei de Sitter, o gasto para ajeitar problemas em edificações aumentam consideravelmente com o decorrer do tempo e das fases da edificação. Por exemplo, o valor para concertar algum erro na fase da execução é até cinco vezes mais o valor que poderia ter sido gasto na fase de projeto. Nessa optica, o valor da manutenção corretiva pode chegar a ser 125 vezes esse valor, enquanto com a manutenção preventiva de 5 a 25 vezes, como pode ser melhor visualizado na Figura 3.

Figura 3 – Evolução dos custos relativos com base na etapa de intervenção



Fonte: <https://www.guiadaengenharia.com/lei-custos-sitter/>

1.2 Justificativa

Tendo em vista a importância da inspeção predial para futuras manutenções com o fito de aumentar a vida útil da construção e garantir a segurança de várias vidas, faz-se necessário esta atividade em todas as edificações, tanto públicas como privadas, seguindo as normas regulamentadores, como a ABNT.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é realizar a inspeção predial do edifício a Imprensa Universitária da Universidade Federal do Ceará, localizado na Avenida da Universidade, número 2932, no bairro Benfica, Fortaleza-CE.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Analisar os dados e os documentos da edificação;
- b) Identificar as irregularidades da edificação;
- c) Definir o grau de urgência para cada anomalia;
- d) Propor plano de manutenção.

1.4 Estrutura da Monografia

O presente trabalho está dividido em cinco capítulos, onde o primeiro já foi mostrado e deu uma contextualização necessária e definiu os objetivos deste trabalho. O segundo expõe os conteúdos importantes para uma melhor compreensão da inspeção predial. Já o terceiro capítulo exhibe a metodologia que foi usada para a realização dos objetivos gerais e específicos. Nesse contexto, o quarto e o quinto capítulo tem o propósito, respectivamente, de revelar os resultados obtidos com a metodologia aplicada e concentrar as conclusões da pesquisa.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Inspeção predial

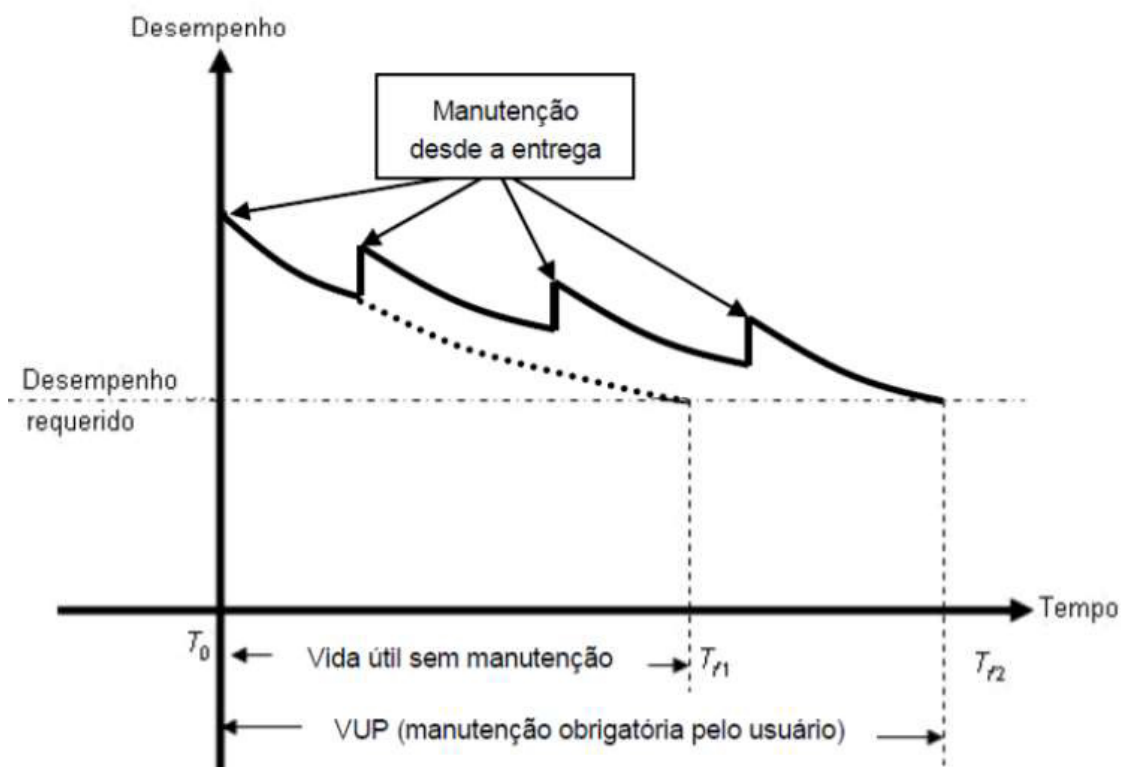
A inspeção predial, também chamada de vistoria do “check-up”, tem como objetivo avaliar o estado da edificação e dos sistemas e dos subsistemas presentes nele, como do sistema elétrico, de água e de combate ao incêndio. Esta avaliação, como já visto no capítulo anterior, visa ajudar na gestão da edificação, contribuindo para a diminuição dos riscos técnicos, mantendo ou restaurando a funcionalidade da estrutura, a fim de não comprometer a segurança dos usuários.

Sob esta ótica, é importante mencionar que a inspeção predial, de acordo com a NBR 16747, caracteriza-se pela avaliação das condições técnicas, de uso, operação, manutenção e funcionalidade da edificação e de seus sistemas e subsistemas construtivos.

Nesse contexto, vale ressaltar que a inspeção predial se baseia na construção de um laudo técnico construído por profissionais habilitados, registrados pelo conselho, como o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA). Vale informar que esse laudo é feito por nove etapas, que serão vistas com mais detalhes ao longo desse capítulo e engloba diversas atividades, como conseguir as documentações e dados da edificação e classificar as manifestações patológicas de acordo com o seu grau de risco. Além disso, o laudo técnico também necessita mostrar um plano de manutenção, de acordo com o grau de risco que foi determinado, de forma direta para o dono ou administrador do local, para que ele tenha de forma clara e efetiva as atividades que devem ser providenciadas para a restauração da edificação com o fito de aumentar a vida útil dele.

Desta forma, convém enfatizar que para prolongar a vida útil é de suma importância realizar as manutenções periódicas, uma vez que elas aumentam o desempenho e a segurança da estrutura, como pode ser visualizado na Figura 4.

Figura 4 - Desempenho ao longo do tempo



Fonte: ABNT NBR 15575:2021.

Portanto, é necessário a realização de inspeções prediais frequentemente para auxiliar as manutenções necessárias no edifício. A lei 9.913/2012, onde está contida todos os critérios e as condições da inspeção predial necessárias para as edificações, indica que a periodicidade da vistoria varia de acordo com a idade da construção, que é contado a partir da data da expedição do Habite-se, expondo que:

- a) Edificações com mais de 50 anos devem realizar vistorias técnicas anualmente;
- b) Edificações com idade entre 31 e 50 anos precisam de vistorias técnicas a cada 2 anos;
- c) Edificações com 21 e 30 anos devem providenciar vistorias técnicas a cada 3 anos.
- d) Edificações com até 20 anos de idade necessitam de vistoria técnica a cada 5 anos.

2.2 Abrangência da análise

A inspeção predial é realizada de forma sistêmica e, predominantemente, sensorial, ou seja, ela identifica os problemas que possam ser detectados com os 5

sentidos: visão, olfato, tato, audição e gustação. Desta forma, há problemas de maior profundidade que podem não ser identificados apenas com os 5 sentidos e precisam de equipamentos e materiais que auxiliem para sua identificação.

Nesse contexto, a inspeção predial pode conter informações adicionais, porém deve considerar, segundo a NBR 16747, no mínimo informações para a avaliação do desempenho sobre os subconjuntos:

- a) Segurança
 - Segurança estrutural;
 - Segurança contra incêndio;
 - Segurança no uso e na operação.
- b) Habitabilidade
 - Estanqueidade;
 - Saúde, higiene e qualidade do ar;
 - Funcionalidade e acessibilidade.
- c) Sustentabilidade
 - Durabilidade;
 - Manutenibilidade.

2.3 Classificação das edificações

Há a necessidade de classificar as edificações com o fito de classificar as inspeções e para auditorias técnicas prediais. Nesse contexto, existem, em geral, quadro tipos de classificações: quanto ao padrão e complexidade construtiva, quanto a utilização, o tipo e a ocupação, quanto ao número de pavimentos e quanto a área construída.

2.3.1 Quanto ao padrão e complexidade construtiva

Segundo o IBRAENG (2017), os elementos construtivos são separados por três classificações quanto a complexidade e o padrão construtivo, que são explicadas a seguir.

- a) “Baixo: edificações com estruturas, equipamentos e instalações básicas, sem elevadores e com padrão construtivo e de acabamento classificado

- como baixo, segundo a NBR 12.721/2006/ABNT. Possuem fundações simples diretas (blocos ou sapatas).
- b) Normal: edificações com estruturas, equipamentos e instalações comuns, com pelo menos um elevador e padrão construtivo e de acabamento classificado como normal, segundo a NBR 12.721/2006/ABNT.
 - c) Alto: edificações com estruturas, equipamentos e instalações complexas, com mais de um elevador e com padrão construtivo e de acabamento classificado como alto segundo a NBR 12.721/2006/ABNT. Possuem fundações especiais e um ou mais sistemas de automação.” (IBRAENG, 2017, p.7)

2.3.2 Quanto a Utilização, o Tipo e a Ocupação

Outra classificação que a IBRAENG (2017) fez quanto as edificações foi quanto à ocupação, que pode ser:

- a) Residenciais;
- b) Comerciais;
- c) Industriais;
- d) Rurais;
- e) Portuárias
- f) Aeroportuárias;
- g) Ferroviárias;
- h) De saúde;
- i) Públicas;
- j) Recreativas;
- k) Educacionais;
- l) Religiosas; Rodoviárias;
- m) Temporárias ou efêmeras (estandes, coberturas etc);
- n) Subterrâneas;
- o) Aquáticas;
- p) De comunicação;
- q) De energia;
- r) De transporte urbano;
- s) Monumentos.

2.3.3 Quanto ao Número de Pavimentos

Nessa classificação, as edificações são divididas de forma quantitativa quanto ao número de pavimentos existentes, segundo IBRAENG (2017).

2.3.4 Quanto a Área Construída

Há também, segundo IBRAENG (2017), a classificação quantitativa quanto as áreas construídas ou áreas pavimentadas das edificações em metros quadrados.

2.4 Nível da inspeção predial

É válido salientar que as inspeções prediais são classificadas de acordo com a sua complexibilidade e elaboração de laudo, que dependem de alguns fatores, como ter a necessidade de uma equipe multidisciplinar para a realização do trabalho. Desta forma, é importante classificar os elementos construtivos conforme o seu grau de complexibilidade. Segundo o IBAPE (2012), existem três níveis de inspeção predial, que são explicados neste tópico.

Vale ressaltar que, caso o nível for determinado pelo contratante, o laudo precisa constar essa informação, com o fito de evitar conformidades entre o nível determinado e as características encontradas na edificação inspecionada.

2.4.1 Nível 1

Em edificações classificadas com padrão e complexidade construtiva baixa, como foi categorizado no tópico 2.3.1.a deste trabalho, são realizadas inspeções prediais do nível 1.

Nessas construções, que não dispõem de elevadores, têm até três pavimentos e possuem simplicidade na manutenção, a inspeção pode ser realizada por um ou mais profissionais de uma área (engenheiro civil ou arquiteto), no qual tem como objetivo visualizar e/ou realizar medições das imperfeições no local e indicar as medidas saneadoras para elas.

2.4.2 Nível 2

Inspeções prediais do nível 2 acontecem em edificações classificadas com padrão e complexidade construtiva normais, como foi categorizado no tópico 2.3.1.b deste trabalho.

Nessas construções são encontrados pelo menos um elevador e seus sistemas construtivos, como reservatórios de água e portões automáticos, são executados por empresas terceirizadas especializadas no assunto, que são registradas e regularizadas no Crea.

A inspeção desse nível deve ser realizada por uma equipe de profissionais, que, por meio da visualização, medições e, se necessário, de ensaios, devem apontar tanto as medidas corretivas das anomalias encontradas, quanto o prazo que essas medidas devem ser implementadas.

2.4.3 Nível 3

A inspeção do nível 3 pode ser considerada como Auditoria Técnica, conforme a Norma de Inspeção Predial do IBAPE Nacional/2012. Item 6.1.3. Inspeções prediais desse nível acontecem em edificações com alto padrão e alta complexidade construtiva, classificadas no tópico 2.3.1.c deste trabalho, que possuem pelo menos dois elevadores e, assim como do nível 2, seus sistemas construtivos, como reservatórios de água e portões automáticos, são executados por empresas terceirizadas especializadas no assunto, que são registradas e regularizadas no Crea.

Esse nível de inspeção predial é exigido ser realizado por profissionais habilitados em mais de uma área de especialidade que ainda podem contratar peritos externos à equipe para contribuir no laudo. O laudo, por sua vez, por meio da visualização, medição, ensaios e exames laboratoriais, deve contar de prescrições, recomendações e de como corrigir as falhas encontradas na edificação. Além disso, o laudo precisa conter, assim como na inspeção de nível 2, os prazos que os proprietários ou administradores precisam implementar as medidas corretivas.

2.5 Etapas da inspeção predial

Segundo o IBAPE (2012), a inspeção predial se assemelha com um *check-up* médico e, desta forma, ela precisa avaliar cada parte ou elemento constituinte da edificação. Nesse contexto, o órgão descreve um método para ser seguido para a realização dessa avaliação, que pode ser resumido na Figura 5.

Figura 5 - Principais etapas para a inspeção predial

PRINCIPAIS ETAPAS PARA A REALIZAÇÃO DE UMA INSPEÇÃO PREDIAL
<p>1ª ETAPA: Levantamento de dados e documentos da edificação: administrativos, técnicos, de manutenção e operação (plano, relatórios, históricos etc).</p>
<p>2ª ETAPA: Entrevista com gestor ou síndico para averiguação de informações sobre o uso da edificação, histórico de reforma e manutenção, dentre outras intervenções ocorridas.</p>
<p>3ª ETAPA: Realização de vistorias na edificação, realizadas com equipe multidisciplinar ou não, dependendo do tipo de prédio e da complexidade dos sistemas construtivos existentes.</p> <p>O número de profissionais envolvidos na Inspeção Predial e a complexidade da edificação definem o nível de inspeção a ser realizada.</p>
<p>4ª ETAPA: Classificação das deficiências constatadas nas vistorias, por sistema construtivo, conforme a sua origem.</p> <p>Essas podem ser classificadas em:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Anomalias construtivas ou endógenas</i> (quando relacionadas aos problemas da construção ou projeto do prédio); ▪ <i>Anomalias funcionais</i> (quando relacionadas à perda de funcionalidade por final de vida útil – envelhecimento natural); ▪ <i>Falhas de uso e manutenção</i> (quando relacionadas à perda precoce de desempenho por deficiências no uso e nas atividades de manutenção periódicas). <p>Todas as deficiências são cadastradas por fotografias que devem constar no Laudo de Inspeção Predial.</p>
<p>5ª ETAPA: Classificações dos problemas (anomalias e falhas), de acordo com grau de prioridade, conforme estabelecido em norma, considerando os fatores de conservação, as rotinas de manutenção previstas, os agentes de deterioração precoce, a depreciação, os riscos à saúde, a segurança, a funcionalidade e o comprometimento de vida útil.</p>

(Continuação)

PRINCIPAIS ETAPAS PARA A REALIZAÇÃO DE UMA INSPEÇÃO PREDIAL
6ª ETAPA: Elaboração de lista de prioridades técnicas, conforme a classificação de prioridade de cada problema constatado. Essa lista é ordenada do mais crítico ao menos crítico.
7ª ETAPA: Elaboração de recomendações ou orientações técnicas para a solução dos problemas constatados. Essas orientações podem estar relacionadas à adequação do plano de manutenção ou a reparos e reformas para a solução de anomalias.
8ª ETAPA: Avaliação da qualidade de manutenção, conforme estabelecido em norma. Resumidamente, para essa classificação, consideram-se as falhas constatadas na edificação, as rotinas, a execução das atividades de manutenção e as taxas de sucesso, dentre outros aspectos.
9ª ETAPA: Avaliação do Uso da Edificação. Pode ser classificado em regular ou irregular. Observam-se as condições originais da edificação e seus sistemas construtivos, além de limites de utilização e suas formas.

Fonte: IBAPE (2012).

2.6 Documentação necessária

Uma das primeiras etapas para a realização da inspeção predial é o requerimento de documentação da edificação. Segundo o IBAPE (2012), recomenda-se que seja analisada toda a documentação disponível da construção. Essa fase é indispensável, pois ajuda consideravelmente o inspetor e a equipe a ter um conhecimento maior e melhor da construção a ser analisada, auxiliando-os no planejamento e na preparação da inspeção. Além disso, vale ressaltar que a documentação é importante também para a verificar se a edificação está de acordo com os órgãos reguladores do município.

Nesse contexto, segundo o IBAPE(2012), convém salientar que a documentação deve ser adequada de acordo com a localização da edificação e deve ser adaptada pelos auditores e inspetores prediais para cada caso, ajustando de acordo com o tipo e o nível de complexidade da edificação e dos seus subsistemas construtivos a serem inspecionados. Ainda segundo o mesmo órgão, os documentos se dividem em quatro categorias e são transcritos a seguir.

2.6.1 Documentação administrativa

- a) Instituição, Especificação e Convenção de Condomínio;
- b) Regimento Interno do Condomínio;
- c) Alvará de Construção;
- d) Auto de Conclusão;
- e) IPTU;
- f) Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- g) Alvará do Corpo de Bombeiros;
- h) Ata de instalação do condomínio;
- i) Alvará de funcionamento;
- j) Certificado de Manutenção do Sistema de Segurança;
- k) Certificado de treinamento de brigada de incêndio;
- l) Licença de funcionamento da prefeitura;
- m) Licença de funcionamento do órgão ambiental estadual;
- n) Cadastro no sistema de limpeza urbana;
- o) Comprovante da destinação de resíduos sólidos, etc;
- p) Relatório de danos ambientais, quando pertinente;
- q) Licença da vigilância sanitária, quando pertinente;
- r) Contas de consumo de energia elétrica, água e gás;
- s) PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
- t) Alvará de funcionamento;
- u) Certificado de Acessibilidade.

2.6.2 Documentação técnica

- a) Memorial descritivo dos sistemas construtivos;
- b) Projeto executivo;
- c) Projeto de estruturas;
- d) Projeto de instalações prediais:
 - Instalações hidráulicas;
 - Instalações de gás;
 - Instalações elétricas;

- Instalações de cabeamento e telefonia
 - Instalações do Sistema de Proteção Contra Descargas
 - Instalações de climatização;
 - Combate a incêndio;
- e) Projeto de impermeabilização;
- f) Projeto de revestimentos em geral, incluída fachadas;
- g) Projeto de paisagismo.

2.6.3 Documentação de manutenção e operação

- a) Manual de Uso, Operação e Manutenção (Manual do Proprietário e do Síndico);
- b) Plano de Manutenção e Operação e Controle (PMOC);
- c) Selos dos Extintores;
- d) Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA);
- e) Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica - SPDA;
- f) Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios;
- g) Relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede;
- h) Certificado de ensaios de pressurização em mangueiras;
- i) Laudos de Inspeção Predial anteriores;
- j) Certificado de ensaios de pressurização em cilindro de extintores;
- k) Relatório do acompanhamento de rotina da Manutenção Geral;
- l) Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos e demais componentes;
- m) Relatórios de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central;
- n) Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás;
- o) Relatórios de ensaios preditivos, tais como: termografia, vibrações mecânicas, etc;
- p) Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, Equipamentos eletromecânicos e demais componentes;

- q) Cadastro de equipamentos e máquinas.

2.7 Informações da edificação

Na segunda etapa da inspeção predial é recomendado realizar entrevistas e questionários com pessoas chave da edificação, como os usuários, os gestores prediais, como síndicos, os diretores, os administradores do imóvel e os responsáveis técnicos pelo processo de manutenção e reforma ou de outras intervenções feitas, com o fito de recolher informações sobre a edificação, como quais e quando foram as modificações ocorridas nela. Essa fase é de extrema importância, pois permitem que o inspetor e a equipe, assim como a primeira etapa, conheçam melhor a construção e recolham informações que possam auxiliar no desenvolvimento da inspeção.

2.8 Listagem de verificação

Antes que o inspetor e a equipe façam a vistoria, a realização de uma lista com os tópicos a serem analisados para o laudo torna-se importante para a realização da inspeção predial. Esse checklist dos equipamentos e componentes dos sistemas e subsistemas construtivos da edificação é elaborado de acordo com a complexidade do edifício, que já foi visto nos tópicos anteriores, e do nível de inspeção que será realizado. Segundo o IBAPE (2012), os tópicos precisam conter, pelo menos, os seguintes sistemas:

- a) Estrutura;
- b) Impermeabilização;
- c) Instalações Hidráulicas;
- d) Instalações Elétricas;
- e) Revestimentos externos em geral;
- f) Esquadrias;
- g) Revestimentos internos;
- h) Elevadores;
- i) Climatização;
- j) Exaustão mecânica;
- k) Ventilação;

- l) Coberturas;
- m) Telhados;
- n) Combate a incêndio;
- o) SPDA.

Nesse contexto, vale ressaltar que o checklist deve ser formado de modo a conter alguns pontos obrigatórios, como a classificação dos riscos das anomalias e falhas, definição da priorização de manutenção, classificação do estado e uso da edificação e, se tiver, as medidas saneadoras recomendadas para cada caso.

2.9 Planejamento da vistoria técnica

Para a inspeção ser eficiente, depois da etapa de documentação é interessante a produção de um plano com base nos recursos necessários e disponíveis. Essa etapa pré-vistoria tem como objetivo o planejamento das vistorias técnicas, adequando os recursos materiais e humanos necessários, sendo, portanto, muito importante para o êxito dela. Nesse contexto, segundo o IBRAENG (2017), essa fase de planejamento deve contemplar:

- a) O dimensionamento da equipe de inspetores ou auditores;
- b) O transporte adequado da equipe ao local da edificação;
- c) Equipamentos de proteção individual, conforme o caso;
- d) A elaboração e impressão dos checklists (listas de verificação) adequados para caracterização e classificação da edificação e de suas anomalias e/ou falhas;
- e) A elaboração de questionários para obtenção de informações adicionais de proprietários, usuários e administradores da edificação;
- f) Os equipamentos de medição e registro necessários;
- g) O contato com institutos ou empresas especialistas em ensaios laboratoriais de materiais, equipamentos e sistemas de construção, conforme a necessidade;
- h) As datas, horários e períodos que propiciem o tempo necessário e suficiente para realizar a vistoria em todos os sistemas da edificação;
- i) A necessidade de extração de corpos de prova para ensaios ou exames laboratoriais.

2.10 Vistoria técnica

A terceira etapa, como visto no tópico 2.5, é da vistoria técnica, que se baseia na visita presencial obrigatória para a análise de todos os sistemas e subsistemas da edificação. Durante essa vistoria, são preenchidas os checklists criados anteriormente, os questionários e as entrevistas, assim como são feitos registros técnicos fotográficos para colocar no laudo. Nesse contexto, vale ressaltar que essa etapa serve também para coletar dados e amostras relevantes para o parecer técnico.

2.11 Classificação das anomalias e falhas

Como já mencionado, é necessário classificar as anomalias e falhas da edificação, pois são não conformidades que prejudicam ou podem prejudicar o desempenho do sistema e dos subsistemas construtivos. Deste modo, essas inconformidades, que indicam o descumprimento de especificações técnicas retiradas das normas que abrangem a região, podem diminuir a vida útil projetada, podendo comprometer fatores importantes para a edificação, como funcionalidade, segurança e saúde dos usuários.

Nesse contexto, vale ressaltar que, segundo a NBR 16747, caso não seja possível classificar alguma anomalia e falha por meio da inspeção, pelo fato dela ser apenas uma avaliação sensorial, é necessário que o inspetor e a equipe incluam no laudo recomendações para uma análise mais profunda e específica do problema observado.

2.11.1 Anomalias

Segundo a NBR 16747, anomalias caracterizam-se pela perda de desempenho de um elemento, subsistema ou sistema construtivo. Nesse contexto, vale ressaltar que, segundo o IBAPE (2012), as anomalias podem ser classificadas em quatro tipos: endógena, exógena, natural e funcional.

- a) Endógena: também chamadas de anomalias construtivas, são causadas pela própria edificação, ou seja, quando há falhas nas etapas de projetos e/ou execução;
- b) Exógena: são caracterizadas quando a origem está relacionada a fatores externos à edificação, ou seja, quando são provocados por terceiros;
- c) Natural: são definidas por ter como causa os fenômenos da natureza;
- d) Funcional: são anomalias que possuem a perda de desempenho relacionadas ao envelhecimento natural e, conseqüente, término da vida útil.

2.11.2 Falhas

Segundo a NBR 16747, as falhas são definidas pela perda de desempenho de um sistema, subsistema ou elemento construtivo decorrentes da operação, do uso e da manutenção. Segundo o IBAPE (2012), as falhas podem ser classificadas em:

- a) De planejamento: causadas por erros nos procedimentos e especificações inadequadas do plano de manutenções e por defeitos relacionados à periodicidade de execução;
- b) De execução: motivado por erros nos procedimentos e nas atividades do plano de manutenção, como o uso inapropriado de materiais para algumas situações;
- c) Operacionais: provocado por erros relacionados a registro, rondas, controle e outras atividades relacionadas;
- d) Gerenciais: pertinentes a deficiência do acompanhamento de custos e do gerenciamento da qualidade dos serviços de manutenção da edificação.

2.12 Patamares de urgência

As anomalias e falhas apresentadas na edificação devem ser analisadas e classificadas quanto ao patamar de urgência, conforme a ABNT NBR 16747 de 2020. Segundo essa norma, a classificação consiste em três graus de prioridade:

- a) Prioridade 1: quando a perda de desempenho pode gerar danos à saúde e segurança dos usuários, ao meio ambiente e/ou a funcionalidade dos sistemas construtivos, acarretando possíveis paralisações; quando há um excesso de

gastos necessários para a manutenção e recuperação; no caso de haver comprometimento sensível da vida útil.

- b) Prioridade 2: quando a possível perda parcial do desempenho impacta na funcionalidade da edificação, sem atrapalhar à operação direta de sistemas e sem comprometer a saúde e segurança dos usuários;
- c) Prioridade 3: quando a possível perda de desempenho gera riscos relacionados a estética do local, sem haver probabilidade ou incidência de ocorrências de riscos críticos ou regulares e sem diminuir ou diminuindo pouco o valor imobiliário. Nesse caso, não há prejuízo na operação dos sistemas de forma direta e não possui impacto na funcionalidade da edificação.

2.13 Definição das prioridades

Depois da identificação das anomalias e falhas da edificação, é preciso definir uma ordem de prioridades para a futura solução de problemas, com o fito de auxiliar no gerenciamento das inconformidades encontradas. Dessa forma, é recomendado ordenar os problemas de forma decrescente utilizando métodos que considerem o grau de risco e a intensidade de cada irregularidade encontrada, como o GUT, que é uma ferramenta para gerenciar os risco pela metodologia de Gravidade, Urgência e Tendência, a FEMEA, que através da metodologia de Análise do Tipo e Efeito de Falha também é considerada uma técnica de gerenciamento de risco ou, também, pelo levantamento da criticidade observada na Inspeção Predial.

2.13.1 Método GUT

No presente relatório será utilizado a metodologia GUT, que foi criada por especialistas em resoluções de problemas empresariais, Chales H. Kepner e Benjamin B. Tregoe, em torno do ano de 1981. Como esse método não tem como objetivo solucionar os problemas em si e sim prioriza-los de forma a ajudar na ordem da futura resolução deles, o GUT é muito usado para tomadas de decisão desse contexto. Desta forma, é utilizado em diversas áreas, como na de engenharia civil. Uma dessas aplicações é na priorização das irregularidades observadas na inspeção predial.

Nesse contexto, essa ferramenta consiste em avaliar o problema em segundo três critérios, onde:

- a) Gravidade: refere-se ao grau de intensidade e de profundidade dos dados;
- b) Urgência: está atrelado ao tempo que se tem para evitar grandes complicações caso não aconteça manutenções na irregularidade;
- c) Tendência: ligado a evolução dos problemas, ou seja, representa o potencial de desenvolvimento da anomalia e da falha.

Para cada critério é definido um peso com um número de 1 a 5, que, segundo IBRAENG (2017), pode ser classificado segundo os quadros Quadro 1, Quadro 2 e Quadro 3 abaixo.

Quadro 1 – Classificação e peso da gravidade dos problemas encontrados

Grau	Gravidade	Peso
Nenhuma	Não oferece risco para a integridade física e para a saúde dos usuários, do meio ambiente e do edifício, além de não comprometer o valor imobiliário e pode ter eventuais trocas de componentes.	1
Baixa	Pode causar pequenos incômodos estéticos ou de utilização, porém não oferece risco para a integridade física e para a saúde dos usuários e do meio ambiente. Pode dar um pequeno prejuízo financeiro e pode ter reparos de manutenção para aumentar a vida útil.	2
Média	Oferece risco à saúde dos usuários, assim como gera desconfortos na utilização do sistema e subsistemas e prejuízo na operação deles. Além disso, gera perda da funcionalidade e deterioração moderada, podendo gerar um alto prejuízo financeiro.	3
Alta	Oferece tanto risco de ferimentos aos usuários, quanto danos ao meio ambiente e/ou ao edifício, além de afetar de forma parcial a saúde deles. Possui um grande impacto no comprometimento parcial da funcionalidade e no desempenho do sistema e pode gerar prejuízo financeiro elevado.	4

(Continuação)

Grau	Gravidade	Peso
Total	Oferece risco de morte aos usuários e dos confinantes, além de causar dano grave para a saúde do meio ambiente ou dos usuários. Possui a iminência de incêndio e de colapso pontual ou até generalizado. Tem risco de impacto consideravelmente grande com perda excessiva da funcionalidade e do desempenho. Compromete a vida útil do sistema e possui um prejuízo muito elevado.	5

Fonte: Adaptado IBRAENG (2017)

Quadro 2 – Classificação e peso da urgência dos problemas encontrados

Grau	Urgência	Peso
Nenhuma	Não tem pressa	1
Baixa	Pode esperar um pouco	2
Média	Requer ação o mais cedo possível	3
Alta	Requer ação com urgência	4
Total	Requer ação imediata	5

Fonte: Adaptado IBRAENG (2017).

Quadro 3 – Classificação e peso da tendência dos problemas encontrados

Grau	Tendência	Peso
Nenhuma	Não vai piorar com o tempo	1
Baixa	Vai piorar a longo prazo	2
Média	Vai piorar em médio prazo	3
Alta	Vai piorar em pouco tempo	4
Total	Vai piorar imediatamente	5

Fonte: Adaptado IBRAENG (2017).

Nesse contexto, para a utilização do método GUT, depois da atribuição do peso para cada critério do problema, é necessário multiplicar os três valores para se obter o grau de prioridade, ou seja, a nota final da anomalia ou falha é o resultado do produto (Gravidade) x (Urgência) x (Tendência).

2.14 Avaliação da manutenção e do uso

A avaliação da manutenção do edifício e as condições de uso devem ser sempre analisadas e apoiadas nas anomalias e nas falhas encontradas, levando em consideração os seus graus de risco e as perdas de desempenho que aconteceram antes do previsto pelo projeto. Desta forma, é importante salientar que é necessário verificar se a edificação está regular no tocante a condições de uso submetidas, pois é preciso averiguar se as condições previstas no projeto estão condizentes com o que está sendo executado.

2.14.1 Avaliação da Manutenção

A manutenção precisa seguir as indicações de acordo com a ABNT NBR 5674 e os outros manuais de manutenção de edificações, devendo considerar as necessidades e as obrigações presente neles. Nesse contexto, segundo o IBAPE (2012), para a avaliação da manutenção da edificação deve-se, primeiramente, analisar o plano de manutenção de acordo com os critérios abaixo.

- a) Coerência do Plano de Manutenção com a especificação dada pelos fabricantes dos sistemas e equipamentos inspecionados;
- b) Coerência entre o Plano de Manutenção e as Normas e/ou Instruções Técnicas de Engenharia específicas;
- c) Classificação da qualidade da manutenção executada das instalações, averiguando a adequação de frequências e rotinas à idade, ao uso, a exposição ambiental e outros fatores técnicos delas.

Em seguida, ainda seguindo o que consta no IBAPE (2012), é indispensável a análise das condições de execução do plano de manutenção conforme os parâmetros a seguir.

- a) Verificar a existência de condições mínimas para o acesso dos sistemas e equipamentos, possibilitando a realização eficiente das atividades recomendadas do Plano de manutenção;
- b) Averiguar se, durante a execução da manutenção, há condições de segurança tanto para os usuários, quanto para o mantenedor.

Nesse contexto, vale ressaltar que, depois da análise dos pontos citados acima, é necessário que o inspetor classifique a manutenção da edificação como conforme, desconforme ou inexistente.

2.14.2 Avaliação do Uso

No tocante a avaliação do uso da edificação, é necessário analisar as condições de acordo com os níveis de desempenho e os aspectos previstos pelo projeto. Dessa forma, deve-se classificar o uso em regular ou irregular, sendo, segundo o IBAPE (2012), descritos abaixo.

- a) Uso regular: quando a utilização e a ocupação da edificação estão de acordo com o previsto no projeto;
- b) Uso irregular: quando a utilização e a ocupação da edificação estão divergindo do previsto no projeto.

Nesse contexto, vale ressaltar que, se não existir projeto, o inspetor responsável e a equipe precisam estabelecer parâmetros com base nas recomendações das Normas Técnicas, Instruções Técnicas e Leis que abranjam o sistema analisado.

2.15 Laudo de inspeção

Depois da realização das etapas vistas acima, é preciso registrar todas as fases da inspeção predial em um laudo técnico, onde, segundo as diretrizes da NBR 16747, deve ter, no mínimo, o conteúdo abaixo:

- a) Identificação do solicitante ou contratante e responsável legal da edificação;
- b) Descrição técnica da edificação;
- c) Data das vistorias que compuseram a inspeção;
- d) Documentação solicitada e documentação disponibilizadas;
- 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).

2.16 Sistemas e Elementos construtivos a serem analisados

Com o fito de ter uma inspeção predial eficiente e com qualidade, há alguns sistemas, elementos e equipamentos que são de suma importância serem analisados. Segundo a cartilha do IBAPE (2015), os seguintes tópicos devem ser vistoriados e analisados na inspeção:

- a) Elementos estruturais aparentes;
- b) Sistemas de vedação (externos e internos);
- c) Sistemas de revestimentos, incluindo as fachadas;
- d) Sistemas de esquadrias;

- e) Sistemas de impermeabilização, através dos indícios de perda de desempenho como infiltrações;
- f) Sistemas de instalação hidráulica (água fria, água quente, gás, esgoto sanitário, águas pluviais, reuso de água e esgoto etc);
- g) Sistemas de instalação elétrica;
- h) Geradores;
- i) Elevadores;
- j) Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios);
- k) Sistema de combate a incêndio;
- l) Sistema de coberturas (telhados, rufos, calhas etc);
- m) Acessibilidade;
- n) Dentre outros.

2.17 Responsabilidades

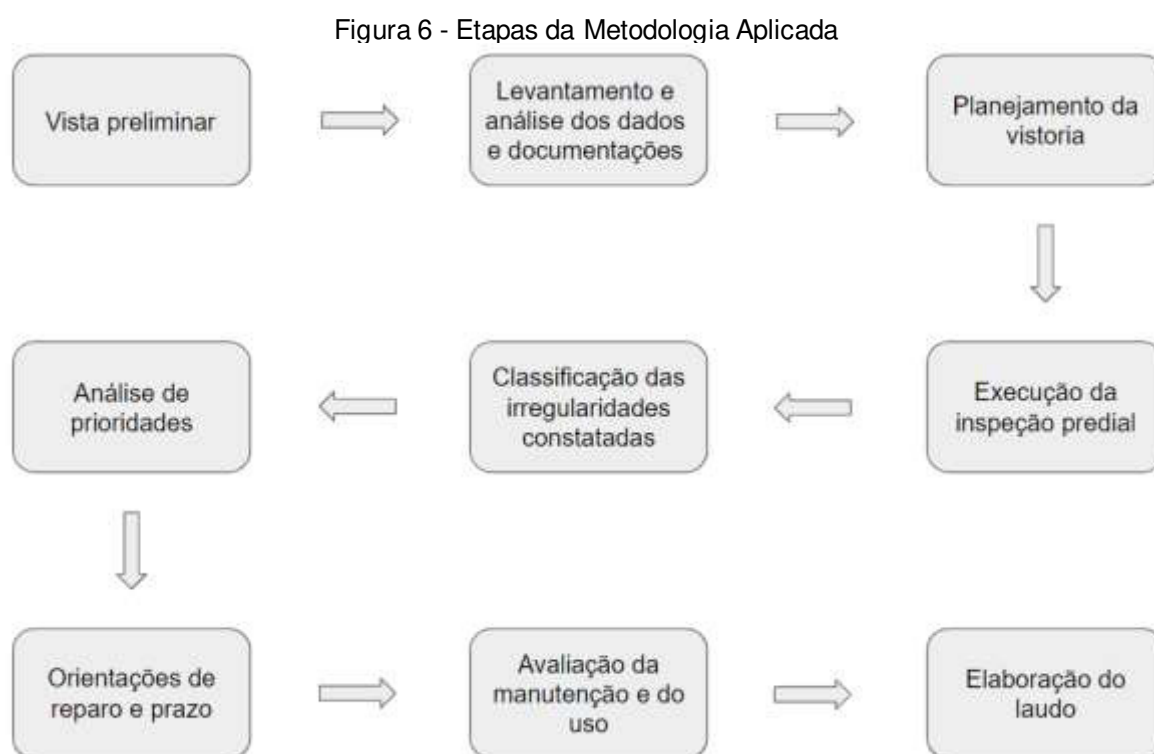
O responsável técnico e/ou a equipe dele é responsável unicamente pelo laudo e pelo nível de inspeção feita, ou seja, não é de sua responsabilidade se as medidas recomendadas não forem executadas. Desta forma, se o proprietário ou responsável legal pela edificação não implementas as medidas saneadoras das irregularidades aferidas na inspeção, a empresa ou profissional que executou o laudo não possui responsabilidade pelas falhas e anomalias que podem ocorrer pelos erros cometidos anteriormente, como no projeto, na execução e na especificação de materiais ou pelas falta de manutenção.

3 METODOLOGIA

Com o embasamento teórico contido no capítulo anterior, a inspeção predial pode ser realizada com eficiência. A metodologia utilizada para o presente trabalho foi baseada na ABNT NBR 16747, na Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012), que complementa a NBR 16747, e na Lei Municipal 9.913/2012, que garante a obrigatoriedade da vistoria técnica, manutenção preventiva e periódica das edificações e equipamentos públicos ou privados e dispõe de outras providências no âmbito do município de Fortaleza.

Nesse contexto, o estudo de caso do presente trabalho refere-se a Imprensa Universitária da Universidade Federal do Ceará, localizada no Campus do Benfica, onde são confeccionadas as mídias impressas da universidade e são impressas as revistas e livros elaborados pelos professores e funcionários do local.

A metodologia para a execução da inspeção predial da Imprensa Universitária foi seguida de acordo com a Figura 6.



Fonte: Autor (2021).

3.1 Visita preliminar

Antes de iniciar a inspeção predial propriamente dita, é necessário realizar várias etapas preliminares, como foi mostrado no capítulo anterior. Uma delas é a visita preliminar, que tenta recolher o máximo de informações possíveis por meio de questionários e perguntas para os responsáveis, gestores e proprietários da edificação. Nessa etapa, é importante informar-se da idade, do histórico de manutenção, reformas, intervenções e modificações que ocorreram até o presente momento na edificação.

3.2 Levantamento e análise dos dados e documentação

Outra etapa preliminar é a solicitação de dados e documentos administrativos, técnicos e de manutenção e operação, conforme a lista exposta no item 2.6 deste trabalho. Essa fase é de suma importância, pois a realização da análise documental antes da inspeção visa auxiliar no planejamento da vistoria, além de possibilitar a classificação da edificação e do nível da inspeção.

3.3 Planejamento da vistoria

Em seguida, é interessante determinar uma estratégia de execução da vistoria com base na análise da edificação e seu tamanho. Desta forma, é importante a definição da ordem de vistoria, dos equipamentos que deveram ser utilizados e da equipe técnica necessária.

3.4 Execução da inspeção predial

Com o auxílio da lista de verificação, apresentados no tópico 2.8, foi analisado os sistemas e subsistemas, listados no item 2.16 deste trabalho. Nesse contexto, vale ressaltar que foi utilizado o *checklist* da Superintendência e Gestão Ambiental da Universidade Federal do Ceará, que teve como as normas e os documentos reguladores da inspeção predial do IBAPE (2012) e a ABNT NBR 16747.

A vistoria foi realizada de forma sistêmica e detalhada, analisando as falhas e as anomalias de todas as salas e toda a extensão da edificação, fotografando todas as inconformidades relatadas.

3.5 Classificação das irregularidades constatadas

Após a inspeção predial, foi classificada as inconformidades encontradas nas visitas. Nessa etapa, foram analisadas as falhas e anomalias visualizadas de forma a encontrar as origens de cada uma para sua classificação conforme o item 2.11.

3.6 Análise de prioridades

Com as irregularidades classificadas, cada falha e anomalia encontradas receberam pesos de gravidade, urgência e tendência, utilizando a Matriz GUT para a análise de prioridade, conforme visto no item 2.13.1, e avaliando junto com a prioridade recebida por cada irregularidade, conforme o item 2.12, foi analisado as prioridades existentes.

3.7 Avaliação da manutenção e do uso

Ao final da análise de prioridades dos problemas encontrados na inspeção predial, foi realizada a avaliação da manutenção e do uso da edificação, classificando-os conforme visto no item 2.14 deste trabalho.

3.8 Orientações de reparo e prazo

Posteriormente, foi proposto formas de corrigir e reparar as irregularidades da edificação, colocando prazo de acordo com a ordem de prioridade. No plano, portanto, há uma recomendação para que os responsáveis possam buscar profissionais habilitados para a realização dos reparos precisos para cada situação. Vale ressaltar que essa é uma etapa muito importante para os gestores, proprietários e responsável da edificação, sendo, portanto, executada com muita cautela.

3.9 Elaboração do laudo técnico de inspeção

Por fim, foi realizado o laudo técnico fotográfico, expondo todas as irregularidades encontradas na edificação, mostrando a classificação da origem, os pontos calculados de acordo com a metodologia GUT, o grau de risco, a causa, o tipo de anomalia, os locais encontrados, a medida saneadora, o prazo para o reparo e uma foto tirada na inspeção.

Para simplificar e facilitar o entendimento e a visualização das informações que precisam ser expostas, foi utilizado o modelo disponibilizado pela UFCINFRA, mostrado no Quadro 4.

Quadro 4 - Modelo de relatório gráfico

ORIGEM				Foto
G	U	T	PONTOS	
PRIORIDADE				
CAUSA				
ANOMALIA				
PRAZO				
				Fonte
MEDIDA SANEADORA				LOCAL

Fonte: Adaptado, UFCINFRA(2021).

4 RESULTADOS

4.1 Informações sobre a edificação

A Imprensa Universitária da Universidade Federal do Ceará foi inaugurada no dia 25 de maio de 1967 a sede própria, com uma área de 1727 m², com previsão para expansão. Ela foi criada com várias finalidades, como valorizar as atividades intelectuais e garantir a comunicação, uma vez que essa época não havia meios tecnológicos disponíveis e viáveis para esse propósito, recebendo a responsabilidade de criação, publicação e distribuição de, por exemplo, jornais, revistas, informativos e periódicos para esses intuítos. O projeto da edificação tem assinaturas dos arquitetos José Liberal de Castro e Neudson Braga e homenageia, em sua placa de entrada, o Reitor Antônio Martins Filho, por ser o mais entusiasta pela sua idealização.

A Imprensa Universitária fica localizada na Avenida da Universidade, número 2591, no Bairro Benfica, situada na cidade de Fortaleza-CE.

Figura 7 – Localização da Imprensa Universitária



Fonte: Google Maps (2021).

O edifício possui apenas o pavimento térreo, é de uso e ocupação pública e detém cerca de 56 anos de idade. Além disso, a construção foi dividida em setores destinados a produção, como área destinada para colagens, corte e impressão, e em salas administrativas, como secretaria, diretoria, recepção e salas de reuniões.

4.2 Nível da inspeção

O nível da inspeção da edificação em questão se enquadra no nível 2, pois, mesmo possuindo apenas um pavimento e não existindo elevador no seu interior, a construção dispõe de uma área consideravelmente grande e seus sistemas construtivos são de média complexidade.

4.3 Documentação

Foi solicitada a lista de documentos necessários para a melhor execução da inspeção predial, entretanto, a maioria deles não estava disponível para a análise, como pode ser visualizada nos quadros Quadro 5, Quadro 6 e Quadro 7.

Quadro 5 - Situação da documentação administrativa.

Documentação administrativa	Entregue	Analisada
Alvará de Construção	Não	Não
Certificado de treinamento de brigada de incêndio	Não	Não
Licença de funcionamento da prefeitura	Não	Não
Licença de funcionamento do órgão competente	Não	Não
Plano de gerenciamento de resíduos sólidos	Não	Não
Relatório de danos ambientais	Não	Não
Contas de consumo de energia elétrica, água e gás	Não	Não
Certificado de Acessibilidade	Não	Não

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 6 - Situação da documentação técnica.

Documentação técnica	Entregue	Analisada
Memorial descritivo dos sistemas construtivos	Não	Não
Projeto executivo	Sim	Sim
Projeto de estruturas	Não	Não
Projeto de Instalações hidráulicas	Não	Não
Projeto de Instalações de gás	Não	Não
Projeto de Instalações elétricas	Não	Não
Projeto de Instalações de cabeamento e telefonia	Não	Não

(Continuação)

Documentação técnica	Entregue	Analizada
Projeto de Instalações do Sistema de Proteção Contra Descargas	Não	Não
Projeto de Instalações de climatização	Não	Não
Projeto de Combate a incêndio	Não	Não
Projeto de impermeabilização	Não	Não
Projeto de revestimentos em geral, incluída fachadas	Não	Não
Projeto de paisagismo	Não	Não

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Nesse contexto, vale ressaltar que o projeto executivo recebido e analisado tem divergências com o projeto atual, pois a edificação passou por reformas que modificaram a configuração das salas presentes, entretanto tais diferenças não alteraram significativamente o projeto a ponto de afetar esta etapa da inspeção predial.

Quadro 7 - Situação da documentação de manutenção e operação

Documentação de manutenção e operação	Entregue	Analizada
Manual de Uso, Operação e Manutenção (Manual do Proprietário e do Síndico);	Não	Não
Plano de Manutenção e Operação e Controle (PMOC);	Não	Não
Selos dos Extintores;	Sim	Sim
Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA);	Não	Não
Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica - SPDA;	Não	Não
Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios;	Não	Não
Relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede;	Não	Não
Certificado de ensaios de pressurização em mangueiras;	Não	Não
Laudos de Inspeção Predial anteriores;	Não	Não
Certificado de ensaios de pressurização em cilindro de extintores;	Não	Não
Relatório do acompanhamento de rotina da Manutenção Geral;	Não	Não
Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos e demais componentes;	Não	Não

(Continuação)

Documentação de manutenção e operação	Entregue	Analizada
Relatórios de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central;	Não	Não
Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás;	Não	Não
Relatórios de ensaios preditivos, tais como: termografia, vibrações mecânicas, etc;	Não	Não
Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, Equipamentos eletromecânicos e demais componentes;	Não	Não
Cadastro de equipamentos e máquinas.	Não	Não

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

4.4 Verificação dos sistemas e subsistemas

Com o fito de facilitar a verificação, identificação e entendimento da edificação, foi optado por fazer um catálogo, o qual pode ser visto abaixo, com os ambientes existentes, os quais são todos localizados no térreo.

Tabela 1 - Numeração dos ambientes da edificação

Ambiente	Número
Revisão	1
Divisão de Planejamento Gráfico	2
Arte Final e Criação	3
Corredor da Administração	4
Banheiros da Administração	5
Diretoria	6
Divisão de Produção Gráfica	7
Recepção	8
Galeria	9
Hall de entrada	10
Jardim	11
Corredor Circulação	12
Cozinha	13
Refeitório	14
Apara de Livro	15

(Continuação)

Ambiente	Número
Secretaria	16
CTP	17
Corredor de Recebimento e Expedição de Materiais	18
Banheiro Feminino da Produção	19
Banheiro Masculino da Produção	20
Expedição	21
Suprimento	22
Produção (Encadernação, Acabamento e Impressão)	23
Memorial	24
Fotomecânica	25
Editoração e Diagramação	26
Corredor Externo	27
Recepção	28
Livraria	29
Lazer	30
Auditório	31
Salas Extras (Conselho Editorial, Banheiros, Área de serviço e Copa)	32
Área externa	33

Fonte: Autor (2022).

Nesse contexto, como mencionado anteriormente, o projeto recebido passou por algumas mudanças, como alterações de funções de sala e a construção de salas extras, vistos no ambiente de número 32. Desta forma, a análise da edificação foi baseada nos ambientes existentes no dia da visita. Outro fato importante para salientar é que não foi possível analisar a sala da secretária pois o dono da chave estava afastado por questões de saúde.

4.4.1 Civil

Os sistemas: Sistemas Estruturais Passíveis de Verificação Visual, Sistemas de Vedação e Revestimentos, Sistemas de Esquadrias e Divisórias, Sistema

de Cobertura, Sistemas de Reservatórios, Sistemas de Instalações Passíveis de Verificação Visual e Manutenção são compreendidos no *checklist* civil, como podem ser vistos nos quadros a seguir.

Quadro 8 - Sistemas estruturais passíveis de verificação visual

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 9 - Sistemas de Vedação e Revestimentos

PAREDES EXTERNAS E INTERNAS, PISOS, FORROS (X) CONCRETO ARMADO (X) ALVENARIA () BLOCOS CIMENTÍCIOS (X) MADEIRA () PLACA CIMENTÍCIA () PANO DE VIDRO () GESSO ACARTONADO () PEDRA () SUBSTRATO DE REBOCO () ELEMENTO CERÂMICO (X) PELÍCULA DE PINTURA () CERÂMICO () LAMINADO () PEDRA (X) CIMENTO QUEIMADO () GESSO () PVC () PLACA CIMENTÍCIA.			
ANOMALIAS	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
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	

(Continuação)

ANOMALIAS	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
6. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas.	X		
7. Manchas, vesículas, descoloração da pintura, sujeiras.	X		
8. Ineficiência no rejuntamento/emendas.	X		
9. Outros:		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 10 - Sistemas de Esquadrias e Divisórias

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 11 - Sistema de Cobertura

TELHAMENTO, ESTRUTURA DO TELHAMENTO, RUFOS E CALHAS, LAJES IMPERMEABILIZADAS () CERÂMICO () FIBROCIMENTO (X) METÁLICO () VIDRO TEMPERADO () MADEIRA (X) PVC (X) CONCRETO () ALUMÍNIO () FIBRA DE VIDRO () PRÉ MOLDADA () OUTROS:			
ANOMALIAS	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
1. Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico.		X	
2. Irregularidades geométricas, deformações excessivas.		X	
3. Falha nos elementos de fixação.	X		
4. Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas, trincas.	X		

(Continuação)

ANOMALIAS	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
5. Eflorescência, desenvolvimento de organismos biológicos.	X		
6. Degradação do material, oxidação/corrosão, apodrecimento.	X		
7. Perda de estanqueidade, porosidade excessiva.	X		
8. Manchas, sujeiras.	X		
9. Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação.	X		
10. Ataque de pragas biológicas.		X	
11. Ineficiência nas emendas.	X		
12. Impermeabilização ineficiente, infiltrações.	X		
13. Subdimensionamento.		X	
14. Obstrução por sujeiras.		X	
15. Outros:		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 12 - Sistemas de Reservatórios

CAIXAS D'ÁGUA E CISTERNAS			
<input type="checkbox"/> CONCRETO ARMADO <input type="checkbox"/> METÁLICO <input type="checkbox"/> POLIETILENO <input checked="" type="checkbox"/> FIBROCIMENTO <input type="checkbox"/> FIBRA DE VIDRO <input type="checkbox"/> OUTRO:			
ANOMALIAS	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
1. Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico, recalques.		X	
2. Deterioração do concreto, destacamento, segregação.		X	
3. Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão.		X	
4. Eflorescência, desenvolvimento de microrganismos biológicos.		X	
5. Irregularidades geometrias, falhas de concretagem.		X	
6. Armadura exposta.		X	
7. Vazamento / infiltrações de umidade.		X	
8. Colapso do solo.		X	
9. Ausência / ineficiência de tampa dos reservatórios.		X	
10. Outros:		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 13 - Sistemas de Instalações Passíveis de Verificação Visual

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 14 - Sistemas de manutenção

LIMPEZA E PLANO DE MANUTENÇÕES	ANOMALIAS		
	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
1. Há plano de manutenção?	X		
2. Está coerente com normas técnicas?		X	
3. Rotinas estão adequadas?		X	
4. Existe acesso aos equipamentos?	X		
5. Há condições de segurança para realização da manutenção?	X		
6. Os ambientes estão limpos?	X		
7. Há registros gerados pelas atividades de manutenção?		X	
8. Os registros estão organizados e disponíveis?			X
9. Outros:		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

4.4.2 Instalações elétricas

Para certificar uma boa inspeção quanto as instalações elétricas, foi realizado os itens do *checklist* para todos os ambientes, que foram numerados na Tabela 1 para uma melhor compreensão. Nesse contexto, vale ressaltar que foi

utilizado OK para os pontos corretos, X para os pontos inadequados e NA para os casos que não são aplicáveis.

Quadro 15 - Instalações elétricas dos ambientes: Parte 1

ITENS VERIFICADOS	AMBIENTES								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Tomadas e Interruptores									
Interruptores em perfeito funcionamento? Sem mal contato?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Tomadas sem danos aparentes? Sem mal contato?	X	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Lâmpadas em perfeito estado?	X	OK	X	OK	OK	OK	OK	OK	OK
2. Instalação e caminho dos condutores									
Eletrodutos sem danos aparentes?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Conduletes sem danos aparentes?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Caixas de passagem sem danos?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Eletroduto/eletrocalha com suporte adequado?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Condutores									
Partes vivas dos circuitos sem exposição (devidamente protegidas)?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Condutores com cores adequadas? (terra – verde; neutro – azul; fases com quaisquer cores excetuando verde e azul)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Eletroduto com taxa de ocupação aceitável?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
As emendas dos cabos, se existirem, apresentam qualidade e estão em quantidade aceitável?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Ausência de Ruídos Anormais em equipamentos ou instalações do ambiente.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 16 - Instalações elétricas dos ambientes: Parte 2

ITENS VERIFICADOS	AMBIENTES								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. Tomadas e Interruptores									
Interruptores em perfeito funcionamento? Sem mal contato?	OK	OK	OK	X	OK	OK	NA	OK	OK
Tomadas sem danos aparentes? Sem mal contato?	OK	OK	OK	X	OK	X	NA	OK	OK
Lâmpadas em perfeito estado?	OK	X	X	OK	X	X	NA	OK	OK
2. Instalação e caminho dos condutores									
Eletrodutos sem danos aparentes?	NA	X	NA	NA	X	OK	NA	OK	NA
Conduletes sem danos aparentes?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Caixas de passagem sem danos?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Eletroduto/eletrocalha com suporte adequado?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Condutores									
Partes vivas dos circuitos sem exposição (devidamente protegidas)?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Condutores com cores adequadas? (terra – verde; neutro – azul; fases com quaisquer cores excetuando verde e azul)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Eletroduto com taxa de ocupação aceitável?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
As emendas dos cabos, se existirem, apresentam qualidade e estão em quantidade aceitável?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Ausência de Ruídos Anormais em equipamentos ou instalações do ambiente.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 17 - Instalações elétricas dos ambientes: Parte 3

ITENS VERIFICADOS	AMBIENTES								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1. Tomadas e Interruptores									
Interruptores em perfeito funcionamento? Sem mal contato?	OK	OK	OK	X	X	X	OK	X	NA
Tomadas sem danos aparentes? Sem mal contato?	OK	OK	OK	X	X	X	OK	X	NA
Lâmpadas em perfeito estado?	OK	OK	OK	X	X	X	OK	X	NA

(Continuação)

ITENS VERIFICADOS	AMBIENTES								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
2. Instalação e caminho dos condutores									
Eletródutos sem danos aparentes?	NA	NA	OK	NA	OK	OK	NA	NA	NA
Condutetes sem danos aparentes?	NA	NA	NA	NA	OK	OK	NA	X	NA
Caixas de passagem sem danos?	NA	NA	NA	NA	X	X	NA	NA	NA
Eletróduto/eletrocalha com suporte adequado?	NA	NA	NA	NA	X	NA	NA	X	NA
3. Condutores									
Partes vivas dos circuitos sem exposição (devidamente protegidas)?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Condutores com cores adequadas? (terra – verde; neutro – azul; fases com quaisquer cores excetuando verde e azul)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Eletróduto com taxa de ocupação aceitável?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
As emendas dos cabos, se existirem, apresentam qualidade e estão em quantidade aceitável?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Ausência de Ruídos Anormais em equipamentos ou instalações do ambiente.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 18 - Instalações elétricas dos ambientes: Parte 4

ITENS VERIFICADOS	AMBIENTES								
	28	29	30	31	32	33	-	-	-
1. Tomadas e Interruptores									
Interruptores em perfeito funcionamento? Sem mal contato?	OK	OK	X	OK	OK	NA	-	-	-
Tomadas sem danos aparentes? Sem mal contato?	OK	OK	X	OK	OK	NA	-	-	-
Lâmpadas em perfeito estado?	OK	X	X	X	OK	NA	-	-	-
2. Instalação e caminho dos condutores									
Eletródutos sem danos aparentes?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	-	-
Condutetes sem danos aparentes?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	-	-
Caixas de passagem sem danos?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	-	-

(Continuação)

ITENS VERIFICADOS	AMBIENTES								
	28	29	30	31	32	33	-	-	-
2. Instalação e caminho dos condutores									
Eletróduto/eletrocalha com suporte adequado?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	-	-
3. Condutores									
Partes vivas dos circuitos sem exposição (devidamente protegidas)?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	-	-
Condutores com cores adequadas? (terra – verde; neutro – azul; fases com quaisquer cores excetuando verde e azul)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	-	-
Eletróduto com taxa de ocupação aceitável?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	-	-
As emendas dos cabos, se existirem, apresentam qualidade e estão em quantidade aceitável?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	-	-
Ausência de Ruídos Anormais em equipamentos ou instalações do ambiente.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	-	-	-

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

4.4.2.1 Verificação dos quadros elétricos

Na edificação, há um total de nove quadros elétricos localizados em seus ambientes. Para uma maior compreensão dessa verificação, cada um foi numerado para serem identificados com mais clareza nos *checklists*.

Número de identificação	Local
1	Revisão
2	Divisão de Planejamento Gráfico
3	Corredor Circulação (principal)
4	CTP
5	Produção (maior)
6	Produção (menor)
7	Memorial
8	Fotomecânica
9	Editoração e Diagramação

Fonte: Autor (2022).

(Continuação)

ITENS VERIFICADOS	AMBIENTES								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2. Dispositivos de proteção e condutores:									
Uso do tipo adequado de disjuntor? (Contraexemplo: Disjuntor monofásico utilizado como trifásico)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
As emendas dos cabos, se existirem, apresentam qualidade e estão em quantidade aceitável?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Condutores com cores adequadas?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Aquecimento									
Temperatura nos condutores, terminais dos disjuntores e barramentos está aceitável?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

4.4.2.2 Verificação do SPDA

Quadro 20 - Checklist de SPDA

ITENS VERIFICADOS	SIM	NÃO	NÃO APLICÁVEL
1. Ausência de SPDA?		X	
2. Estrutura localizada acima do SPDA?			X
3. Deterioração/Corrosão dos componentes?			X
4. Componentes danificados/inadequados?			X
5. Somente um condutor de descida?			X
6. Malha do subsistema de captação não envolve todo o perímetro da coberta?			X
7. Condutores de descida com instalação inadequada (condutores não estão tensionados adequadamente)?			X
8. Captor radioativo?			X
9. Ausência Atestado/Medicação Ôhmica?			X

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

4.4.3 Sistema de ar-condicionado

Quadro 21 - Empresa de manutenção: Parte 1

EMPRESA DE MANUTENÇÃO	SIM	NÃO	NÃO APLICÁVEL
1. Responsável pela manutenção se fez presente.		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 22 - Empresa de manutenção: Parte 2

EMPRESA MANUTENÇÃO	SIM	NÃO	NÃO APLICÁVEL
1. Contrato de manutenção.	X		
2. Anotação de responsabilidade técnica assinada por profissional legalmente habilitado.		X	
3. Última ficha ou registro de manutenção do equipamento.		X	
4. Relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos aparelhos de ar-condicionado.		X	
5. PMOC (Segundo Portaria 3523/98)		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 23 - Checklist Ar-condicionado

ITENS CABINE	SIM	NÃO	NÃO APLICÁVEL
1. As unidades evaporadoras e condensadoras estão limpas.		X	
2. O equipamento não apresenta ruído ou vibrações.	X		
3. Os filtros de ar estão limpos.	X		
4. Não há vazamento de óleo.		X	
5. Não há pontos de corrosão.		X	
6. Os quadros elétricos estão limpos.	X		
7. Os circuitos estão identificados.		X	
8. As conexões elétricas estão apertadas.		X	
9. Não há goteiras na unidade evaporadora.	X		
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.			X
13. Acesso restrito à casa de máquinas apenas a pessoas autorizadas.			X

(Continuação)

ITENS CABINE	SIM	NÃO	NÃO APLICÁVEL
14. O duto possui portas/acessos de inspeção para visualização interna quanto há presença de material particulado (pó). O acesso pode ser feito também por grelhas ou difusores de ar, desde que se consiga inspecionar a superfície interna do duto.			X
15. Tomada de ar externo está limpa, com filtro, no mínimo, classe G1 e dotada de regulador de vazão de ar.			X
16. Suportes/Equipamentos adequados ao uso.	X		

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

4.4.4 Sistema de combate a incêndio

Quadro 24 - Medidas de Segurança Contra Incêndio

Local: Imprensa Universitária - UFC		Data da vistoria: 24/01/2022		
Classificação da edificação				
- Quanto à ocupação:		Educativa E-1/F-1 (Biblioteca)/F-5(Auditório)		
- Quanto ao risco:		Alto		
- Quanto à altura:		H ≤ 6 metros		
Área total:	1823,59 m ²	Número de pavimentos:		1
() Edificação com menos de 750 m² e/ou menos de 2 pavimentos		Sim	Não	Não Aplicável
1. Saídas de emergência				
2. Sinalização de emergência				
3. Iluminação de emergência				
4. Extintores				
5. Central de Gás				
Obs.:				
(X) Edificações com área superior a 750m² e/ou com mais de 2 pavimentos		Sim	Não	Não Aplicável
1. Acesso de viatura X			X	
2. Saídas de emergência		X		
3. Sinalização de emergência			X	
4. Iluminação de emergência			X	
5. Alarme de incêndio			X	
6. Detecção de incêndio			X	
7. Extintores		X		
8. Hidrantes			X	
9. Central de gás			X	
10. Chuveiros automáticos			X	
11. Controle de fumaça			X	
12. Brigada de incêndio			X	

(Continuação)

(X) Edificações com área superior a 750m² e/ou com mais de 2 pavimentos	Sim	Não	Não Aplicável
13. Plano de intervenção de incêndio		X	
14. Hidrante urbano		X	
Obs:			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 25 – Checklist de saídas de emergências

SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
1. Porta(s) abre(m) no sentido correto?		X	
2. Portas, acessos e descargas desobstruídos?	X		
3. Existem placas de sinalização?		X	
4. Possui PCF?	X		
4.1. Se sim, provida de barra antipânico?	X		
4.2. PCF permanece destrancada?	X		
4.3. Componentes em condições adequadas?	X		
5. Quantidade de escadas/rampas (se houver) adequada?			X
5.1. Tipo de escada adequado?			X
5.2. Largura adequada?			X
5.3. Piso dos degraus em condições antiderrapantes?			X
5.4. Existe Guarda corpo?			X
5.5. Altura regular			X
5.6. Existe Corrimão?			X
5.7. Altura regular (0,80m a 0,92m)? 0,98			X
5.8. Quantidade de saídas adequada?			X
5.9. Largura adequada?			X
5.10. Largura dos acessos/descargas:			X
Obs.:			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 26 - Checklist da sinalização de emergência

SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
1. Existente? Tipos: Proibição		X	
Alerta		X	
Orientação e salvamento		X	
Equipe de combate a incêndio		X	
Complementar		X	
2. Altura mínima correta		X	
3. Instaladas à dimensão e cor de acordo com a NBR 13434-2?		X	
Obs.:			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 27 - Checklist da iluminação de emergência

SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
1. Existente?		X	
2. Quantidade de luminárias (adequada?):			X
3. Está ligada à tomada de energia (carregado)?			X
4. Funciona se retirado da tomada ou utilizando o botão de teste?			X
5. Instaladas à distância máxima de 15m uma da outra? Quantidade adequada?			X
Obs.:			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 28 - Checklist do sistema de proteção por extintores

SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES DE INCÊNDIO	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
1. Existente?	X		
2. Quantidade (adequada?): 10		X	
3. Localização adequada?		X	
4. Tipo(s) adequado(s)?	X		
5. Sinalização vertical adequada? (placa fotoluminescente, conforme NBR 13434, altura mínima 1,80 m)		X	
6. Sinalização horizontal adequada? (1 m ² - vermelho interno e amarelo externo)		X	
7. Fixação parede/apoio em suporte adequada? (máx. 1,60m/entre 0,10m e 0,20m)		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 aparentemente em condições de serem usadas?	X		
17. No caso de CO ₂ , punho e difusor aparentemente em condições de serem usados?	X		
18. No caso de extintores sobre rodas, conjunto de rodagem e transporte aparentemente em condições de ser usado?			X
19. Ponteiro indicador de pressão na faixa de operação?	X		
20. Orifício de descarga desobstruído?	X		
Obs.:			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 29 - Checklist do sistema de hidrantes

SISTEMA DE HIDRANTES	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
Tipos			
1. Passeio (existente?):		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, 0,40m x 0,60m, inscrição "INCÊNDIO"?			X
1.4. Introdução a 15 cm (máx.) de profundidade e formando ângulo de 45°?			X
1.5. Volante de manobra a 50cm (máx.) de profundidade?			X
1.6. Válvula de retenção?			X
1.7. Apresenta adaptador e tampão?			X
2. Parede (existente?):			X
2.1. Quantidade adequada?			X
2.2. Localização adequada? (máximo 5m das portas externas ou das escadas; fora de escadas e antecâmaras; altura: 1,0m - 1,5m; raio máximo de proteção: 30m)			X
2.3. Desobstruído?			X
2.4. Sinalizado?			X
2.5. Abrigo: em material metálico pintado em vermelho, sem danos?			X
2.6. Apresenta a inscrição "INCÊNDIO" na frente?			X
2.7. Tem apoio independente da tubulação?			X
2.8. Tem utilização exclusiva (livre de objetos dentro do abrigo)?			X
2.9. Existência de esguichos em condições de uso?			X
2.10. Mangueira(s): máximo duas por abrigo?			X
2.11. Comprimento 15m cada?			X
2.12. Engates intactos?			X
2.13. Enrolada/Aduchada corretamente?			X
2.14. Visualmente sem ressecamento e sem danos?			X
2.15. Marcação correta? (Fabricante NBR 11861 Tipo X M/A de fabricação)			X
2.16. Tubulações e conexões com DN 65mm e pintadas de vermelho?			X
2.17. Válvula (ponto de tomada de água) com adaptador?			X
2.18. Chave storz?			X
3. Bomba			X
4. RTI			X
Obs.:			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 30 - Checklist da central de GLP

CENTRAL DE GLP	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
1. Central de GLP (existente?):		X	
2. Está em local protegido de sol, chuva e umidade?			X
3. Apresenta sinalização?			X
4. Ventilação adequada?			X
5. Recipientes em quantidade adequada (máximo 6)?			X
6. Extintor de incêndio em quantidade e capacidade adequadas?			X
7. 1,5m de abertura de dutos de esgoto, águas pluviais, poços, canaletas, ralos?			X
8. 3,0m de materiais de fácil combustão, fontes de ignição (inclusive estacionamento de veículos), redes elétricas?			X
9. 6,0m de depósito de materiais inflamáveis ou comburentes?			X
10. 15m de depósito de hidrogênio?			X
11. 1m dos limites laterais e fundos da propriedade?			X
12. Instalações internas (tubulações)			X
Não passam por:			X
12.1. Dutos, poços e elevadores?			X
12.2. Reservatório de água?			X
12.3. Compartimentos de equipamentos elétricos?			X
12.4. Compartimentos destinados a dormitórios?			X
12.5. Qualquer tipo de forro falso ou compartimento não ventilado?			X
12.6. Locais de captação de ar para sistemas de ventilação?			X
12.7. Todo e qualquer local que propicie o acúmulo de gás vazado?			X
Afastamentos:			
12.8. 0,3m de condutores de eletricidade protegidos por eletroduto ou 0,5m, se não protegidos?			X
12.9. 2,0m de para-raios e de seus pontos de aterramento?			X
Obs.:			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).

Quadro 31 - Checklist de alarme e detecção


ALARME E DETECÇÃO	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
Central de alarme e repetidores			
1. Existem repetidoras da central de alarme?		X	
2. Central de alarme possui alarme visual e sonoro?			X
3. Central e repetidora localizadas em áreas de fácil acesso?			X
4. Possui vigilância constante?			X
5. Funcionando?			X
Acionadores manuais (botoeiras)			
6. Localização adequada (junto a hidrantes, fácil acesso)?			X
7. Sinalizados?			X
8. Protegidos com caixinha e vidro?			X
9. Distância máxima a ser percorrida de 30m?			X
Avisadores sonoros e/ou visuais			
10. Possui avisadores sonoros?			X
11. E visuais?			X
Detecção			
12. Possui sistema de detecção?			X
Obs.:			

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – UFC (2018).


4.5 Análise das não conformidades


Em seguida, foram feitas as identificações das não conformidades encontradas de acordo com os *checklists* acima. Dessa forma, como mencionado anteriormente, foi apresentada as irregularidades por fotos tiradas na inspeção, classificando quanto aos patamares de urgência (item 2.12 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**) e origem (item 2.11), mostrando o prazo usando a pontuação da metodologia GUT, sua provável causa e a medida saneadora do problema.


ORIGEM				Figura 8 - Desgaste do piso cerâmico na Revisão	
Funcional					
G	U	T	PONTOS		
3	3	3	27		
PRIORIDADE					
3					
CAUSA					
Degradação do piso cerâmico devido ao uso e falta de manutenção					
ANOMALIA					
Piso cerâmico deteriorado					Fonte: Autor (2021)
PRAZO: 45 dias					LOCAL: Revisão, Divisão de Produção Gráfica, Arte Final e Criação, Divisão de Produção Gráfica
MEDIDA SANEADORA					
Fazer troca das placas com desgaste					


ORIGEM				Figura 9 - Fissura na parede do Suprimento	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
4	3	4	48		
PRIORIDADE					
1					
CAUSA					
Deformações da estrutura					
ANOMALIA					
Fissura e trincas na parede					Fonte: Autor (2021)
PRAZO: 30 dias					LOCAL: Suprimento, Produção, Editoração e Diagramação, Suprimentos
MEDIDA SANEADORA					
Verificar se a fissura é superficial para analisar se é necessário reforço estrutural. Acompanhar evolução da fissura.					

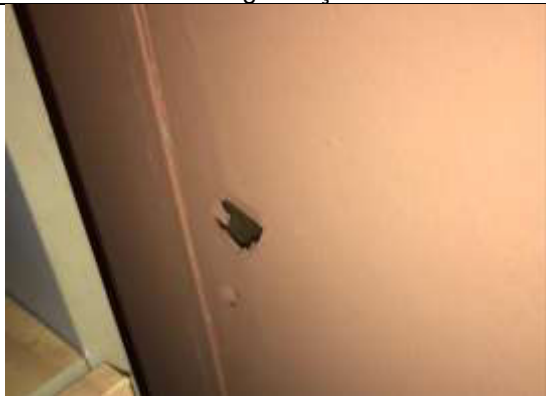
ORIGEM				Figura 10 - Deslocamento cerâmico na Cozinha	
Funcional					
G	U	T	PONTOS		
2	2	3	18		
PRIORIDADE					
1					
CAUSA					
Falta de manutenção					
ANOMALIA					
Deslocamento cerâmico do piso					Fonte: Autor (2021)
PRAZO: 60 dias					LOCAL: Cozinha, Suprimento
MEDIDA SANEADORA					
Substituição das peças com defeito					


ORIGEM				Figura 11 - Deslocamento do forro da Galeria	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
4	3	4	48		
PRIORIDADE					
1					
CAUSA					
Má impermeabilização do forro					
ANOMALIA					
Deslocamento da pintura do forro por infiltração					Fonte: Autor (2021)
PRAZO: 30 dias					LOCAL: Galeria, Banheiro Feminino da Produção, Corredor da Circulação, Jardim, Cozinha, Auditório
MEDIDA SANEADORA					
Refazer a impermeabilização da cobertura, raspar a pintura da parte afetada, limpar a superfície e realizar o correto acabamento					

ORIGEM				Figura 12 - Armadura exposta em viga na Produção	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
4	3	3	36		
PRIORIDADE					
1					
CAUSA					
Erro de execução					
ANOMALIA					
Armadura exposta e oxidação da armadura da viga					
PRAZO: 60 dias					
MEDIDA SANEADORA					
Remover o concreto contaminado, fazer a limpeza das barras e, se necessário, realizar tratamento da armadura corroída (substituir ou suplementar)					

ORIGEM				Figura 13 - Parede com reboco desgastado no Suprimentos	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
3	3	3	27		
PRIORIDADE					
2					
CAUSA					
Falta de manutenção					
ANOMALIA					
Deslocamento do reboco da parede					
PRAZO: 45 dias					
MEDIDA SANEADORA					
Verificar o revestimento da parede, retirar o material nas áreas desgastadas, limpar, executar um novo reboco e aplicar o novo revestimento.					

ORIGEM				Figura 14 - Desgaste da parede da Revisão
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
PRIORIDADE				
2				
CAUSA				
Infiltração pela má impermeabilização da parede e má instalação e vedação das esquadrias				
ANOMALIA				
Deslocamento da pintura e fissuras na parede				
Fonte: Autor (2021)				
PRAZO: 45 dias				LOCAL: Revisão, Produção, Área Externa
MEDIDA SANEADORA				
Fazer a correta impermeabilização da parede e a troca das esquadrias com instalação e vedação corretas				


ORIGEM				Figura 15 - Parede com buraco na Editoração e Diagramação
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	2	3	18	
PRIORIDADE				
3				
CAUSA				
Possível batida de equipamento ou móveis no local				
ANOMALIA				
Abertura de buracos na parede				
PRAZO: 60 dias				
MEDIDA SANEADORA				
Realizar o preenchimento da abertura com gesso e o devido acabamento no local				

ORIGEM				Figura 16 - Mancha e mofo no forro e parede do Suprimento	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
4	4	3	36		
PRIORIDADE					
1					
CAUSA					
Infiltração por má impermeabilização do forro e falta de manutenção					
ANOMALIA					
Mancha e mofo do forro e da parede por infiltração					
PRAZO: 30 dias					
				LOCAL: Suprimento, Cozinha	
MEDIDA SANEADORA					
Refazer a impermeabilização da coberta, raspar a pintura da parte afetada, limpar a superfície e realizar o correto acabamento					


ORIGEM				Figura 17 - Piso quebrado da Divisão de Planejamento Gráfico			
Funcional							
G	U	T	PONTOS				
2	3	3	18				
PRIORIDADE							
3							
CAUSA							
Falta de manutenção do piso e provável má instalação da cerâmica							
ANOMALIA							
Deslocamento e quebra de revestimento cerâmico do piso						Fonte: Autor (2021)	
PRAZO: 60 dias						LOCAL: Divisão de Planejamento gráfico, Arte Final e Criação, Revisão, Suprimento	
MEDIDA SANEADORA							
Retirada do revestimento, substituindo as placas quebradas com aplicação correta.							

ORIGEM				Figura 18 - Infiltração em viga na Produção	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
4	2	3	24		
PRIORIDADE					
2					
CAUSA					
Infiltração pela má impermeabilização e má instalação e vedação das esquadrias					
ANOMALIA					
Deslocamento da pintura da viga por infiltração					
PRAZO: 45 dias					
MEDIDA SANEADORA					
Fazer a correta impermeabilização da viga e fazer troca da esquadria com instalação e vedação corretas					


ORIGEM				Figura 19 - Desplacamento cerâmico no Corredor			
Exógena							
G	U	T	PONTOS				
2	3	3	18				
PRIORIDADE							
3							
CAUSA							
Possível desgaste por batidas de equipamentos e falta de manutenção							
ANOMALIA							
Cerâmicas do piso com fissuras e quebradas						Fonte: Autor (2021)	
PRAZO: 60 dias						LOCAL: Corredor de Recebimento e Expedição de Materiais, Expedição	
MEDIDA SANEADORA							
Substituição das peças com defeito							


ORIGEM				Figura 20 - Manchas nas paredes da Produção
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
2	2	2	8	
PRIORIDADE				
3				
CAUSA				Fonte: Autor (2021)
Má impermeabilização e falta de manutenção				
ANOMALIA				LOCAL: Produção, Revisão, Corredor de Recebimento e Expedição de materiais, Suprimento, Salas Extras (Copa), Lazer, Auditório, Área Externa
Formação de manchas e deslocamento da pintura da parede por infiltração				
PRAZO: 90 dias				
MEDIDA SANEADORA				
Tirar o material para fazer a correta impermeabilização do local, lixar a parede e, em seguida, realizar acabamentos necessários				

ORIGEM				Figura 21 - Piso desgastado na Produção
Funcional				
G	U	T	PONTOS	
3	2	3	18	
PRIORIDADE				
3				
CAUSA				Fonte: Autor (2021)
Fim da vida útil e/ou execução incorreta das juntas de dilatação				
ANOMALIA				LOCAL: Produção, Memorial, Livraria, Editoração e Diagramação
Piso desgastado com fissuras e trincas				
PRAZO: 60 dias				
MEDIDA SANEADORA				
Substituição das peças com defeito				

ORIGEM				Figura 22 - Deslocamento do revestimento em pilar da Produção	
Exógena					
G	U	T	PONTOS		
3	3	3	27		
PRIORIDADE					
2					
CAUSA					
Possível desgaste por batida de equipamento e falta de manutenção					
ANOMALIA					
Deslocamento do revestimento cerâmico e desgaste do reboco do pilar					
PRAZO: 45 dias					
				LOCAL: Memorial, Produção, Cozinha	
MEDIDA SANEADORA					
Verificar o revestimento do pilar, retirar o material nas áreas desgastadas, limpar, executar um novo reboco e aplicar o novo revestimento. Caso há grande profundidade de desgaste, contratar empresa especializada para o reparo a fim de evitar perda de resistência.					

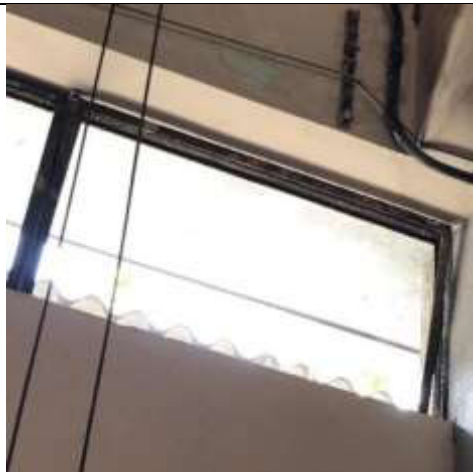
ORIGEM				Figura 23 - Forro da Copa			
Endógena							
G	U	T	PONTOS				
4	3	4	48				
PRIORIDADE							
1							
CAUSA							
Má instalação do forro							
ANOMALIA							
Deterioração do forro de PVC						Fonte: Autor (2021)	
PRAZO: 30 dias						LOCAL: Livraria, Editoração e Diagramação, Salas Extras (Copa)	
MEDIDA SANEADORA							
Substituição do forro de PVC existente							


ORIGEM				Figura 24 - Forro do Banheiro Feminino da Produção
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	4	4	64	
PRIORIDADE				
1				
CAUSA				
Infiltração por má impermeabilização do forro				
ANOMALIA				Fonte: Autor (2021)
Revestimento fissurado do forro				
PRAZO: 30 dias				LOCAL: Banheiro Feminino da Produção
MEDIDA SANEADORA				
Verificar profundidade da fissura, pois caso seja superficial deve-se fazer a abertura da trinca (2cm para cada lado e 1 cm de profundidade) fazer a implantação de uma tela de nylon e aplicar argamassa seguido de acabamento, porém, caso a trinca seja mais profunda e atinja o elemento estrutural, deve-se contratar uma empresa especializada para o reparo.				

ORIGEM				Figura 25 - Piso sem acabamento do Suprimentos
Endógeno				
G	U	T	PONTOS	
1	2	2	4	
PRIORIDADE				
3				
CAUSA				
Manutenção inacabada				
ANOMALIA				Fonte: Autor (2021)
Falta de acabamento do piso				
PRAZO: 120 dias				LOCAL: Cozinha, Suprimentos, CTP
MEDIDA SANEADORA				
Colocação e troca das cerâmicas				


ORIGEM				Figura 26 - Esquadria com falha na vedação no Auditório			
Endógena							
G	U	T	PONTOS				
2	3	2	12				
PRIORIDADE							
3							
CAUSA							
Má instalação da esquadria							
ANOMALIA							
Falha na vedação da esquadria						Fonte: Autor (2021)	
PRAZO: 60 dias						LOCAL: Auditório	
MEDIDA SANEADORA							
Preenchimento e vedação da esquadria							


ORIGEM				Figura 27 - Janela quebrada na área externa			
Endógena							
G	U	T	PONTOS				
2	2	2	8				
PRIORIDADE							
3							
CAUSA							
Falta de manutenção							
ANOMALIA							
Janela quebrada						Fonte: Autor (2021)	
PRAZO: 90 dias						LOCAL: Área Externa	
MEDIDA SANEADORA							
Fazer reparo do local quebrado ou realizar troca da janela							


ORIGEM				Figura 28 - Esquadria oxidada no Memorial
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	3	4	36	
PRIORIDADE				
2				
CAUSA				Fonte: Autor (2021)
Falta de manutenção				
ANOMALIA				LOCAL: Produção: Encadernação, Acabamento e Impressão, Memorial
Esquadria oxidada				
PRAZO: 45 dias				
MEDIDA SANEADORA				
Lixar as esquadrias para retirada da ferrugem, realizar limpeza, aplicar antioxidante e o correto acabamento. Garantir a correta fixação				

ORIGEM				Figura 29 - Coberta do Memorial
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	3	4	48	
PRIORIDADE				
3				
CAUSA				Fonte: Autor (2021)
Falta de manutenção				
ANOMALIA				LOCAL: Produção: Encadernação, Acabamento e Impressão, Memorial
Oxidação da cobertura metálica				
PRAZO: 30 dias				
MEDIDA SANEADORA				
Consultar empresa especializada em cobertas, realizar vistoria completa, fazer limpeza dos locais oxidados, aplicar antioxidante e fazer a finalização dos locais				


ORIGEM				Figura 30 - Porta do Banheiro Feminino da Produção			
Funcional							
G	U	T	PONTOS				
2	2	2	8				
PRIORIDADE							
3							
CAUSA							
Umidade e falta de manutenção							
ANOMALIA							
Degradação da porta e ineficiência no deslizamento						Fonte: Autor (2021)	
PRAZO: 90 dias						LOCAL: Banheiro Feminino da Produção, Galeria	
MEDIDA SANEADORA							
Retirada para troca de porta							

ORIGEM				Figura 31 - Porta do Auditório com cupim			
Natural							
G	U	T	PONTOS				
2	2	3	12				
PRIORIDADE							
3							
CAUSA							
Falta de manutenção e umidade na porta							
ANOMALIA							
Degradação do material da porta devido aos cupins existentes						Fonte: Autor (2021)	
PRAZO: 60 dias						LOCAL: Auditório	
MEDIDA SANEADORA							
Aplicar produtos inseticidas para eliminação de cupim e fazer reparo da porta. Se necessário, fazer a troca. Identificar e acabar com os focos de umidade							


ORIGEM				Figura 32 - Porta do Banheiro Masculino da Produção
Exógena				
G	U	T	PONTOS	
1	2	2	4	
PRIORIDADE				
3				
CAUSA				
Possível desgaste causado por batida de equipamentos e falta de manutenção				
ANOMALIA				
Degradação da porta				Fonte: Autor (2021)
PRAZO: 120 dias				LOCAL: Banheiro Masculino da Produção
MEDIDA SANEADORA				
Retirada para troca de porta				


ORIGEM				Figura 33 - Viga da Produção
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	4	3	48	
PRIORIDADE				
1				
CAUSA				
Má instalação da cobertura				
ANOMALIA				
Infiltração na viga				Fonte: Autor (2021)
PRAZO: 30 dias				LOCAL: Produção
MEDIDA SANEADORA				
Remover o concreto contaminado, fazer a limpeza das barras e, se necessário, realizar tratamento da armadura corroída (substituir ou suplementar). Realizar reparo da cobertura para evitar infiltrações				


ORIGEM				Figura 34 - Tomadas mal fixadas na Revisão			
Endógena							
G	U	T	PONTOS				
4	3	4	48				
PRIORIDADE							
1							
CAUSA							
Mal colocação da caixa de tomada							
ANOMALIA							
Tomadas mal fixadas e fissuras na parede							
PRAZO: 30 dias							
MEDIDA SANEADORA							
Fixar corretamente as tomadas e realizar acabamento correto nas partes deterioradas							

ORIGEM				Figura 35 - Fiação exposta no Refeitório							
Endógena											
G	U	T	PONTOS								
4	3	3	36								
PRIORIDADE											
2											
CAUSA											
Má instalação da fiação da tomada											
ANOMALIA											
Exposição de fios elétricos								LOCAL: Refeitório, Divisão de Planejamento Gráfico			
PRAZO: 45 dias											
MEDIDA SANEADORA											
Embutir fiação exposta											

ORIGEM				Figura 36 - Tomada mal fixada na Editoração e Diagramação	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
3	3	3	27		
PRIORIDADE					
2					
CAUSA					
Mal colocação da caixa de tomada					
ANOMALIA					
Caixa de tomada mal fixada e exposição da fiação					
PRAZO: 45 dias					
MEDIDA SANEADORA					
Embutir a fiação exposta e fixar corretamente a tomada					

ORIGEM				Figura 37 - Caixa de passagem sem tampa na Produção	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
3	3	2	18		
PRIORIDADE					
2					
CAUSA					
Falta de manutenção					
ANOMALIA					
Falta de tampa em caixa de passagem e fiação exposta					
PRAZO: 60 dias					
MEDIDA SANEADORA					
Instalar corretamente tampa para caixa de passagem					


ORIGEM				Figura 38 - Ferrugem no quadro elétrico do Corredor Circulação
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	3	3	36	
PRIORIDADE				
1				
CAUSA				
Falha de manutenção				
ANOMALIA				
Quadro elétrico oxidado				
PRAZO: 45 dias				
				LOCAL: Corredor Circulação, Produção, Memorial
MEDIDA SANEADORA				
Realizar correção das partes oxidadas do quadro e, se necessário, fazer troca do quadro				


ORIGEM				Figura 39 - Fiação elétrica exposta no Aparas de Livros
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	4	3	36	
PRIORIDADE				
1				
CAUSA				
Falha de execução ou manutenção				
ANOMALIA				
Fiação elétrica de caixa de passagem exposta				
PRAZO: 30 dias				
				LOCAL: Aparas de Livros
MEDIDA SANEADORA				
Instalar tampa para proteção de energia e identificá-la				

ORIGEM				Figura 40 - Lâmpada queimada e em falta no Jardim
Funcional				
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
PRIORIDADE				
3				
CAUSA				
Término da vida útil ou curto-circuito da lâmpada				
ANOMALIA				
Lâmpadas queimadas ou em falta				
PRAZO: 45 dias				
MEDIDA SANEADORA				Fonte: Autor (2021)
Substituir as lâmpadas queimadas e instalar de lâmpadas que estão em falta				LOCAL: Jardim, Revisão, Arte Final e Criação, Apara de Livros, Corredor Circulação, Produção: Encadernação, Acabamento e Impressão, Suprimentos, Livraria, Lazer


ORIGEM				Figura 41 - Canaleta com falha na proteção da fiação no Refeitório
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
PRIORIDADE				
3				
CAUSA				
Má instalação da canaleta e falta de manutenção				
ANOMALIA				
Canaleta sem proteger fiação				
PRAZO: 45 dias				
MEDIDA SANEADORA				Fonte: Autor (2021)
Cobrir a fiação instalando tampa para canaleta				LOCAL: Refeitório, Galeria


ORIGEM				Figura 42 - Quadro elétrico sem identificação na Revisão			
Endógena							
G	U	T	PONTOS				
3	3	1	9				
PRIORIDADE							
2							
CAUSA							
Falha na execução e falha de manutenção							
ANOMALIA						Fonte: Autor (2021)	
Quadro elétrico sem identificação dos circuitos						LOCAL: Revisão, Divisão de Planejamento Gráfico, CTP, Fotomecânica	
PRAZO: 90 dias							
MEDIDA SANEADORA							
Colocar identificação dos disjuntores							

ORIGEM				Figura 43 - Condulete com falta de parafuso na Galeria			
Endógena							
G	U	T	PONTOS				
2	3	2	12				
PRIORIDADE							
3							
CAUSA							
Falta de manutenção							
ANOMALIA						Fonte: Autor (2021)	
Condulete com falta de parafuso						LOCAL: Galeria, Corredor da Administração, Corredor Circulação	
PRAZO: 60 dias							
MEDIDA SANEADORA							
Realizar manutenção para correta instalação do condulete							

ORIGEM				Figura 44 - Quadro elétrico sem sinalização na CTP	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
3	3	1	9		
PRIORIDADE					
2					
CAUSA					
Falha na execução e falha de manutenção					
ANOMALIA					
Falta de sinalização adequada no quadro elétrico					
PRAZO: 90 dias					
MEDIDA SANEADORA					
Colocar identificação de quadro elétrico (Exemplo: Perigo!)					

ORIGEM				Figura 45 - Tomada irregular na Recepção			
Endógena							
G	U	T	PONTOS				
3	2	2	12				
PRIORIDADE							
2							
CAUSA							
Falta de manutenção							
ANOMALIA							
Tomada não conforme aos padrões da ABNT 14136 e fiação exposta						Fonte: Autor (2021) LOCAL: Recepção 1, Divisão de Planejamento Gráfico	
PRAZO: 60 dias							
MEDIDA SANEADORA							
Realizar substituição por tomadas conforme o padrão da norma especializada e embutir os cabos							


ORIGEM				Figura 46 - Quadro sem dispositivos de segurança na Produção	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
4	3	2	24		
PRIORIDADE					
1					
CAUSA					
Falha de execução ou no projeto					
ANOMALIA					
Quadro sem dispositivos de segurança (DR e DPS)					
PRAZO: 45 dias					
MEDIDA SANEADORA					
Instalar DPS e DR adequados para o quadro e os circuitos					

ORIGEM				Figura 47 - Interruptor sem tampa no Suprimentos	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
3	3	2	18		
PRIORIDADE					
2					
CAUSA					
Falta de manutenção					
ANOMALIA					
Interruptor sem tampa e fiação exposta					
PRAZO: 60 dias					
MEDIDA SANEADORA					
Instalar corretamente tampa do interruptor					

ORIGEM				Figura 48 - Tomada não-conforme no Lazer			
Endógena							
G	U	T	PONTOS				
3	3	1					
PRIORIDADE							
3							
CAUSA							
Falta de manutenção							
ANOMALIA							
Tomada não conforme com os padrões da ABNT							
PRAZO: 90 dias							
MEDIDA SANEADORA							
Realizar troca de tomadas conforme o padrão da norma especificada							

ORIGEM				Figura 49 - Fiação exposta na Produção			
Endógena							
G	U	T	PONTOS				
2	2	2	8				
PRIORIDADE							
2							
CAUSA							
Instalação incorreta							
ANOMALIA							
Fiação exposta sem está em eletroduto							
PRAZO: 90 dias							
MEDIDA SANEADORA							
Instalar eletrodutos para embutir a fiação							


ORIGEM				Figura 50 – Falha na sinalização na Divisão de Produção Gráfica	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
3	2	1	6		
PRIORIDADE					
2					
CAUSA				Fonte: Autor (2021)	
Má instalação do sistema de extintores e possível falta de projeto				LOCAL: Divisão de Produção gráfica, Produção	
ANOMALIA					
Falta de sinalização do sistema de extintores					
PRAZO: 90 dias					
MEDIDA SANEADORA					
Colocar sinalizações necessárias dos sistemas de extintores segundo NBR 12693					

ORIGEM				Figura 51 - Sinalização desgastada na Produção	
Funcional					
G	U	T	PONTOS		
3	3	4	48		
PRIORIDADE					
2					
CAUSA				Fonte: Autor (2021)	
Desgaste da sinalização por tempo e uso				LOCAL: Produção	
ANOMALIA					
Sinalização de extintor de incêndio desgastado					
PRAZO: 45 dias					
MEDIDA SANEADORA					
Fazer troca da sinalização atual por uma nova					


ORIGEM				Figura 52 - Localização de extintor na Produção
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
4	4	1	16	
PRIORIDADE				
1				
CAUSA				
Má instalação do sistema de extintores				
ANOMALIA				
Localização inadequada de extintores				
Fonte: Autor (2021)				
PRAZO: 60 dias			LOCAL: Produção, Suprimentos,	
MEDIDA SANEADORA				
Instalar o extintor em um local mais adequado				


ORIGEM				Figura 53 - Extintor com altura inadequada na Produção
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	3	1	9	
PRIORIDADE				
2				
CAUSA				
Má instalação do sistema de extintores				
ANOMALIA				
Altura inadequada de extintores				
PRAZO: 90 dias			LOCAL: Divisão de Produção Gráfica, Produção, Suprimentos	
MEDIDA SANEADORA				
Colocar suporte com altura entre 0,1 e 0,2 metros conforme a NBR 12693				


ORIGEM				Figura 54 - Cuba da cozinha	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
2	3	3	18		
PRIORIDADE					
3					
CAUSA					
Má instalação da cuba					
ANOMALIA					
Degradação da cuba					
PRAZO: 60 dias					
MEDIDA SANEADORA					
Retirar cuba para fazer a correta instalação					


ORIGEM				Figura 55 - Tubulação de ar-condicionado na Área Externa	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
2	2	3	12		
PRIORIDADE					
3					
CAUSA					
Instalação incorreta da tubulação do ar-condicionado					
ANOMALIA					
Tubulação do ar-condicionado incorreta e vedação da esquadria inadequada					
PRAZO: 60 dias					
MEDIDA SANEADORA					
Fazer correta instalação da tubulação do ar-condicionado com empresa especializada e realizar troca do material quebrado/ineficiente					


ORIGEM				Figura 56 - Torneira da Cozinha			
Endógena							
G	U	T	PONTOS				
3	3	3	27				
PRIORIDADE							
2							
CAUSA							
Má instalação da torneira							
ANOMALIA							
Quebra de revestimento cerâmico e reboco da parede							
PRAZO: 45 dias							
MEDIDA SANEADORA							
Realizar fechamento do buraco existente e fazer troca das cerâmicas comprometidas							


ORIGEM				Figura 57 - Ar-condicionado e suporte com corrosão na Área Externa			
Funcional							
G	U	T	PONTOS				
2	2	3	12				
PRIORIDADE							
2							
CAUSA							
Falta de manutenção							
ANOMALIA							
Corrosão do suporte e do aparelho de ar-condicionado							
PRAZO: 60 dias							
MEDIDA SANEADORA							
Realizar manutenção corretiva dos pontos com corrosão, aplicar produto antioxidante e, se necessário, fazer troca do suporte do aparelho							


ORIGEM				Figura 58 - Cupins na parede da Área Externa			
Natural							
G	U	T	PONTOS				
3	3	4	36				
PRIORIDADE							
1							
CAUSA							
Umidade e falta de manutenção							
ANOMALIA							
Presença de cupim nas paredes							
PRAZO: 45 dias							
PRAZO: 45 dias				LOCAL: Área Externa, Copa			
MEDIDA SANEADORA							
Realizar aplicação de inseticida para acabar com a infestação existente, identificar os focos de umidade do ambiente e acabar com eles							

ORIGEM				Figura 59 - Tubulação ar-condicionado na Área Externa			
Endógena							
G	U	T	PONTOS				
2	3	2	12				
PRIORIDADE							
3							
CAUSA							
Instalação incorreta da tubulação do ar-condicionado							
ANOMALIA							
Tubulação do ar-condicionado incorreta e abertura na parede							
PRAZO: 60 dias							
PRAZO: 60 dias				LOCAL: Área Externa			
MEDIDA SANEADORA							
Fazer correta instalação da tubulação do ar-condicionado com empresa especializada. Realizar o preenchimento e o devido acabamento da parede							

ORIGEM				Figura 60 - Parede com fissura na Área Externa	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
4	4	3			
PRIORIDADE					
1					
CAUSA					
Deformação da estrutura					
ANOMALIA					
Fissura e quebra de cerâmicas por deformação da estrutura					
PRAZO: 30 dias					
MEDIDA SANEADORA					
Contratar empresa especializada para avaliação e acompanhamento das fissuras. Realizar troca de cerâmicas comprometidas					

ORIGEM				Figura 61 - Tubulações incorretas na Copa	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
2	2	2	8		
PRIORIDADE					
3					
CAUSA					
Instalação incorreta de tubulação					
ANOMALIA					
Tubulação incorreta e vedação do forro inadequada					
PRAZO: 90 dias					
MEDIDA SANEADORA					
Fazer correta instalação da tubulação com empresa especializada e realizar troca do material ineficiente					

ORIGEM				Figura 62 - Abertura da parede na Área Externa			
Endógena							
G	U	T	PONTOS				
2	1	2	4				
PRIORIDADE							
3							
CAUSA							
Serviço inacabado e falta de manutenção							
ANOMALIA							
Abertura na parede						Fonte: Autor (2021)	
PRAZO: 120 dias						LOCAL: Área Externa	
MEDIDA SANEADORA							
Realizar o preenchimento e o devido acabamento da parede							

ORIGEM				Figura 63 - Parede deteriorada na Área Externa			
Endógeno							
G	U	T	PONTOS				
4	4	4	64				
PRIORIDADE							
1							
CAUSA							
Ausência de chapim, impermeabilização inadequada e falta de manutenção							
ANOMALIA							
Infiltração na parede, deslocamento de pintura, formação de manchas, desenvolvimento de mofo						Fonte: Autor (2021)	
PRAZO: 30 dias						LOCAL: Área Externa	
MEDIDA SANEADORA							
Refazer a impermeabilização da parede, raspar a pintura na parte afetada, limpar a superfície e prosseguir com o correto acabamento. Instalar chapim.							

ORIGEM				Sem registro fotográfico por ausência em toda a edificação
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
5	4	4	80	
PRIORIDADE				
1				
CAUSA				
Ausência de projeto de PPCI				
ANOMALIA				
Falta de sistema de alarme e detecção de incêndio, Falta de sinalização e iluminação das saídas de emergência, Ausência de Sistema de Hidrantes.				
PRAZO: 30 dias			LOCAL: Toda edificação	
MEDIDA SANEADORA				
Contratar uma empresa especializada para realizar projeto e execução do PPCI				

4.6 Definição de prioridades

Conforme as análises das anomalias encontradas, sua ordem de prioridade e pelos pontos obtidos pelo método GUT, foi definido uma ordem de prioridade para o reparo dessas inconformidades, mostrada abaixo.

Quadro 32 - Ordem de prioridades das anomalias

Ordem de prioridade	Anomalia	GUT	Prazo
1	Falta de sistema de alarme e detecção de incêndio, Falta de sinalização e iluminação das saídas de emergência, Ausência de Sistema de Hidrantes.	80	30
2	Revestimento fissurado do forro	64	30
3	Infiltração na parede, deslocamento de pintura, formação de manchas, desenvolvimento de mofo	64	30
4	Deslocamento da pintura do forro por infiltração	48	30
5	Mancha e mofo do forro e da parede por infiltração	48	30
6	Fissura e trincas na parede	48	30

(Continuação)

Ordem de prioridade	Anomalia	GUT	Prazo
7	Deterioração do forro de PVC	48	30
8	Oxidação da cobertura metálica	48	30
9	Infiltração na viga	48	30
10	Tomadas mal fixadas e fissuras na parede	48	30
11	Fiação elétrica de caixa de passagem exposta	48	30
12	Fissura e quebra de cerâmicas por deformação da estrutura	48	30
13	Armadura exposta e oxidação da armadura da viga	36	45
14	Esquadria oxidada	36	45
15	Exposição de fios elétricos	36	45
16	Quadro elétrico oxidado	36	45
17	Sinalização de extintor de incêndio desgastado	36	45
18	Presença de cupim nas paredes	36	45
19	Piso cerâmico deteriorado	27	45
20	Deslocamento da pintura e fissuras na parede	27	45
21	Desplacamento do revestimento cerâmico e desgaste do reboco do pilar	27	45
22	Desplacamento do reboco da parede	27	45
23	Caixa de tomada mal fixada e exposição da fiação	27	45
24	Lâmpadas queimadas ou em falta	27	45
25	Canaleta sem proteger fiação	27	45
26	Quebra de revestimento cerâmico e reboco da parede	27	45
27	Deslocamento da pintura da viga por infiltração	24	45
28	Quadro sem dispositivos de segurança (DRs e DPS)	24	45
29	Abertura de buracos na parede	18	60
30	Desplacamento e quebra de revestimento cerâmico do piso	18	60
31	Cerâmicas do piso com fissuras e quebradas	18	60
32	Piso desgastado, com fissuras e trincas	18	60
33	Interruptor sem tampa e fiação exposta	18	60
34	Falta de tampa em caixa de passagem e fiação exposta	18	60
35	Degradação da cuba	18	60
36	Localização inadequada de extintores	16	60
37	Formação de manchas e deslocamento da pintura da parede por infiltração	12	60
38	Desplacamento cerâmico do piso	12	60

(Continuação)

Ordem de prioridade	Anomalia	GUT	Prazo
39	Falha na vedação da esquadria	12	60
40	Degradação do material da porta devido aos cupins existentes	12	60
41	Condutele com falta de parafuso	12	60
42	Tomada não conforme aos padrões da ABNT 14136 e fiação exposta	12	60
43	Tubulação do ar-condicionado incorreta e vedação da esquadria inadequada	12	60
44	Corrosão do suporte e do aparelho de ar-condicionado	12	60
45	Tubulação do ar-condicionado incorreta e abertura na parede	12	60
46	Quadro elétrico sem identificação dos circuitos	9	90
47	Falta de sinalização adequada no quadro elétrico	9	90
48	Tomada não conforme com os padrões da ABNT	9	90
49	Altura inadequada de extintores	9	90
50	Formação de manchas e deslocamento da pintura da parede por infiltração	8	90
51	Degradação da porta e ineficiência no deslizamento	8	90
52	Janela quebrada	8	90
53	Fiação exposta sem está em eletroduto	8	90
54	Tubulação incorreta e vedação do forro inadequada	8	90
55	Falta de sinalização do sistema de extintores	6	90
56	Falta de acabamento do piso	4	120
57	Degradação da porta	4	120
58	Abertura na parede	4	120

Fonte: Autor (2021).

4.7 Prescrições e recomendações

De acordo com as análises feitas com os *checklists* e as anomalias observadas, foram feitas algumas recomendadas e medidas para melhorar o desempenho da edificação.

4.7.1 Verificação dos sistemas e subsistemas: Civil

De maneira geral, no que se refere aos Subsistemas de Elementos Estruturais, Vedação e Revestimentos, Esquadrias e Divisórias, Cobertura, Reservatórios e Instalações passíveis de verificação visual, recomenda-se as seguintes medidas:

- a) Realizar reforma do piso na produção e no memorial;
- b) Realizar troca de cerâmicas quebradas ou assentadas incorretamente;
- c) Terminar as manutenções inacabadas na edificação;
- d) Realizar reparos necessários na cobertura metálica existente por meio de uma empresa especializada no assunto;
- e) Averiguar as impermeabilizações da laje, refazendo as que estejam com defeitos, visto que há muitas anomalias nos forros causadas por infiltrações;
- f) Refazer as instalações que possuem alguma anomalia;
- g) Fazer o reparo das esquadrias danificadas e com corrosão e realizar a vedação correta delas;

4.7.2 Verificação dos sistemas e subsistemas: Instalações elétricas

No tocante ao Subsistema de Instalações elétricas, que contém: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadro de Energia, Iluminação, Tomadas e SPDA, foi recomendado:

- a) Contratar empresa para realizar e executar o projeto de SPDA;
- b) Colocar dispositivos de segurança em todos os quadros elétricos;
- c) Identificar os circuitos e os quadros elétricos;
- d) Realizar a troca das tomadas que ainda não estão de acordo com os padrões da ABNT NBR 14136;
- e) Embutir as fiações expostas, seja colocando-as em eletrodutos corretamente ou tampando caixas de passagens;
- f) Repor as lâmpadas que estão faltando e substituir as que estão queimadas nas luminárias;

4.7.3 Verificação dos sistemas e subsistemas: Ar-condicionado

Com relação ao Subsistema de Plataforma e ar-condicionado, foi feito as recomendações a seguir:

- a) Realizar correta instalação dos aparelhos que foram inseridos na edificação de forma errada;
- b) Fazer reparos dos aparelhos de ar-condicionado e seus suportes que estão danificados com a corrosão;
- c) Adequar o sistema a norma;

4.7.4 Verificação dos sistemas e subsistemas: Incêndio

Acerca do Subsistema de Prevenção e Combate a Incêndio, foi visto que são necessárias as seguintes medidas:

- a) Contratar empresa especializada para a realização do projeto de PPCI;
- b) Realizar a troca das sinalizações que estão desgastadas;
- c) Colocar suporte adequados para os extintores já existentes;
- d) Realizar a execução do PPCI, instalando adequadamente: sistema de hidrantes, sistema de alarme e detecção de incêndio, sinalização e iluminação das saídas de emergência.

4.8 Avaliação da edificação

4.8.1 Avaliação da manutenção

Nessa avaliação, foi averiguado que a edificação não possui plano de manutenção. Porém, nesse contexto, foi percebido que vários locais do edifício tiveram alterações e mudanças realizadas desde sua construção. Desta forma, vale ressaltar que essas manutenções e obras feitas não estão de acordo com a ABNT 5674/2012. Nessa perspectiva, a edificação deste laudo foi classificada como inexistente.

4.8.2 Avaliação do uso

Quanto a avaliação do uso, é importante salientar que o projeto recebido para a inspeção predial foi bastante alterado, inexistindo modificações e construções de salas presentes no dia da visita técnica. Todavia, diante dessa situação, foi preciso estabelecer parâmetros com base as Normas Técnicas, Instruções Técnicas e Leis que abranjam o sistema analisado. Desta forma, a edificação foi analisada e foi classificada como de uso regular.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como finalidade a realização de um estudo de caso de inspeção predial da Imprensa Universitária da Universidade Federal do Ceará, onde foram analisados os sistemas e subsistemas da edificação sujeitos a verificação visual conforme os métodos apresentados pelo IBAPE (2012), seguindo as orientações técnicas do IBRAENG(2015), algumas normas brasileiras da ABNT, como a NBR 16747, e pela Lei Municipal N°9.913, que rege tal atividade.

Desta forma, foram analisados os dados e as documentações da edificação, foram identificadas as irregularidades presentes nela por meio da visita técnica e foi proposto um plano de manutenção com prazos de acordo com o grau de urgência encontrado usando a metodologia GUT. Assim, foi possível perceber que a edificação está irregular com várias falhas e anomalias, que comprometem o funcionamento da estrutura e a segurança dos usuários.

Nesse cenário, vale salientar a importância da inspeção predial para o aumento da vida útil das edificações, visto que é possível identificar anomalias de forma mais precoce e possibilitar consertá-las antes de afetar significativamente os sistemas da construção e causar risco às vidas existentes.

Além disso, após essas análises, foi realizada uma avaliação geral e foi proposto recomendações para os responsáveis para auxiliar na melhoria da edificação. Nesta etapa, foram colocadas as principais prescrições para serem seguidas pelo gestor, sendo a maior delas a implementação de um Projeto de Proteção e Combate a Incêndio.

Nesse contexto, é importante ressaltar que essa inspeção teve cunho exclusivamente acadêmico e não foi realizado por profissionais habilitados conforme a legislação orienta. Desta forma, os responsáveis por esta inspeção predial não possuem responsabilidade técnica pelo conteúdo contido no relatório técnico realizado.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12693: **Sistemas de proteção por extintores de incêndio**. 4 ed. Rio de Janeiro, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13752: **Perícias de engenharia na construção civil**. Rio de Janeiro, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14037: **Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos**. Rio de Janeiro, 2011. 16 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14136. **Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20ª/250 V em corrente alternada – Padronização**. 2 ed. Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575: **Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1 a 6**. Rio de Janeiro, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16280: **Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas - Requisitos**. Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16747: **Inspeção predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento**. 1 ed. Rio de Janeiro, 2020.

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

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

DIÁRIO DO NORDESTE. **Estrutura é comprometida e há riscos de mais desabamentos**. Site Diário do Nordeste. 04 de mar. 2015. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/metro/estrutura-e-comprometida-e-ha-riscos-de-mais-desabamentos-1.1235163>. Acesso em: 20 de jun. 2021.

FORTALEZA, CEARÁ. Lei Municipal nº 9.913, de 16 de junho de 2012. **Dispõe sobre obrigatoriedade de vistoria técnica, manutenção preventiva e periódica das edificações e equipamentos públicos ou privados no âmbito do município de Fortaleza, e dá outras providências**. Fortaleza, CE. 2012.

IBGE. **Conheça o Brasil – População. População rural e urbana**. IBGE Educa. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html#:~:text=De%20acordo%20com%20dados%20da,%25%2C%20vive%20em%20%C3%A1reas%20urbanas>. Acesso em: 20 de jun. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE ENGENHARIA. OT-003/2015-**IBRAENG: Inspeção Predial e Auditoria Técnica Predial**. 3ª Revisão. Fortaleza, 2017. Disponível em: <https://xdocs.com.br/download/ot-003-2015-ibraeng-inspeao-predial-e-auditoria-tecnica-predial-3a-reviao-dez-2017-jovmmk4d76ov?hash=22c458a36f2514bde177cd4ec898f0f0>. Acesso em: 17 ago. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA.
NORMA DE INSPEÇÃO PREDIAL NACIONAL: NORMA DE INSPEÇÃO PREDIAL NACIONAL. São Paulo, 2012. Disponível em: < <http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2012/12/Norma-de-Inspe%C3%A7%C3%A3o-Predial-IBAPE-Nacional.pdf> > Acesso em: 17 de ago. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO – IBAPE-SP. **Inspeção Predial “a saúde dos edifícios”**. 2 ed. São Paulo, 2015. Disponível em: https://www.ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1541781803-Cartilha-Inspecao_Predial_a_Saude_dos_Edificios.pdf..Acesso em: 17 de ago. 2021.