



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

INGRID SANTOS DE ARAÚJO

**INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO EM UMA EDIFICAÇÃO DE UM
ÓRGÃO PÚBLICO PELO MÉTODO GUT**

FORTALEZA
2019

INGRID SANTOS DE ARAÚJO

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO EM UMA EDIFICAÇÃO DE UM
ÓRGÃO PÚBLICO PELO MÉTODO GUT

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

Orientador: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.

FORTALEZA

2019

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

A689i Araújo, Ingrid Santos de.

Inspeção predial : estudo de caso em uma edificação de um órgão público pelo método GUT / Ingrid Santos de Araújo. – 2019.
87 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2019.

Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.

1. Inspeção predial. 2. Manutenção predial. 3. Método GUT. I. Título.

CDD 620

INGRID SANTOS DE ARAÚJO

INSPEÇÃO PREDIAL: ESTUDO DE CASO EM UMA EDIFICAÇÃO DE UM
ÓRGÃO PÚBLICO PELO MÉTODO GUT

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.

Aprovada em: 02/12/2019.

BANCA EXAMINADORA

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

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

Me. Antônio José Sousa Dias Júnior
Engenheiro Eletricista (UFC)

A Deus,
À minha família e amigos.

AGRADECIMENTOS

À minha família, em especial a minha mãe, Maria Iza, que tanto se esforçou para me dar suporte e condições para que eu alcançasse os meus objetivos.

Ao meu melhor amigo e namorado, Laécio, pelo incentivo, companheirismo e todo apoio dado para que eu não desistisse dos meus sonhos.

Ao meu amigo, Robert, que esteve ao meu lado em tantos momentos durante a graduação e que sem ele tudo seria mais difícil.

Aos meus amigos Felipe Martins, Ana Stherfane e Miriam Sousa pelos bons momentos, conversas, pelos trabalhos e projetos que realizamos juntos.

Aos meus amigos André, Antônio, Bruno, Evandro e Lucivete pela amizade e por todo o apoio dados a mim durante a maior parte da minha graduação.

Aos meus professores, que tanto me inspiraram ao longo da minha graduação, e em especial, ao meu professor orientador José Ademar Gondim Vasconcelos, pelo apoio e todo o suporte dado para a realização deste trabalho.

Aos professores participantes da banca examinadora pelas valiosas colaborações e por terem se disponibilizado a participarem deste processo.

Ao PROENSINO, pela oportunidade de estágio e por ter me proporcionado aprendizado profissional e pessoal.

À engenheira civil Maria Ailza, minha preceptora de estágio, pela confiança, carinho e ensinamentos dados. Agradeço também ao engenheiro eletricitista Jefferson Maia pelo conhecimento compartilhado durante o estágio.

“Os dias prósperos não vêm por acaso; nascem de muito trabalho e persistência.”

Henry Ford

RESUMO

Inspeção predial é um processo de suma importância que, através de uma metodologia técnica, são avaliadas as condições de uso e de manutenção preventiva e corretiva da edificação, tendo como produto a emissão de um laudo. Em Fortaleza, foi criada a lei 9.913 de 2012, que determina a periodicidade de manutenção e define quais edificações devem possuir o Certificado de Inspeção Predial para estarem em situação regular junto à prefeitura. A ocorrência de acidentes em diversas edificações no país devido à ausência de manutenção evidencia a importância da realização deste trabalho, que foi realizado segundo a Norma de Inspeção Predial Nacional de 2012, desenvolvida pelo IBAPE/SP. Este trabalho apresenta um estudo de caso de inspeção predial em um prédio público de Fortaleza, que seguiu a metodologia proposta na Norma de Inspeção Predial do IBAPE, através do uso do método GUT. Como resultado, foi elaborado um relatório fotográfico com a classificação das anomalias e falhas encontradas, determinação do grau de risco, as prioridades e as recomendações de manutenção para a edificação em estudo.

Palavras-chave: Inspeção predial. Manutenção predial. Método GUT.

ABSTRACT

Building inspection is a process of paramount importance that, through a technical methodology, evaluates the conditions of use and preventive and corrective maintenance of the building, having as its product the issuance of a report. In Fortaleza, Law 9,913 of 2012 was created, which determines the periodicity of maintenance and defines which buildings must have the Building Inspection Certificate to be in good standing with the city hall. The occurrence of accidents in several buildings in the country due to the lack of maintenance shows the importance of carrying out this work, which was performed according to the 2012 National Building Inspection Standard, developed by IBAPE / SP. This paper presents a case study of building inspection in a public building in Fortaleza, which followed the methodology proposed in the IBAPE Building Inspection Standard, using the GUT method. As a result, a photographic report was prepared with the classification of the anomalies and faults found, the determination of the degree of risk, the priorities and the maintenance recommendations for the building under study.

Keywords: Building inspection. Building maintenance. GUT Method.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Lei de evolução dos custos – Lei de Sitter	18
Figura 2	– Distribuição de incidência dos acidentes prediais por tipo e origem	18
Figura 3	– Fluxograma do processo de inspeção predial	38
Figura 4	– Sujidades na pintura	54
Figura 5	– Sujidades na pintura do pilar	54
Figura 6	– Sujidades ao redor do dispenser	55
Figura 7	– Sujidades na pintura	55
Figura 8	– Armaduras expostas em viga	56
Figura 9	– Armaduras expostas em viga	57
Figura 10	– Deslocamento do concreto em pilar	58
Figura 11	– Deslocamento do concreto em viga	59
Figura 12	– Descascamento de pintura em parede	60
Figura 13	– Descascamento da pintura em pilar	60
Figura 14	– Descascamento da pintura em parede	61
Figura 15	– Descascamento e sujidades da pintura em parede	61
Figura 16	– Manchas na pintura da laje	62
Figura 17	– Descascamento da textura	62
Figura 18	– Local da parede sem textura	63
Figura 19	– Descascamento da textura	63
Figura 20	– Descascamento da textura	64
Figura 21	– Descascamento da textura	64
Figura 22	– Fissuras e trincas na laje	65
Figura 23	– Manchas na pintura da laje	66

Figura 24 – Descascamento da textura	66
Figura 25 – Manifestação de Cupins	67
Figura 26 – Furos nas divisórias	67
Figura 27 – Pintura da porta	68
Figura 28 – Divisória mal encaixada	68
Figura 29 – Destacamento da pintura da porta	69
Figura 30 – Divisória mal encaixada	69
Figura 31 – Ausência da divisória	70
Figura 32 – Peças do forro mal encaixadas	70
Figura 33 – Piso com placa vinílica quebrada parcialmente	71
Figura 34 – Piso com placas vinílicas quebradas parcialmente	71
Figura 35 – Piso com placas vinílicas quebradas parcialmente	72
Figura 36 – Ausência de placa vinílica no piso	72
Figura 37 – Desgaste do piso vinílico	73
Figura 38 – Quadro elétrico com disjuntor sem DPS	73
Figura 39 – Quadro de passagem sem tampa	74
Figura 40 – Quadro com porta danificada e presença de oxidação	74
Figura 41 – Quadro elétrico 3	75
Figura 42 – Quadro elétrico de embutir	75
Figura 43 – Quadro elétrico 7	76
Figura 44 – Tomadas inadequadas e fiação exposta	76
Figura 45 – Quadro elétrico 4	77
Figura 46 – Caixa de passagem	77
Figura 47 – Sinalização inadequada de piso	78
Figura 48 – Ausência de sinalização para o extintor	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Definição dos graus para os parâmetros GUT	27
Quadro 2 – Lista de verificação da documentação administrativa	40
Quadro 3 – Lista de verificação da documentação técnica	40
Quadro 4 – Lista de verificação da documentação de manutenção	41
Quadro 5 – Checklist do sistema estrutural	42
Quadro 6 – Checklist do sistema de vedação e revestimentos	43
Quadro 7 – Checklist do sistema de esquadrias e divisórias	43
Quadro 8 – Checklist do sistema de cobertura	44
Quadro 9 – Checklist do sistema de reservatório	44
Quadro 10 – Checklist do sistema de instalações	45
Quadro 11 – Checklist do sistema de instalações elétricas	46
Quadro 12 – Checklist do SPDA	46
Quadro 13 – Checklist do sistema de segurança contra incêndio	47

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Justificativa	15
1.2	Objetivos	15
<i>1.2.1</i>	<i>Objetivo geral</i>	<i>15</i>
<i>1.2.2</i>	<i>Objetivos específicos</i>	<i>16</i>
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1	Inspeção Predial	17
2.2	A Lei nº 9.913/12	17
2.3	Recomendações para a inspeção predial	20
<i>2.3.1</i>	<i>Níveis de inspeção predial</i>	<i>20</i>
<i>2.3.1.1</i>	<i>Inspeção predial de nível 1</i>	<i>20</i>
<i>2.3.1.2</i>	<i>Inspeção predial de nível 2</i>	<i>20</i>
<i>2.3.1.3</i>	<i>Inspeção predial de nível 3</i>	<i>20</i>
<i>2.3.2</i>	<i>Tipos de inspeção predial</i>	<i>21</i>
<i>2.3.3</i>	<i>Lista de documentação</i>	<i>21</i>
<i>2.3.3.1</i>	<i>Documentação administrativa</i>	<i>21</i>
<i>2.3.3.2</i>	<i>Documentação técnica</i>	<i>22</i>
<i>2.3.3.3</i>	<i>Documentação de manutenção e operação</i>	<i>22</i>
<i>2.3.4</i>	<i>Lista de verificações (checklists)</i>	<i>23</i>
<i>2.3.5</i>	<i>Informações adicionais sobre a edificação</i>	<i>24</i>
<i>2.3.6</i>	<i>Classificação das anomalias e falhas</i>	<i>24</i>
<i>2.3.6.1</i>	<i>Classificação das anomalias.....</i>	<i>24</i>
<i>2.3.6.2</i>	<i>Classificação das falhas</i>	<i>25</i>
<i>2.3.7</i>	<i>Classificação quanto ao grau de risco</i>	<i>25</i>
<i>2.3.8</i>	<i>Definição das prioridades da manutenção.....</i>	<i>26</i>
<i>2.3.8.1</i>	<i>Método GUT.....</i>	<i>26</i>
<i>2.3.9</i>	<i>Avaliação da manutenção e do uso</i>	<i>29</i>
<i>2.3.9.1</i>	<i>Avaliação das condições de manutenção.....</i>	<i>29</i>
<i>2.3.9.2</i>	<i>Avaliação das condições de uso</i>	<i>29</i>

2.3.10	<i>Prescrições técnicas</i>	30
2.3.11	<i>Estrutura de apresentação do Laudo técnico</i>	30
2.3.12	<i>Atribuições profissionais</i>	31
2.4	Definições e principais manifestações patologias dos sistemas construtivos	32
2.4.1	<i>Sistema estrutural</i>	32
2.4.2	<i>Sistema de vedação</i>	32
2.4.3	<i>Sistema de revestimentos</i>	33
2.4.4	<i>Sistema de impermeabilização</i>	33
2.4.5	<i>Sistema de esquadrias</i>	34
2.4.6	<i>Sistema de cobertura</i>	34
2.4.7	<i>Sistema de Proteção Contra Descargas atmosféricas</i>	35
2.4.8	<i>Sistema de instalações elétricas de baixa tensão</i>	35
2.4.9	<i>Sistema de instalações hidrossanitárias prediais</i>	35
2.4.10	<i>Sistema de proteção e combate a incêndio</i>	36
3	METODOLOGIA	37
4	RESULTADOS	39
4.1	Descrição da edificação	39
4.2	Subsistemas componentes	39
4.3	Nível de inspeção predial	39
4.4	Documentação solicitada da edificação	39
4.4.1	<i>Documentação administrativa</i>	39
4.4.2	<i>Documentação técnica</i>	40
4.4.3	<i>Documentação de manutenção</i>	41
4.5	Listas de verificação dos sistemas e subsistemas	42
4.5.1	<i>Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual</i>	42
4.5.2	<i>Sistemas de vedação e revestimentos</i>	42
4.5.3	<i>Sistemas de esquadrias e divisórias</i>	43
4.5.4	<i>Sistemas de cobertura</i>	44
4.5.5	<i>Sistemas de reservatório.</i>	44
4.5.6	<i>Sistemas de instalações passíveis de verificação visual</i>	45
4.5.7	<i>Instalações Elétricas: alimentadores, circuitos Terminais, quadros</i>	45

4.5.8	<i>Instalações elétricas: SPDA</i>	46
4.5.9	<i>Sistema de segurança contra incêndio</i>	47
4.6	Descrição das não conformidades e recomendações técnicas	53
4.6.1	<i>Análise das anomalias e falhas (Método GUT)</i>	53
4.7	Definição das prioridades com relação ao saneamento de anomalias e à correção de falhas	79
4.8	Avaliação da edificação	81
4.8.1	<i>Avaliação das condições de manutenção da edificação</i>	81
4.8.2	<i>Avaliação do uso da edificação</i>	81
4.8.3	<i>Avaliação das condições de estabilidade e segurança estrutural da edificação</i>	82
4.8.4	<i>Avaliação das condições de segurança contra incêndio</i>	82
4.9	Prescrições/recomendações da inspeção	82
5	CONCLUSÃO	84
	REFERÊNCIAS	85

1 INTRODUÇÃO

A inspeção predial é uma ferramenta de suma importância, que tem como objetivo diagnosticar a edificação, através da avaliação de suas características técnicas, de uso e de manutenção a partir da análise da vida útil, estabilidade, segurança e de outros aspectos de desempenho. Além de avaliar, o processo de inspeção predial orienta quais são as ações que devem ser realizadas para a manutenção da saúde do edifício.

Segundo Castro (2007), para que as edificações atendam os seus usuários por muito tempo, é necessária a realização de manutenção preventiva deste bem. A realização de manutenções preventivas tem como objetivo reduzir ou impedir o surgimento de falhas. As falhas são não conformidades na edificação ou em seus equipamentos e sistemas, que podem estar relacionadas a desvios técnicos e de qualidade da construção e/ou manutenção (IBAPE, 2012). As falhas podem vir a provocar anomalias, que podem comprometer a segurança, a estabilidade, a funcionalidade da edificação e aspectos de desempenho constantes na NBR 15.575.

Durante a realização da inspeção predial, deverão ser constatadas as falhas e anomalias da edificação e, através da elaboração do laudo, são descritas as recomendações para a realização das manutenções necessárias para o saneamento das anomalias e correções das falhas, caso existentes.

A ocorrência de sinistros em Fortaleza nos alerta sobre a importância das inspeções prediais. A fim de garantir uma periodicidade das vistorias e inspeções, em 16 de julho de 2012 foi aprovada a Lei de Inspeção Predial. A Lei foi regulamentada pelo decreto 13.616 de 23 de junho de 2015 e dispõe sobre a obrigatoriedade de vistoria técnica, manutenção corretiva e periódica das edificações e equipamentos públicos ou privados.

Com o objetivo de orientar o processo de inspeção predial, o INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS EM ENGENHARIA (IBAPE) disponibilizou a Norma de Inspeção Predial Nacional 2012, que apresenta conceitos e critérios para a realização da inspeção predial e realização do laudo. O procedimento é realizado através de análise de documentos, informações complementares fornecidas por usuários e/ou responsáveis pela edificação, vistorias, registro fotográfico, elaboração e preenchimento de *checklists* para anotação das não conformidades encontradas, recomendações de prioridades de manutenção e avaliação da edificação de uma forma geral.

Uma ferramenta que auxilia a avaliação do edifício é a matriz de priorização Gravidade, Urgência e Tendência (GUT), onde as prioridades das não conformidades,

encontradas durante a inspeção, devem ser disponibilizadas em ordem decrescente. A gravidade está relacionada com a intensidade do problema encontrado. A urgência é o tempo que a desconformidade deve ser resolvida e tendência é a possibilidade de evolução da anomalia. Este método auxilia o profissional para que a ordenação das prioridades seja realizada de forma racional.

Neste trabalho, será realizada uma inspeção predial em um prédio público de Fortaleza, através da utilização do método GUT, obedecendo todas as recomendações fornecidas pela Norma de Inspeção Predial Nacional IBAPE/2012, da Orientação Técnica (OT) 003/2015 do Instituto Brasileiro de Auditoria de Engenharia (IBRAENG) e das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

1.1 Justificativa

Segundo a Norma de Desempenho NBR 15575 (ABNT, 2013), ações de manutenção podem prolongar a vida útil de uma edificação. Através do processo de inspeção predial, têm-se meios para garantir que a edificação mantenha as características para a qual ela foi projetada, pois, se constatadas inconformidades e anomalias, sejam de execução, de projeto ou de uso, essas poderão ser sanadas através de ações de manutenção.

A promulgação da lei 9.913 de 2012, em Fortaleza, que dispõe da obrigatoriedade de inspeção de edifícios localizados no município, é uma ferramenta para o poder público garantir a segurança das edificações. Mesmo após 4 anos da regulamentação da Lei 9.913/2012, apenas 952 certificados de Inspeção predial (CIP) foram emitidos, o que representa menos que 2% da real necessidade (BEZERRA, 2019).

Logo, existe a necessidade da realização de um estudo sobre o tema, pois, quanto realizada regularmente, a inspeção diminui risco de acidentes prediais, auxilia no direcionamento de investimentos na edificação e orienta quais as ações de manutenções necessárias para manter a edificação de acordo com os critérios mínimos exigidos de segurança e desempenho.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Realizar um estudo de caso, que se dará através da realização de uma inspeção

predial em uma edificação pública da cidade de Fortaleza conforme as orientações da Norma de Inspeções Prediais do IBAPE/2012, utilizando o método GUT.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) realizar uma inspeção predial na edificação;
- b) identificar as anomalias e falhas;
- c) classificar as anomalias e falhas;
- d) preencher as listas de verificações (*checklists*);
- e) elaborar o relatório fotográfico com as não conformidades encontradas;
- f) determinar as prioridades de manutenção pelo método GUT;
- g) propor medidas saneadoras e recomendar o prazo para a sua realização.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Inspeção Predial

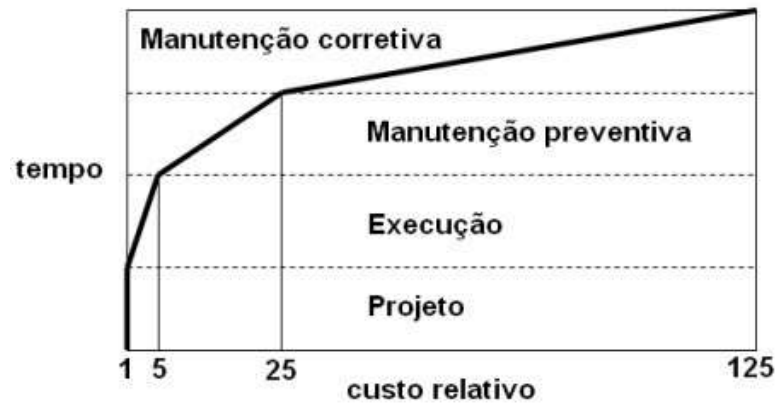
A inspeção predial é a análise da situação na qual a edificação se encontra em um determinado período de tempo de sua vida útil, a fim de identificar as patologias, anomalias e inconformidades na edificação e propor as intervenções necessárias. Conforme a Orientação Técnica OT 003 (IBRAENG, 2015), a inspeção predial é uma análise, que a depender do nível da inspeção, é realizada por um profissional ou uma equipe de profissionais devidamente habilitados onde são avaliadas as condições técnicas, funcionais e de conservação, visando orientar a manutenção.

Segundo a NBR 15575 (ABNT, 2013), a vida útil de uma edificação pode ser prolongada desde que as ações de manutenção periódica sejam realizadas. Entende-se por vida útil o período de tempo durante o qual as características dos materiais permanecem acima dos limites mínimos especificados (SOUZA e RIPPER, 1998, p. 17).

Para que a vida útil das edificações seja prolongada, a inspeção predial é de suma importância, pois, é durante esse processo que é realizado um planejamento referente à manutenção e avaliação ao longo da vida útil da edificação. Se realizadas as manutenções e orientações recomendadas pelo profissional inspetor, é uma forma de garantir que a edificação tenha níveis aceitáveis de desempenho e segurança de acordo com o que foi projetado, atendendo assim as normas vigentes.

Além de prolongar a vida útil, as ações de manutenção preventivas periódicas podem minorar custos para reparar os possíveis danos causados pelas anomalias e falhas. Conforme a Lei de Sitter (1984), os custos para reparar os danos causados por falta de manutenção corretiva são maiores quando comparados com os custos para se realizar uma manutenção preventiva nas edificações. Os custos de intervenção evoluem ao longo das fases de um projeto, variando numa progressão geométrica de razão 5 (cinco). A figura 1, mostrada a seguir, ilustra a Lei de Sitter, conhecida também como “Lei dos Cinco”.

Figura 1: Lei de evolução dos custos – Lei de Sitter



Fonte: SITTER (1984), apud HELENE (1997)

A ocorrência de sinistros também nos alerta sobre a importância das inspeções prediais. Segundo um estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE), em edificações com mais de 30 anos, 66% das prováveis causas dos acidentes são relacionadas à falhas de manutenção e de uso e 34% dos acidentes estão relacionados as anomalias construtivas. Esse estudo evidencia a importância de se implementar um plano de manutenção predial e de se realizar inspeções periódicas, a fim de diminuir o risco de acidentes prediais. A figura 2, apresentada a seguir, ilustra os resultados obtidos pelo estudo.

Figura 2: Distribuição de incidência dos acidentes prediais por tipo e origem



Fonte: IBAPE (2012)

2.2 A lei nº 9.913/12

A lei nº 9.913/2012 prevê que edificações e equipamentos públicos e privados passem por vistorias periódicas, cujas manutenções terão periodicidade que varia de acordo com a idade da edificação.

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

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

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

- I - anualmente, para edificações com mais de 50 (cinquenta) anos;
- II - a cada 2 (dois) anos, para edificações entre 31 (trinta e um) e 50 (cinquenta) anos;
- III - a cada 3 (três) anos, para edificações entre 21 (vinte e um) e 30 (trinta) anos e, independentemente da idade, para edificações comerciais, industriais, privadas não residenciais, clubes de entretenimento e para edificações públicas;
- IV - a cada 5 (cinco) anos, para edificações com até 20 (vinte) anos. (FORTALEZA, 2012).

Mesmo após quatro anos de regulamentação da Lei Municipal de Inspeção Predial, a sua fiscalização ainda não está sendo executada. A ocorrência de acidentes em Fortaleza, como o desabamento da Varanda do edifício Versailles no Bairro Meireles, em 2015, o desabamento parcial do prédio da Travessa Campo Grande, no bairro Maraponga em 2019 e o desabamento do Edifício Andréa, no Bairro Dionísio Torres, também em 2019, nos alertam sobre a necessidade de medidas urgentes para que as inspeções prediais sejam realizadas e fiscalizadas de forma efetiva.

Segundo Montenegro, Fortaleza vive uma epidemia de prédios que estão em iminência de colapsar e, é preciso ter foco urgente para solucionar este problema, com medidas de conscientização a população, além da fiscalização de órgãos competentes, como do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e da Prefeitura de Fortaleza (informação verbal)¹.

¹ Fala do presidente do Sindicato das Construtoras do Ceará, André Montenegro, durante a palestra “Manutenção Predial: da obrigação à conscientização”, realizada na UFC, em Fortaleza, em outubro de 2019.

2.3 Recomendações para a inspeção predial

Com o intuito de nortear e colaborar com o processo de inspeção predial, a Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012) e a Orientação Técnica 003 (IBRAENG, 2015) apresentam os conceitos, diretrizes e critérios para a realização de inspeções prediais e elaboração do laudo.

2.3.1 Níveis de inspeção predial

De acordo com a Orientação Técnica 003 (IBRAENG, 2015), o nível de inspeção predial classifica a edificação quanto a sua complexidade, no que diz respeito às características técnicas da edificação, seus elementos construtivos, da existência ou não de sistemas construtivos sofisticados, da manutenção e do uso, e da necessidade ou não de uma equipe multidisciplinar para executar a inspeção predial.

2.3.1.1 Inspeção predial de nível 1

Inclui edificações de sistema construtivo simples com até três pavimentos, sem elevadores e baixa complexidade nas ações de manutenção e operação dos seus sistemas construtivos. Nesse nível, a inspeção pode ser realizada por apenas um profissional habilitado e seu laudo é fundamentado em análise visual.

2.3.1.2 Inspeção predial de nível 2

Inclui edificações de sistema construtivo convencionais, de média complexidade, com um ou mais elevadores, podendo ter vários pavimentos e cujas manutenções de seus equipamentos e sistemas construtivos tais como bombas e portões automáticos, por exemplo, sejam feitas por empresa terceirizada. Nesse nível a inspeção é elaborada por profissionais habilitados em mais de uma especialidade e a conclusão do laudo é fundamentados em observações visuais ou resultados de exames laboratoriais ou ainda, de medições realizadas com o auxílio de equipamentos.

2.3.1.3 Inspeção predial de nível 3

Caracteriza-se por edificações de vários pavimentos, de alta complexidade técnica do sistema construtivo e na manutenção e operação dos seus elementos e sistemas. As manutenções de seus equipamentos e sistemas construtivos tais como bombas e portões automáticos, por exemplo, são realizadas por empresa terceirizada. Nesse nível, a inspeção é realizada por profissionais habilitados em mais de uma especialidade e o trabalho poderá ser intitulado como de Auditoria Técnica. A conclusão do laudo é fundamentada associadamente em observações visuais, nas medições realizadas pelos próprios inspetores e nos resultados de exames laboratoriais.

2.3.2 Tipos de inspeção predial

O tipo de inspeção predial é definido conforme o grau de risco e a natureza do elemento construtivo a ser inspecionado.

2.3.3 Lista de documentação

Conforme o disposto na Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012), deve-se analisar caso disponível e existente, os documentos administrativos, técnicos, de manutenção e de operação. A lista de documentação deverá ser ajustada pelo profissional habilitado de acordo com o nível de complexidade e a localidade da edificação a ser inspecionada. A seguir, será apresentada listagem da documentação recomendada pela norma.

2.3.3.1 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.

2.3.3.2 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.

2.3.3.3 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;
- m) específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos e demais componentes;
- n) relatórios de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central
- o) certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás.
- p) relatórios de ensaios preditivos, tais como: termografia, vibrações mecânicas, etc;
- q) relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV;
- r) equipamentos eletromecânicos e demais componentes;
- s) cadastro de equipamentos e máquinas.

2.3.4 Listas de verificação (checklists)

A lista de verificação ou checklist é uma ferramenta de suma importância para o planejamento e realização da inspeção. De acordo com a Orientação Técnica 003 (IBRAENG, 2015), o *checklist* consiste em um formulário elaborado pelo próprio inspetor e ou/auditor para a anotação das patologias e inconformidades encontradas durante a verificação *in loco*, bem como a anotação das características técnicas e de uso e manutenção da edificação inspecionada ou auditada. Este formulário deve ser elaborado de acordo com o nível de complexidade da edificação e segundo a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012) deve contemplar, no mínimo, os seguintes sistemas construtivos e seus elementos:

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

2.3.5 Informações adicionais sobre a edificação

A Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012) recomenda que, durante as vistorias técnicas, o inspetor e/ou auditor realize questionários e entrevistas com proprietários, moradores, usuários, síndicos, gestores e demais responsáveis para a obtenção de informações adicionais a edificação, como, por exemplo, possíveis reformas e modificações da edificação original. A obtenção dessas informações é de extrema importância para instruir o laudo de inspeção predial.

2.3.6 Classificação das anomalias e falhas

As anomalias e falhas são originárias de fatores endógenos, exógenos, naturais e funcionais. São as não conformidades, que, quando presentes, indicam o não atendimento de especificações técnicas de normas vigentes, podendo comprometer a funcionalidade e a segurança da edificação. A NBR 15575 (ABNT, 2013) estabelece parâmetros de desempenho os quais permitem a avaliar se a edificação atende aos requisitos de desempenho.

2.3.6.1 Classificação das anomalias

Segundo a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012) as anomalias podem ser classificadas em:

- a) endógena: quando originária da própria edificação (projeto, materiais e execução);
- b) exógena: sendo originada por fatores externos a edificação, provocados por terceiros;
- c) natural: originária de fenômenos da natureza;
- d) funcional: quando originária da degradação dos sistemas construtivos pelo envelhecimento natural e, conseqüentemente, término da vida útil.

2.3.6.2 Classificação das falhas

As falhas são relacionadas à manutenção da edificação e, conforme a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012), podem ser classificadas em:

- a) de planejamento: decorrentes de procedimentos e especificações inadequadas do plano manutenção e falhas relacionadas à periodicidade de execução;
- b) de execução: decorrentes de execução inadequada de procedimentos estabelecidos no plano de manutenção, incluindo o uso materiais inadequados;
- c) operacionais: decorrentes de procedimentos inadequados de registros, controles, rondas e demais atividades pertinentes;
- d) gerenciais: decorrentes da falta de controle de qualidade dos serviços e dos custos de manutenção.

2.3.7 Classificação quanto ao grau de risco

As anomalias e falhas são classificadas conforme o grau de risco que oferecem aos usuários da edificação e seu entorno, ao patrimônio e ao meio ambiente. De acordo com a Norma de Inspeções Prediais (IBAPE, 2012) são classificadas em:

- a) risco mínimo: risco de causar pequenos danos à estética, que não apresentam riscos consideráveis a edificação além de baixo ou nenhum comprometimento do valor imobiliário;

- b) risco médio: risco de causar a perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação deterioração precoce;
- c) risco crítico: risco de provocar danos contra a saúde e segurança das pessoas e do meio ambiente; perda excessiva de desempenho e funcionalidade; aumento excessivo de custo de manutenção e recuperação (Lei de Sitter); comprometimento da vida útil.

2.3.8 Definição das prioridades da manutenção

Para a definição da ordem das prioridades de manutenção a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012) recomenda que as anomalias e falhas sejam dispostas em ordem decrescente quanto ao grau de risco e intensidade. Para isto, devem-se utilizar técnicas como a GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) ou FEMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*: ferramenta de “gerenciamento de risco”) ou ainda pela listagem de criticidade decorrente da Inspeção Predial.

2.3.8.1 Método GUT

O método GUT é uma ferramenta gerencial que auxilia na priorização de resolução de problemas. O método foi desenvolvido por Kepner e Tregoe (1981) e permite que a avaliação seja feita de forma racional, considerando a gravidade, urgência e tendência do problema a ser analisado. Segundo Knapp e Olivani (2015), essa ferramenta de análise pode ser adaptada para serem utilizadas na engenharia civil e as definições para avaliar as não conformidades encontradas durante a inspeção estão descritas como:

- a) gravidade: representa a consequência do problema, considerando os possíveis riscos e prejuízos aos usuários, ao patrimônio e ao meio ambiente;
- b) urgência: representa o prazo para intervenção das não conformidades verificadas *in loco*;
- c) tendência: representa o potencial de desenvolvimento do problema caso não seja tomada nenhuma ação para resolvê-lo.

Após a avaliação da Gravidade, Urgência e Tendência (GUT) das não conformidades encontradas, conforme Verzola, Marchiori e Aragon (2014), devem-se atribuir notas variando entre 1 (um), 3 (três), 6 (seis), 8 (oito) e 10 (dez), sendo 1 a menos grave e 10 a mais grave, de forma a se reduzir ao máximo a subjetividade na análise dos dados. As notas serão atribuídas de acordo com cada grau de priorização, que varia entre total, alta, média baixa e nenhuma. As definições dos graus de prioridades relacionados com suas respectivas notas estão listadas a seguir no Quadro 1.

Quadro 1: Definição dos graus para os parâmetros GUT

GRAVIDADE Relacionada a possíveis riscos ou prejuízos aos usuários, ao patrimônio ou ao meio	Grau	Definição do grau	Nota
	TOTAL Extremamente grave	Risco de morte, risco de desabamento/colapso pontual ou generalizado, iminência de Incêndio, impacto irrecuperável com perda excessiva do desempenho e funcionalidade, comprometimento irrecuperável da vida útil do sistema causando dano grave à saúde dos usuários ou ao meio ambiente. Prejuízo financeiro muito alto.	10 (81% a 100%)
	ALTA Muito grave	Risco de ferimentos aos usuários, danos reversíveis ao meio ambiente ou ao edifício. Impacto recuperável com o comprometimento parcial do desempenho e funcionalidade (vida útil) do sistema que afeta parcialmente a saúde dos usuários ou o meio ambiente. Prejuízo financeiro alto.	8 (61% a 80%)
	MÉDIA Grave	Risco à saúde dos usuários, desconfortos na utilização dos sistemas, deterioração passível de restauração/reparo, podendo provocar perda de funcionalidade com prejuízo à operação direta de sistemas ou componentes. Danos ao meio ambiente passíveis de reparo. Prejuízo financeiro médio.	6 (31% a 60%)
	BAIXA Pouco grave	Sem risco à integridade física dos usuários, sem risco ao meio ambiente, pequenos incômodos estéticos ou de utilização, pequenas substituições de componentes ou sistemas, reparos de manutenção planejada para recuperação ou prolongamento de vida útil. Prejuízo financeiro pequeno.	3 (11% a 30%)
	NENHUMA Sem gravidade	Nenhum risco à saúde, à integridade física dos usuários, ao meio ambiente ou ao edifício. Mínima depreciação do patrimônio. Eventuais trocas de componentes, nenhum comprometimento do valor imobiliário.	1 (0% a 10%)

Quadro 1: Definição dos graus para os parâmetros GUT

(Conclusão)

	Grau	Definição do grau	Nota
URGÊNCIA Prazo para intervenção	TOTAL Emergência	Incidente em ocorrência, intervenção imediata passível de interdição do imóvel. Prazo para intervenção: Nenhum	10 (81% a 100%)
	ALTA Grande urgência	Incidente prestes a ocorrer, intervenção urgente. Prazo para intervenção: Urgente	8 (61% a 80%)
	MÉDIA	Incidente previsto para breve, intervenção em curto prazo. Prazo para intervenção: O mais cedo possível	6 (31% a 60%)
	BAIXA	Indício de Incidente futuro, intervenção programada. Prazo para intervenção: Pode esperar um pouco	3 (11% a 30%)
	NENHUMA	Incidente imprevisto, indicação de acompanhamento e manutenção programada. Prazo para intervenção: Não tem pressa	1 (0% a 10%)
TENDÊNCIA Potencial de desenvolvimento	TOTAL Extremamente grave	Progressão imediata. Vai piorar rapidamente, pode piorar inesperadamente.	10 (81% a 100%)
	ALTA Muito grave	Progressão em curto prazo. Vai piorar em pouco tempo.	8 (61% a 80%)
	MÉDIA Grave	Progressão em médio prazo. Vai piorar em médio prazo.	6 (31% a 60%)
	BAIXA Pouco grave	Provável progressão em longo prazo. Vai demorar a piorar.	3 (11% a 30%)
	NENHUMA Sem gravidade	Não vai progredir. Não vai piorar, estabilizado.	1 (0% a 10%)

Fonte: Adaptado de Verzola, Marchiori e Aragon (2014)

Ao final da atribuição das notas para cada não conformidade, a nota final será o resultado do produto (G) x (U) x (T). A nota final definirá o grau de prioridade da anomalia ou falha verificada.

2.3.9 Avaliação da manutenção e do uso

A avaliação da manutenção e do uso, conforme a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012), deve ser realizada considerando os graus de riscos e a diminuição do desempenho dos sistemas construtivos quando constatadas as não conformidades na edificação.

2.3.9.1 Avaliação das condições de manutenção

De acordo com a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012), o inspetor deverá analisar, caso existente, o plano de manutenção e as respectivas condições de execução de acordo com os seguintes critérios de coerência:

- a) plano coerente em relação as especificações dos fabricantes em relação aos equipamentos a serem inspecionados;
- b) plano coerente e de acordo com as Normas e/ ou Instruções Técnicas de Engenharia específicas;
- c) plano adequado em relação a idade da edificação, ao uso, ao fator de agressividade do ambiente em que ela esta se encontra e outros fatores técnicos que possam dar subsídios para o inspetor avaliar a qualidade da manutenção executada.

Caso o plano de manutenção seja inexistente, o inspetor deverá verificar se as atividades realizadas e documentadas estão de acordo com as recomendações mínimas do fabricante e fornecedores dos equipamentos a serem inspecionados.

Após a avaliação dos aspectos mencionados, o inspetor deverá analisar se a manutenção da edificação nos seguintes termos: atende, atende parcialmente ou não atende.

2.3.9.2 Avaliação das condições de uso

A avaliação das condições de uso deve ser analisada de acordo com o uso da edificação e de seus sistemas construtivos de acordo com os aspectos previstos em projeto. Caso os projetos (memoriais e pranchas) sejam inexistentes, o inspetor deverá avaliar a edificação de acordo com as Normas e Orientações técnicas vigentes que contemplem os sistemas a serem inspecionados. A informação da existência ou não dos projetos da edificação deverá ser registrada no Laudo.

A condição de uso poderá ser classificada, segundo a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012) como:

- a) uso regular: quando a edificação é utilizada de acordo com os parâmetros previstos no projeto;
- b) uso irregular: quando a edificação não é utilizada de acordo com os parâmetros previstos no projeto.

2.3.10 Prescrições técnicas

De acordo com o nível de inspeção realizada, o profissional deverá indicar em seu laudo as medidas sanadoras das não conformidades encontradas e descrever os prazos para a execução da manutenção. As recomendações deverão ser realizadas de forma clara e objetiva, possibilitando o fácil entendimento pelos usuários e/ ou responsáveis pela edificação. Conforme a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012), podem ser indicados manuais técnicos, ilustrações e normas que possam auxiliar as ações da manutenção do contratante.

2.3.11 Estrutura de apresentação do Laudo técnico

Conforme a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012) o laudo técnico deverá ser composto pelos seguintes itens abaixo, os quais julgados essenciais:

- a) identificação do solicitante;
- b) classificação do objeto da inspeção;
- c) localização;
- d) data da diligência;
- e) descrição técnica do objeto;
- f) tipologia e padrão construtivo;

- g) utilização e ocupação;
- h) idade da edificação;
- i) nível utilizado;
- j) documentação solicitada, documentação entregue e documentação analisada;
- k) descrição do critério e método da inspeção predial;
- l) das informações gerais consideradas;
- m) lista de verificação dos elementos construtivos e equipamentos vistoriados; descrição e localização das respectivas anomalias e falhas constatadas;
- n) classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco;
- o) indicação de prioridade;
- p) avaliação da manutenção e condições de uso da edificação e dos sistemas construtivos;
- q) recomendações técnicas;
- r) recomendações gerais e de sustentabilidade;
- s) relatório fotográfico;
- t) recomendação do prazo para nova inspeção predial;
- u) data do laudo;
- v) assinatura do(s) profissional (ais) responsável (eis), acompanhado do nº do CREA ou do CAU e nº do IBAPE;
- w) anotação de responsabilidade técnica (ART) ou registro de responsabilidade técnica (RRT).

2.3.12 Atribuições profissionais

Segundo a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012), as inspeções prediais deverão ser realizadas apenas por profissionais, engenheiros e arquitetos, devidamente registrados em seus conselhos regionais, preferencialmente treinados através de curso específico e de acordo com as respectivas atribuições profissionais, conforme resoluções do CONFEA e CAU-BR.

Devido ao fato de as inspeções contemplarem diversos sistemas construtivos e equipamentos, o profissional responsável pela realização do trabalho pode convocar profissionais de outras especialidades para auxiliá-lo, conforme o nível de inspeção predial, cuja comprovação deve ser anexada ao laudo através das competentes ARTs e RRTs.

2.4 Definições e principais manifestações patológicas dos sistemas construtivos

A seguir, serão as definições e principais manifestações patológicas dos sistemas construtivos passíveis de inspeção predial.

2.4.1 Sistema Estrutural

A inspeção desse sistema é uma das mais importantes a ser realizada na edificação, visto que problemas identificados nesse sistema oferecem riscos aos usuários, devido à possibilidade de colapso da estrutura. O sistema estrutural mais comum no Brasil é o concreto armado. Para avaliação do concreto armado, devem ser observadas as definições da NBR 6118/2014. As principais manifestações patológicas nas estruturas de concreto armado são a fissuração, a desagregação do concreto, a carbonatação, a perda de aderência e o desgaste do concreto. As fissuras, trincas, rachaduras e fendas são classificadas pelo IBAPE/SP da seguinte forma:

- a) fissura: abertura em forma de linha que aparece na superfície do material, com espessura de até 0,5 mm;
- b) trinca: abertura em forma de linha que aparece na superfície do material, com espessura entre 0,5 mm e 1,0 mm;
- c) rachadura: abertura expressiva, proveniente de acentuada ruptura de sua massa, cuja espessura varia entre 1,0 mm e 1,5 mm;
- d) fenda: abertura expressiva, causando a divisão do material em partes separadas, com espessura superior a 1,5mm.

2.4.2 Sistema de vedação

O sistema de vedação pode ser classificação em vedação vertical interna ou externa. As vedações internas são formadas por elementos que compartimentam e definem os ambientes e dão suporte e proteção para as instalações elétricas e hidráulicas, quando embutidos. Tem como principais materiais a alvenaria tradicional, alvenaria estrutural, *drywall* e o gesso. As principais anomalias são:

- a) fissuração;

- b) esmagamento;
- c) abaulamento;
- d) perda das características mecânicas;
- e) não atendimento às exigências de conforto térmico;
- f) não atendimento às exigências de conforto acústico.

2.4.3 Sistema de revestimentos

O sistema de revestimento é constituído pelos materiais de proteção e de acabamentos sobre superfícies como, pisos, paredes e forros. Além disso, possui a função estética. Pode ser composto por diferentes materiais como, argamassa, gesso, pintura, placas cerâmicas, madeira, metal, tintas, etc. As principais anomalias e falhas são:

- a) piso: desgaste superficial, manchas, fissuras, ausência de placas nos pisos vinílicos, falhas nas juntas cerâmicas;
- b) paredes: fissuras, infiltrações, eflorescência, empolamento, destacamento da pintura, mofo e bolor;
- c) forros: fissuras e deficiências de conformo térmico e acústico.

As patologias mais comuns nas pinturas são:

- a) descascamento;
- b) desagregamento;
- c) perda de aderência;
- d) bolhas;
- e) descolamento;
- f) eflorescência;
- g) fissuras;
- h) calcinação;
- i) saponificação;
- j) manchas.

2.4.4 Sistema de impermeabilização

Um sistema de impermeabilização é responsável garantir a estanqueidade da construção. Tem como objetivo alcançar uma maior vida útil, diminuir a frequência da necessidade de se executar reformas e pinturas devido à umidade e preservar a construção de intempéries. A execução dos processos de impermeabilização deve seguir a recomendação da ABNT NBR 9574. As principais anomalias e falhas encontradas são:

- a) descolamento da manta;
- b) fissuração da manta;
- c) ausência de impermeabilização.

2.4.5 Sistema de esquadrias

Compreende todos os elementos como janelas, portas, portões, venezianas, e aberturas similares. Possuem a função de garantir estanqueidade das aberturas, bom desempenho acústico, permitir a ventilação e iluminação natural e proteger contra a penetração de intrusos. Dentre as principais anomalias e falha desse sistema, temos:

- a) desconforto térmico, acústico, luminoso, de ventilação e visual;
- b) deterioração dos materiais que a compõem;
- c) falhas de funcionamento;
- d) infiltrações devido à não estanqueidade;

2.4.6 Sistema de cobertura

A função principal da cobertura é proteger o espaço interno da edificação contra as intempéries do ambiente exterior, e proporcionar privacidade e conforto. Seguem as principais anomalias e falhas presentes nesse sistema:

- a) deformações das estruturas em madeira e fendilhamentos;
- b) deslocamentos, desalinhamentos e quebras de telhas;
- c) corrosão dos parafusos de fixação para as telhas de fibrocimento;
- d) ressecamento das borrachas de vedação,

- e) ressecamento de vedantes de calhas e rufos;
- f) destacamentos de rufos de encosto;
- g) entupimentos de calhas e ralos.

2.4.7 Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

O principal objetivo desse sistema é dissipar para a terra a corrente elétrica oriunda das descargas atmosféricas, por um caminho mais seguro possível, minimizando ou anulando seus impactos. São compostos por dispositivos instalados nos pontos mais altos das edificações e por cabos condutores. O sistema deve obedecer ao disposto na ABNT NBR 5419. As principais falhas e anomalias são:

- a) isoladores mal fixados a estrutura;
- b) hastes do para-raios não esticadas;
- c) captos danificados/quebrados;
- d) cabeamento danificado ou com sujidades;
- e) ausência de equipotencialidade;
- f) desrespeito à distância mínima entre os cabos de descida;
- g) desrespeito à distância mínima de segurança entre o sistema e estruturas metálicas e materiais inflamáveis.

2.4.8 Sistema de instalações elétricas de baixa tensão

Compreende os componentes das ligações elétricas e a conexão entre a fonte geradora de energia (concessionária) e as cargas elétricas. O sistema deve ser executado de forma a se permitir uma transmissão e um consumo seguro da energia, garantindo a segurança contra choques elétricos e incêndios provocados por curtos-circuitos e por superaquecimento do cabeamento. Devem obedecer as exigências da ANBT NBR 5410. As principais falhas e anomalias são:

- a) surtos de tensão;
- b) quadros deteriorados;
- c) mal dimensionamento;
- d) ausência de DPS's.

2.4.9 Sistema de instalações hidrossanitárias prediais

É o conjunto de tubos, conexões, peças, equipamentos e dispositivos que objetivam, para as instalações de água fria, o fornecimento de água e para as instalações de esgoto, o escoamento dos despejos e que devem seguir as normas NBR 5626 e NBR 8160, respectivamente. As principais falhas e anomalias encontradas são:

- a) vazamentos;
- b) entupimentos;
- c) deterioração dos componentes;
- d) perda da vida útil da instalação.

2.4.10 Sistema de proteção e combate a incêndio

O sistema de proteção contra incêndio é composto por equipamentos que se destinam a inibir o surgimento de um incêndio, a sua propagação e facilitar na evacuação do prédio em casos de ocorrências. Ativas, destacam-se os extintores, os hidrantes e os chuveiros automáticos. Divide-se em sistemas ativos e passivos. No sistema ativo, têm-se os extintores, sprinklers, hidrantes, detectores de calor e fumaça, etc. Já no sistema passivo, têm-se as sinalizações de emergência, as escadas de segurança e saídas de emergência. A seguir serão apresentadas as principais falhas e anomalias verificadas:

- a) extintores: extintores vencidos, com baixa pressão, com ausência de selo do INMETRO, em mal estado de conservação, sem indicação de classe, alocados em local inadequado e/ou com acesso obstruído, quantidade insuficiente;
- b) hidrantes: dispositivos quebrados, mangueiras enroladas de forma inadequada, acúmulo de resíduos, caixa do hidrante em mal estado de conservação e registros emperrados;
- c) chuveiros automáticos: dispositivos danificados, pintados, obstruídos, instalação incorreta e subdimensionamento;
- d) saídas de emergência: saídas subdimensionadas, mal projetadas e obstruídas, portas corta-fogo danificadas, ineficiência ou ausência de iluminação de emergência;
- e) sinalização de emergência: ausência de sinalização ou sinalização incorreta.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada para a realização deste trabalho está de acordo com o disposto na Norma de Inspeção Predial Nacional (IBAPE, 2012) e na Orientação Técnica 003 (IBRAENG, 2015). Auxiliou também na elaboração deste trabalho o Termo de Referência sobre Inspeção Predial em Fortaleza, elaborado pelo CREA/CE e CAU/CE.

Por motivos éticos, o nome e localização da edificação serão preservados, sendo apenas divulgados os dados coletados para a realização deste trabalho.

Primeiramente, foi realizada uma visita preliminar à edificação para a definição do nível de inspeção a ser realizado. Durante a visita, foram solicitadas as documentações da edificação e definido os itens necessários para a elaboração do *checklist*. Para a realização da inspeção, foram consideradas as seguintes etapas:

- a) entrevista com os responsáveis pela edificação;
- b) solicitação da documentação da edificação;
- c) realização de visita técnica para o reconhecimento do local a ser inspecionado;
- d) definição do nível de inspeção;
- e) análise da documentação;
- f) aplicação de questionário;
- g) realização da vistoria;
- h) elaboração do relatório fotográfico e preenchimento do *checklist*;
- i) classificação das anomalias e falhas quanto ao grau de risco;
- j) definição das prioridades de manutenção pelo método GUT;
- k) avaliação da manutenção e do uso;
- l) prescrição técnica das recomendações e intervenções necessárias;
- m) elaboração do Laudo.

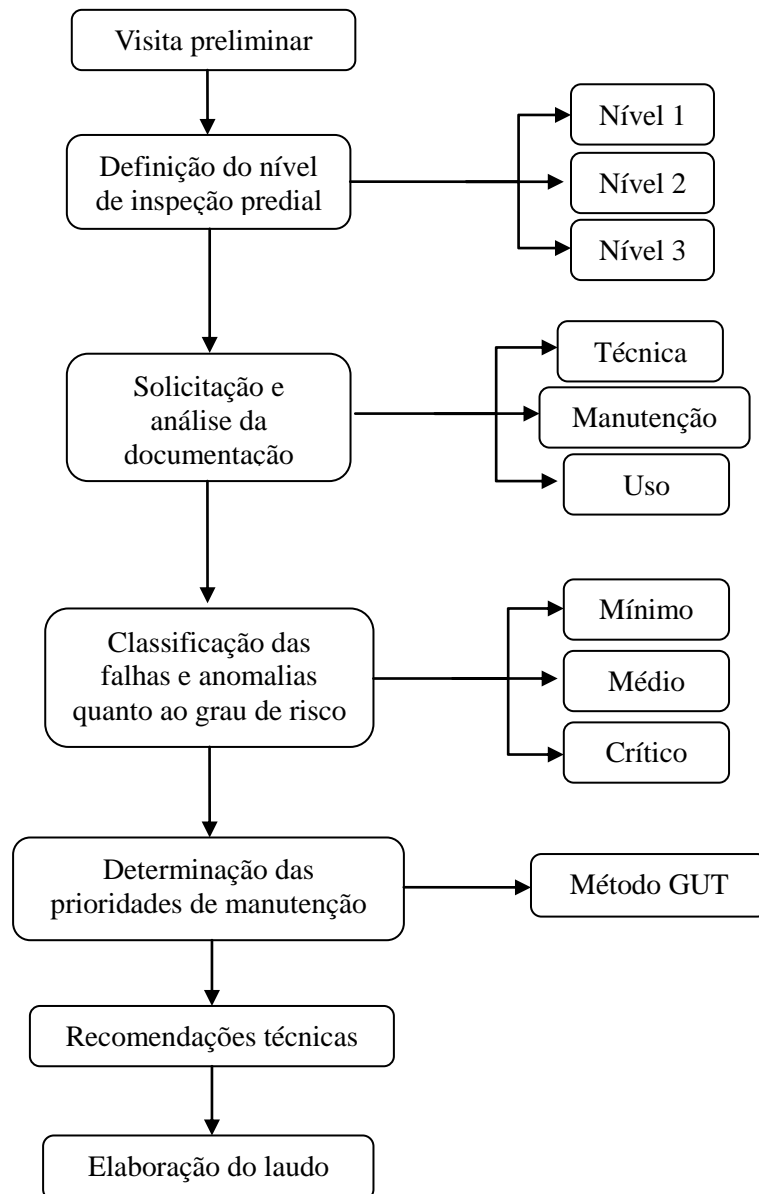
Foram analisados os seguintes subsistemas para a elaboração do laudo:

- a) sistemas de elementos estruturais passíveis de análise visual;
- b) sistemas de vedação e revestimentos;
- c) sistemas de esquadrias e divisórias;
- d) sistemas de instalações passíveis de análise visual;
- e) manutenção;

- f) cobertura;
- g) reservatórios;
- h) instalações elétricas de baixa tensão;
- i) SPDA;
- j) prevenção de combate a incêndio;

A seguir, para uma melhor visualização da metodologia adota, segue o fluxograma de atividades

Figura 3 - Fluxograma do processo de inspeção predial



4 RESULTADOS

4.1 Descrição da edificação

A edificação inspecionada é um bloco de uma edificação de um órgão público localizado em Fortaleza, de padrão e complexidade construtiva normal e tem aproximadamente uma área construída total de 2220 m². A idade do equipamento é desconhecida e não apresenta projeto arquitetônico ou estrutural.

4.2 Subsistemas componentes

Para a elaboração deste trabalho foram inspecionados os seguintes subsistemas:

- a) sistemas de elementos estruturais passíveis de análise visual;
- b) sistemas de vedação e revestimentos;
- c) sistemas de esquadrias e divisórias;
- d) sistemas de instalações passíveis de análise visual;
- e) manutenção;
- f) cobertura;
- g) reservatórios;
- h) instalações elétricas de baixa tensão;
- i) SPDA;
- j) prevenção de combate a incêndio.

4.3 Nível de inspeção predial

Após a análise das características da edificação, constatou-se que a mesma se enquadra como nível 1, pois apresenta baixa complexidade construtiva, não possui elevadores e se caracteriza por baixa complexidade nas ações de manutenção e operação dos seus sistemas construtivos.

4.4 Documentação solicitada da edificação

4.4.1 Documentação administrativa

Quadro 2 – Lista de verificação da documentação administrativa

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019)

4.4.2 Documentação técnica

Quadro 3 – Lista de verificação da documentação técnica

Documentação	Entregue	Analisada
1. Memorial descritivo dos sistemas construtivos	Não	Não
2. Projeto executivo	Não	Não
3. Projeto as built	Não	Não
4. Projeto de estruturas	Não	Não
5. Projeto de Instalações Prediais	Não	Não
5.1. Instalações hidráulicas	Não	Não
5.2. Instalações de gás	Não	Não
5.3. Instalações elétricas	Não	Não
5.4. Instalações de cabeamento e telefonia	Não	Não
5.5. Instalações do SPDA	Não	Não
5.6. Instalações de climatização	Não	Não
5.7. Combate a incêndio	Não	Não
6. Projeto de Impermeabilização	Não	Não

Quadro 3 – Lista de verificação da documentação técnica

Documentação	(Conclusão)	
	Entregue	Analisada
7. Projeto de Revestimentos em geral, incluído as fachadas	Não	Não
8. Projeto de Paisagismo	Não	Não

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019)

4.4.3 Documentação de manutenção

Quadro 4 – Lista de verificação da documentação de manutenção

Documentação	Entregue	Analisada
Manual de Uso, Operação e Manutenção	Não	Não
Plano de Manutenção e Operação e Controle (PMOC)	Não	Não
Selos dos Extintores	Não	Não
Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA)	Não	Não
Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica – SPDA	Não	Não
Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios	Não	Não
Relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede	Não	Não
Certificado de ensaios de pressurização em mangueiras	Não	Não
Laudos de Inspeção Predial anteriores	Não	Não
Certificado de ensaios de pressurização em cilindro de extintores	Não	Não
Relatório do acompanhamento de rotina da Manutenção Geral	Não	Não
Relatório dos acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas	Não	Não
Relatório de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central	Não	Não
Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás	Não	Não
Relatórios de ensaios tecnológicos, caso tenham sido realizados	Não	Não
Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, Equipamentos eletromecânicos e demais componentes	Não	Não

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019)

4.5 Listas de verificação dos sistemas e subsistemas

As listas de verificação (*checklists*) utilizadas durante a inspeção predial para cada subsistema estão mostradas a seguir

4.5.1 Sistemas de elementos estruturais passíveis de verificação visual

Quadro 5 – Checklist do sistema estrutural

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019)

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

4.5.2 Sistemas de vedação e revestimentos

Quadro 6 – Checklist do sistema de vedação e revestimentos

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019)

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

4.5.3 Sistemas de esquadrias e divisórias

Quadro 7 – Checklist do sistema de esquadrias e divisórias

JANELAS, PORTAS, PORTÕES E GUARDA CORPOS (X) ALUMÍNIO () PVC (X) MADEIRA () VIDRO TEMPERADO (X) METÁLICA () OUTROS.			
ANOMALIAS	S	N	NA
1. Vedação deficiente.	X		
2. Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão.		N	
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 – Universidade Federal do Ceará (2019)

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

4.5.4 Sistemas de cobertura

Quadro 8 – Checklist do sistema de cobertura

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019)

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

4.5.5 Sistemas de reservatório

Quadro 9 – Checklist do sistema de reservatório

CAIXAS D'ÁGUA E CISTERNAS			
(X) CONCRETO ARMADO () METÁLICO () POLIETILENO () FIBROCIMENTO () FIBRA DE VIDRO () OUTRO:			
ANOMALIAS	S	N	NA
1. Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico, recalques.		X	

Quadro 9 – Checklist do sistema de reservatório

(Conclusão)

ANOMALIAS	S	N	NA
2. Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação.		X	
3. Degradação/desgaste do material, oxidação, corrosão.		X	
4. Eflorescência, desenvolvimento de microorganismos biológicos.		X	
5. Irregularidades geometrias, falhas de concretagem.		X	
6. Armadura exposta.		X	
7. Vazamento / infiltrações de umidade.		X	
8. Colapso do solo.		X	
9. Ausência / ineficiência de tampa dos reservatórios.		X	
10. Outros.		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019)

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

4.5.6 Sistemas de instalações passíveis de verificação visual

Quadro 10 – Checklist do sistema de instalações

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019)

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

4.5.7 Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas.

Quadro 11 – Checklist do sistema de instalações elétricas

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019)

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

4.5.8 Instalações Elétricas: SPDA

Quadro 12 – Checklist do SPDA

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

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019)

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

4.5.9 Sistema de segurança contra incêndio

Quadro 13 – Checklist do sistema de segurança contra incêndio

MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO				
Classificação da edificação				
- Quanto à ocupação:	D-1/ H-4			
- Quanto ao risco:	MÉDIO			
- Quanto à altura:	H≤6m			
Área total:	2220 m ²	Nº. de pavimentos:	2	
() Edificações com menos de 750m² e/ou menos de 2 pavimentos		S	N	NA
1. Saídas de emergência				X
2. Sinalização de emergência				X
3. Iluminação de emergência				X
4. Extintores				X
5. Central de Gás				X
(X) Edificações com área superior a 750m² e/ou com mais de 2 pavimentos		S	N	NA
1. Acesso de viatura		X		
2. Saídas de emergência			X	
3. Sinalização de emergência			X	
4. Iluminação de emergência			X	
5. Alarme de incêndio			X	
6. Detecção de incêndio			X	
7. Extintores		X		
8. Hidrantes			X	
9. Central de gás			X	
10. Chuveiros automáticos			X	
11. Controle de fumaça			X	
12. Hidrante urbano			X	

Quadro 13 – Checklist do sistema de segurança contra incêndio

(Continuação)

(X) Edificações com área superior a 750m² e/ou com mais de 2 pavimentos	S	N	NA
13. Brigada de incêndio		X	
14. Plano de intervenção de incêndio		X	
OBS.:			
SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	S	N	NA
1. Porta(s) abre(m) no sentido correto?		X	
2. Portas, acessos e descargas desobstruídos?		X	
3. Existem placas de sinalização?		X	
4. Possui PCF?		X	
4.1. Se sim, provida de barra antipânico?		X	
4.2. PCF permanece destrancada?		X	
4.3. Componentes em condições adequadas de uso?		X	
5. Quantidade de escadas/rampas, se houver: 1 (uma) escada			
5.1. Tipo de escada: L			
5.2. Largura: 2 m			
5.3. Existe Guarda corpo?		X	
5.3.1. Altura adequada (1,05m; escada interna: 0,92m)?	X		
5.4. Existe Corrimão?	X		
5.4.1. Altura adequada (0,80m a 0,92m)?	X		
6. Quantidade de saídas para o exterior: 1			
6.1. Largura: 1,5m			
7. Largura dos acessos/descargas:			
SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA	S	N	NA

Quadro 13 – Checklist do sistema de segurança contra incêndio

(Continuação)

SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA			S	N	NA
1. Existente?	Tipos:	Proibição		X	
Não		Alerta		X	
		Orientação e salvamento		X	
		Combate a incêndio		X	
		Complementar		X	
2. Altura mínima adequada?					X
3. Instaladas à distância máxima de 15m uma da outra?					X
4. De acordo com a NBR 13434 - 2 (forma, dimensões e cor)?					X
SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA			S	N	NA
Quantidade de luminárias adequada? 1 (auditório)				X	
1. Está ligada à tomada de energia (carregando)?				X	
2. Funciona se retirado da tomada ou utilizando o botão de teste?				X	
3. Instaladas à distância máxima de 15m uma da outra? Quantidade adequada?				X	
EXTINTORES			S	N	NA
1. Quantidade adequada?				X	
2. Localização adequada?			X		
3. Tipo(s) adequado(s)?			X		
4. Sinalização:					
4.1. Vertical - placa fotoluminescente, conforme NBR 13434, 1,80m de altura (máx.)				X	
4.2. Horizontal - 1 m ² - vermelho interno e amarelo externo				X	
7. Fixação parede/apoio em suporte (máx. 1,60m/entre 0,10m e 0,20m) adequada? 1,72m				X	
8. Área abaixo desobstruída?				X	

Quadro 13 – Checklist do sistema de segurança contra incêndio

(Continuação)

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

Quadro 13 – Checklist do sistema de segurança contra incêndio

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

Quadro 13 – Checklist do sistema de segurança contra incêndio

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

Quadro 13 – Checklist do sistema de segurança contra incêndio

(Conclusão)			
ALARME E DETECÇÃO	S	N	NA
2. Instalações internas (tubulações)			
2.2.2. 2,0m de para-raios e de seus pontos de aterramento?		X	
ALARME E DETECÇÃO	S	N	NA
1. Central de alarme e repetidoras		X	
1.1. Existem repetidoras da central de alarme?		X	
1.2. Central de alarme possui alarme visual e sonoro?		X	
1.3. Central e repetidora localizadas em áreas de fácil acesso?		X	
1.4. Possui vigilância constante?		X	
1.5. Funcionando?		X	
2. Acionadores manuais (botões)		X	
2.1. Localização adequada (junto a hidrantes, fácil acesso)?		X	
2.2. Sinalizados?		X	
2.3. Protegidos com caixinha e vidro?		X	
2.4 Distância máxima a ser percorrida de 30m?		X	
3. Avisadores sonoros e/ou visuais		X	
3.1. Possui avisadores sonoros?		X	
3.2. E visuais?		X	
4. Possui sistema de detecção?		X	

Fonte: Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental – Universidade Federal do Ceará (2019)

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


4.6 Descrição das não conformidades e recomendações técnicas

As anomalias e falhas (não conformidades) verificadas durante a inspeção foram relatadas de acordo com a sua prioridade. Utilizou-se o método GUT e as diretrizes para classificação que foram descritas no ítem 2.3.8.1.


4.6.1 Análise das anomalias e falhas (Método GUT)

Segue o registro fotográfico, a identificação e classificação das anomalias, a classificação de risco, a pontuação pelo método GUT, as medidas saneadoras e o prazo para atendimento.

ORIGEM				Figura 4 – Sujidades na pintura	
Exógena					
G	U	T	PONTOS		
3	1	3	9		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Manchas causadas por terceiros.					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Sujidades na pintura.				LOCAL: Corredor, térreo.	
MEDIDA SANEADORA					
Realizar limpeza da área com detergente e água morna. Caso não seja eficiente, pintar paredes.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias					

ORIGEM				Figura 5 – Sujidades na pintura do pilar	
Exógena					
G	U	T	PONTOS		
3	1	3	9		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Manchas causadas por terceiros.					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Sujidades na pintura				LOCAL: Corredor, térreo	
MEDIDA SANEADORA					
Realizar limpeza da área com detergente e água morna. Caso não seja eficiente, pintar paredes.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias					


ORIGEM				Figura 6 – Sujidades ao redor do dispenser.	
Exógena					
G	U	T	PONTOS		
3	1	3	9		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Manchas causadas por terceiros.					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Sujidades na pintura.				LOCAL: Corredor, térreo.	
MEDIDA SANEADORA					
Realizar limpeza da área com detergente e água morna. Caso não seja eficiente, pintar paredes.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias					

ORIGEM				Figura 7 – Sujidades na pintura	
Exógena					
G	U	T	PONTOS		
3	1	3	9		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Manchas causadas por terceiros.					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Sujidades na pintura				LOCAL: Corredor, pavimento superior.	
MEDIDA SANEADORA					
Realizar limpeza da área com detergente e água morna. Caso não seja eficiente, pintar paredes.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias					

ORIGEM				Figura 8 – Armaduras expostas em viga	
Funcional					
G	U	T	PONTOS		
8	6	8	384		
RISCO					
Crítico					
CAUSA					
Ausência de manutenção preventiva					
ANOMALIA					FONTE: Autor (2019).
Viga com deslocamento do concreto e armadura exposta.					LOCAL: Estacionamento
MEDIDA SANEADORA					
Retirar o concreto deslocado e pelo menos 2 cm do concreto que envolve a armadura oxidada. Se o grau de oxidação for superficial, utilizar uma escova de aço ou jateamento de areia para remover a oxidação e aplicar produto inibidor de corrosão. Quando o produto estiver bem seco, aplicar resina epóxi tanto nas barras quanto na cavidade do concreto. Em seguida, realiza-se o recobrimento com argamassa de cimento e areia (1:2 ou 1:3), bem seca e energicamente socada contra as armaduras e a cavidade do concreto. Realizar a cura úmida da argamassa. Se o grau de oxidação for elevado, deve-se realizar recuperação estrutural da coluna com empresa especializada.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias					

ORIGEM				Figura 9 – Armadura exposta em viga
Funcional				
G	U	T	PONTOS	
8	6	8	384	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Ausência de manutenção preventiva				
ANOMALIA				
Viga com deslocamento do concreto e armadura exposta.				
FONTE: Autor (2019).				
LOCAL: Estacionamento				
MEDIDA SANEADORA				
<p>Retirar o concreto deslocado e pelo menos 2 cm do concreto que envolve a armadura oxidada. Se o grau de oxidação for superficial, utilizar uma escova de aço ou jateamento de areia para remover a oxidação e aplicar produto inibidor de corrosão. Quando o produto estiver bem seco, aplicar resina epoxi tanto nas barras quanto na cavidade do concreto. Em seguida, realiza-se o recobrimento com argamassa de cimento e areia (1:2 ou 1:3), bem seca e energicamente socada contra as armaduras e a cavidade do concreto. Realizar a cura úmida da argamassa. Se o grau de oxidação for elevado, deve-se realizar recuperação estrutural da coluna com empresa especializada.</p>				
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias				


ORIGEM				Funcional	Figura 10 – Deslocamento do concreto em pilar
G	U	T	PONTOS		
6	6	6	96		
RISCO					
Crítico					
CAUSA					
Ausência de manutenção preventiva					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Deslocamento do concreto em pilar				LOCAL: Estacionamento	
MEDIDA SANEADORA					
<p>Retirar o concreto deslocado e pelo menos 2 cm do concreto que envolve a armadura oxidada. Se o grau de oxidação for superficial, utilizar uma escova de aço ou jateamento de areia para remover a oxidação e aplicar produto inibidor de corrosão. Quando o produto estiver bem seco, aplicar resina epoxi tanto nas barras quanto na cavidade do concreto. Em seguida, realiza-se o recobrimento com argamassa de cimento e areia (1:2 ou 1:3), bem seca e energicamente socada contra as armaduras e a cavidade do concreto. Realizar a cura úmida da argamassa. Se o grau de oxidação for elevado, deve-se realizar recuperação estrutural da coluna com empresa especializada.</p>					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias					

ORIGEM				<p>Figura 11 – Deslocamento do concreto em viga</p> 
Funcional				
G	U	T	PONTOS	
8	6	8	384	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Ausência de manutenção preventiva				
ANOMALIA				
Deslocamento do concreto em viga		FONTE: Autor (2019).		
		LOCAL: Estacionamento		
MEDIDA SANEADORA				
<p>Retirar o concreto deslocado e pelo menos 2 cm do concreto que envolve a armadura oxidada. Se o grau de oxidação for superficial, utilizar uma escova de aço ou jateamento de areia para remover a oxidação e aplicar produto inibidor de corrosão. Quando o produto estiver bem seco, aplicar resina epóxi tanto nas barras quanto na cavidade do concreto. Em seguida, realiza-se o recobrimento com argamassa de cimento e areia (1:2 ou 1:3), bem seca e energicamente socada contra as armaduras e a cavidade do concreto. Realizar a cura úmida da argamassa. Se o grau de oxidação for elevado, deve-se realizar recuperação estrutural da coluna com empresa especializada.</p>				
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias				


ORIGEM				Figura 12 – Descascamento de pintura em parede
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	3	6	54	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Presença de umidade no substrato.				
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).
Descascamento da pintura.				LOCAL: Próximo ao estacionamento.
MEDIDA SANEADORA				
Corrigir infiltração. Após, retirar a pintura com espátula, impermeabilizar e refazer pintura.				
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 45 dias				

ORIGEM				Figura 13 – Descascamento da pintura em pilar
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
3	3	6	54	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Presença de umidade no substrato				
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).
Descascamento da pintura				LOCAL: Térreo, próximo à saída.
MEDIDA SANEADORA				
Depois de eliminadas as fontes de umidade, lixar a área afetada, aplicar uma demão de fundo preparador, corrigir as imperfeições com massa niveladora e refazer pintura.				
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 45 dias				

ORIGEM				Figura 14 – Descascamento da pintura em parede	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
3	3	6	54		
RISCO					
Médio					
CAUSA					
Presença de umidade no substrato					
ANOMALIA					FONTE: Autor (2019).
Descascamento da pintura					LOCAL: Térreo, próximo à saída.
MEDIDA SANEADORA					
Depois de eliminadas as fontes de umidade, lixar a área afetada, aplicar uma demão de fundo preparador, corrigir as imperfeições com massa niveladora e refazer pintura.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 45 dias					


ORIGEM				Figura 15 – Descascamento e sujidades da pintura em parede	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
1	3	3	9		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Causado por terceiros					
ANOMALIA					FONTE: Autor (2019).
Descascamento da pintura e sujidades					LOCAL: Térreo, próximo à saída.
MEDIDA SANEADORA					
Lixar a área afetada, aplicar uma demão de fundo preparador, corrigir as imperfeições com massa niveladora e refazer pintura.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias					

ORIGEM				Figura 16 – Manchas na tinta da laje	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
1	3	6	18		
RISCO					
Médio					
CAUSA					
Elevada umidade no piso					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Manchas na tinta devido à infiltrações				LOCAL: Térreo, próximo à escada.	
MEDIDA SANEADORA					
Eliminar a umidade (impermeabilizar) e refazer pintura.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 90 dias					


ORIGEM				Figura 17 – Descascamento da textura	
Funcional					
G	U	T	PONTOS		
1	1	3	3		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Ausência de manutenção corretiva					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Descascamento da textura				LOCAL: Área externa.	
MEDIDA SANEADORA					
Lixar a área afetada, aplicar uma demão de fundo preparador, corrigir as imperfeições com massa niveladora e repintar.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 45 dias					


ORIGEM				Figura 18 – Local da parede sem textura	
Exógena					
G	U	T	PONTOS		
1	1	1	1		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Ausência de manutenção corretiva					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Falta de pintura em parte da alvenaria				LOCAL: Área externa.	
MEDIDA SANEADORA					
Refazer pintura.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias					


ORIGEM				Figura 19 – Descascamento da textura	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
1	1	3	3		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Ausência de manutenção corretiva					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Descascamento da textura				LOCAL: Área externa.	
MEDIDA SANEADORA					
Lixar a área afetada, aplicar uma demão de fundo preparador, corrigir as imperfeições com massa niveladora e repintar.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 45 dias					

ORIGEM				Figura 20 – Descascamento da textura	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
1	1	3	3		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Ausência de manutenção corretiva					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Descascamento da textura				LOCAL: Área externa.	
MEDIDA SANEADORA					
Lixar a área afetada, aplicar uma demão de fundo preparador, corrigir as imperfeições com massa niveladora e repintar.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 45 dias.					

ORIGEM				Figura 21 – Descascamento da textura	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
1	1	3	3		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Ausência de manutenção corretiva					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Descascamento da textura				LOCAL: Área externa.	
MEDIDA SANEADORA					
Lixar a área afetada, aplicar uma demão de fundo preparador, corrigir as imperfeições com massa niveladora e repintar.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 45 dias.					


ORIGEM				Figura 22 – Fissuras e trincas na laje
Endógena				
G	U	T	PONTOS	
8	6	6	288	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Ausência de manutenção corretiva; inclinação da laje inadequada, facilitando o acúmulo de água; falta de impermeabilização adequada; prováveis erros de projeto e execução.				
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).
Fissuras e trincas na laje				LOCAL: Laje do bloco inspecionado
MEDIDA SANEADORA				
<p>Nos elementos que apresentam fissuras e trincas deve-se retirar todo o revestimento e reboco, analisar se a fissura é superficial (até 25 mm de profundidade ou se atingiu todo o elemento de concreto (maior que 25mm de profundidade). Deve-se tomar as seguintes providências em cada caso abaixo:</p> <p>Fissuras superficiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • abrir um sulco em formato “V” com 1,5 cm de largura; • preencher com argamassa estrutural rica em polímeros. <p>Fissuras profundas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • executar furos de 10mm de diâmetro ao longo da fissura, distanciados de 15 a 30 cm; • fixar tubo de injeção; • injetar epóxi fluido sob pressão. <p>Nos locais em que houver exposição da armadura, caso percentual de armaduras comprometidas supere 15% da armadura de projeto, deve-se colocar nova armadura.</p> <p>Deve-se fazer a impermeabilização da laje e refazer o reboco.</p> <p>Caso seja verificado o agravamento das patologias, deve-se interditar imediatamente o local.</p>				
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 60 dias.				

ORIGEM				Figura 23 – Manchas na pintura da laje	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
3	3	6	54		
RISCO					
Médio					
CAUSA					
Ausência de manutenção corretiva; inclinação da laje inadequada, facilitando o acúmulo de água; falta de impermeabilização adequada; prováveis erros de projeto e execução					
ANOMALIA					FONTE: Autor (2019).
Manchas na tinta devido à infiltrações na laje.					LOCAL: Laje do bloco inspecionado
MEDIDA SANEADORA					
Após realizar os reparos e a impermeabilização da laje, refazer pintura.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 60 dias.					

ORIGEM				Figura 24 – Descascamento da textura	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
1	1	3	3		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Ausência de manutenção corretiva					
ANOMALIA					FONTE: Autor (2019).
Descascamento da textura					LOCAL: Térreo, próximo aos banheiros.
MEDIDA SANEADORA					
Lixar a área afetada, aplicar uma demão de fundo preparador, corrigir as imperfeições com massa niveladora e repintar.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 45 dias.					


ORIGEM				Figura 25 – Manifestação de Cupins
Natural				
G	U	T	PONTOS	
3	3	3	27	
RISCO				
Médio				
CAUSA				
Falta de manutenção preventiva				
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).
Ataque de cupins				LOCAL: Sala da engenharia
MEDIDA SANEADORA				
Retirada dos cupins, dedetizar e realizar pintura das áreas afetadas.				
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias.				

ORIGEM				Figura 26 – Furos nas divisórias
Exógena				
G	U	T	PONTOS	
1	1	1	1	
RISCO				
Mínimo				
CAUSA				
Erro de projeto e execução; falta de manutenção corretiva.				
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).
Furos nas divisórias				LOCAL: Corredor, térreo.
MEDIDA SANEADORA				
Vedar o furo ou substituir peça.				
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias.				


ORIGEM				Figura 27 – Pintura da porta			
Exógena							
G	U	T	PONTOS				
1	1	1	1				
RISCO							
Mínimo							
CAUSA							
Atrito com outra superfície.							
ANOMALIA						FONTE: Autor (2019).	
Pintura da porta deteriorada.						LOCAL: Pavimento superior.	
MEDIDA SANEADORA							
Remover a pintura com realização de espátula, uniformizar a superfície e executar pintura.							
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias.							


ORIGEM				Figura 28 – Divisória mal encaixada			
Endógena							
G	U	T	PONTOS				
3	3	1	9				
RISCO							
Médio							
CAUSA							
Ausência de manutenção corretiva							
ANOMALIA						FONTE: Autor (2019).	
Divisória mal encaixada						LOCAL: Térreo, área comum.	
MEDIDA SANEADORA							
Fazer o encaixe da divisória.							
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 15 dias.							

ORIGEM				Figura 29 – Destacamento da pintura da porta	
Exógena					
G	U	T	PONTOS		
3	1	3	9		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA				FONTE: Autor (2019). LOCAL: Térreo, área comum.	
Falta de manutenção corretiva					
ANOMALIA				MEDIDA SANEADORA Lixar e refazer pintura	
Destacamento da pintura					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias.					


ORIGEM				Figura 30 – Divisória mal encaixada	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
3	3	1	9		
RISCO					
Médio					
CAUSA				FONTE: Autor (2019). LOCAL: Térreo, área comum.	
Ausência de manutenção corretiva					
ANOMALIA				MEDIDA SANEADORA Fazer o encaixe da divisória.	
Divisória mal encaixada					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 15 dias.					

ORIGEM				Figura 31 – Ausência de divisória	
Exógena					
G	U	T	PONTOS		
3	1	1	3		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Desconhecida.					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Ausência de divisória				LOCAL: Térreo, área comum.	
MEDIDA SANEADORA					
Repor divisória.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 15 dias.					

ORIGEM				Figura 32 – Peças do forro mal encaixadas.	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
3	1	3	9		
RISCO					
Médio					
CAUSA					
Falta de manutenção e/ou erro de execução.					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Peças do forro mal encaixadas.				LOCAL: Pavimento superior, sala A.	
MEDIDA SANEADORA					
Fazer o encaixe das peças do forro.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 15 dias.					

ORIGEM				Figura 33 – Piso com placa vinílica quebrada parcialmente	
Funcional					
G	U	T	PONTOS		
3	3	3	27		
RISCO					
Médio					
CAUSA					
Ausência de manutenção corretiva					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Quebra parcial de placa vinílica				LOCAL: Térreo, corredor.	
MEDIDA SANEADORA					
Substituir placas quebradas.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 60 dias.					


ORIGEM				Figura 34 – Piso com placas vinílicas quebradas parcialmente.	
Funcional					
G	U	T	PONTOS		
3	3	3	27		
RISCO					
Médio					
CAUSA					
Ausência de manutenção corretiva					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Quebra parcial de placas vinílicas.				LOCAL: Térreo, corredor.	
MEDIDA SANEADORA					
Substituir placas quebradas.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 60 dias.					

ORIGEM				Figura 35 – Piso com placas vinílicas quebradas parcialmente.			
Funcional							
G	U	T	PONTOS				
3	3	3	27				
RISCO							
Médio							
CAUSA							
Ausência de manutenção corretiva							
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).			
Quebra e ausência de placas vinílicas.				LOCAL: Térreo, área comum.			
MEDIDA SANEADORA							
Substituir e repor placas quebradas.							
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 60 dias.							


ORIGEM				Figura 36 – Ausência de placa vinílica no piso.			
Funcional							
G	U	T	PONTOS				
3	3	3	27				
RISCO							
Médio							
CAUSA							
Ausência de manutenção corretiva							
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).			
Ausência de placa vinílica.				LOCAL: Térreo, área comum.			
MEDIDA SANEADORA							
Repor placa ausente.							
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 60 dias.							

ORIGEM				Figura 37 – Desgaste do piso vinílico	
Funcional					
G	U	T	PONTOS		
3	3	3	27		
RISCO					
Médio					
CAUSA					
Ausência de manutenção corretiva					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Desgaste superficial de placas vinílicas.				LOCAL: Térreo, corredor.	
MEDIDA SANEADORA					
Substituir placas vinílicas danificadas ou substituir o piso do local.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 60 dias.					


ORIGEM				Figura 38 – Quadro elétrico com disjuntor sem DPS	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
8	8	1	64		
RISCO					
Crítico					
CAUSA					
Instalação em não conformidade com a norma vigente.					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Disjuntor principal não possui DPS e DR				LOCAL: Térreo, Quadro 2.	
MEDIDA SANEADORA					
Instalar o DPS no disjuntor principal e o DR no disjuntor das TUG's da copa. Recomendo trocar os disjuntores atuais ('NEMA') para disjuntores tipo 'DIN'.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias.					


ORIGEM				Figura 39 – Quadro de passagem sem tampa	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
3	1	1	3		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Falta de manutenção					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Ausência de tampa em caixa de passagem				LOCAL: Térreo, corredor.	
MEDIDA SANEADORA					
Colocação de tampa na caixa de passagem e vedar furos.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias.					


ORIGEM				Figura 40 – Quadro com porta danificada e presença de oxidação.	
Funcional					
G	U	T	PONTOS		
3	3	1	9		
RISCO					
Médio					
CAUSA					
Falta de manutenção.					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Porta de quadro não fecha				LOCAL: Térreo, área comum.	
MEDIDA SANEADORA					
Realizar reparos ou substituir quadro.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias.					

ORIGEM				Figura 41 – Quadro elétrico 3	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
8	8	1	64		
RISCO					
Crítico					
CAUSA				FONTE: Autor (2019).	
Instalação em não conformidade com a norma vigente.				LOCAL: Térreo, área comum.	
ANOMALIA				MEDIDA SANEADORA	
Ausência de identificação dos circuitos; ausência de dispositivo DPS; sem disjuntores reserva.				Trocar quadro para atender a NBR 5410.	
				PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias.	

ORIGEM				Figura 42 – Quadro elétrico de embutir.	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
1	3	3	9		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA				FONTE: Autor (2019).	
Instalação de quadro inadequado.				LOCAL: Térreo, área comum.	
ANOMALIA				MEDIDA SANEADORA	
Caixa de embutir instalada como sobrepor				Substituição do quadro de embutir por um de sobrepor.	
				PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias.	

ORIGEM				Figura 43 – Quadro elétrico 7	
Funcional					
G	U	T	PONTOS		
8	6	1	48		
RISCO					
Crítico					
CAUSA					
Instalação de quadro inadequado.					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019).	
Quadro danificado; tipo do quadro de embutir instalado como sobrepor.				LOCAL: Térreo, área comum.	
MEDIDA SANEADORA					
Substituição do quadro por um quadro de sobrepor.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias.					

ORIGEM				Figura 44 – Tomadas inadequadas e fiação exposta	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
8	8	1	64		
RISCO					
Crítico					
CAUSA					
Instalação inadequada.					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019)	
Caixa de tomada no padrão antigo, danificada e com elementos energizados expostos.				LOCAL: Térreo, área comum.	
MEDIDA SANEADORA					
Substituição das caixas por outras dentro dos padrões da norma vigente; inserir a fiação em eletrodutos; fazer aterramento.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias.					

ORIGEM				Figura 45 – Quadro elétrico 4	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
8	6	1	48		
RISCO					
Crítico					
CAUSA					
Falta de proteção ao barramento, o que compromete a segurança do trabalho.					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019)	
Falta de proteção ao barramento.				LOCAL: Térreo, área comum.	
MEDIDA SANEADORA					
Instalar proteção em policarbonato no barramento.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 15 dias.					

ORIGEM				Figura 46 – Caixa de passagem	
Endógena					
G	U	T	PONTOS		
3	1	1	3		
RISCO					
Mínimo					
CAUSA					
Falta de manutenção					
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019)	
Ausência de tampa em caixa de passagem				LOCAL: Térreo, área comum.	
MEDIDA SANEADORA					
Colocação de tampa na caixa de passagem.					
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 30 dias.					

ORIGEM				Figura 47 – Sinalização inadequada de piso para extintores.			
Funcional							
G	U	T	PONTOS				
3	1	3	9				
RISCO							
Médio							
CAUSA							
Falta de manutenção.							
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019)			
Sinalização dos extintores inadequada.				LOCAL: Estacionamento			
MEDIDA SANEADORA							
Colocar sinalização conforme indica a NBR 12693.							
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 15 dias.							

ORIGEM				Figura 48 – Ausência de sinalização para o extintor			
Endógena							
G	U	T	PONTOS				
3	1	3	9				
RISCO							
Médio							
CAUSA							
Sinalização inadequada.							
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019)			
Sinalização dos extintores inadequada.				LOCAL: Estacionamento			
MEDIDA SANEADORA							
Colocar sinalização conforme indica a NBR 12693.							
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 15 dias.							

ORIGEM				Sem figura.
Endógena				Sem foto, pois a edificação não possui um projeto de combate a incêndio e pânico.
G	U	T	PONTOS	
8	8	1	64	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Ausência de projeto de combate a incêndio e pânico.				
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019)
Ausência de elementos de combate a incêndio e pânico.				LOCAL: Toda a edificação.
MEDIDA SANEADORA				
Projetar e instalar sistema de combate à incêndio.				
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 120 dias.				

ORIGEM				Sem figura
Endógena				Sem foto, pois a edificação não possui Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA).
G	U	T	PONTOS	
8	8	1	64	
RISCO				
Crítico				
CAUSA				
Ausência de projeto de SPDA				
ANOMALIA				FONTE: Autor (2019)
Ausência de sistema SPDA				LOCAL: Toda a edificação.
MEDIDA SANEADORA				
Projetar e instalar sistema de SPDA.				
PRAZO PARA ATENDIMENTO: 120 dias.				

4.7 Definição das prioridades com relação ao saneamento de anomalias e à correção de falhas.

Na tabela 14 foram classificadas as anomalias com base nas prioridades elencadas de acordo com o peso das notas atribuídas pelo método GUT.

Tabela 1 – Prioridade de soluções das falhas e anomalias

Prioridade	Nº da figura	Anomalia	GUT	Prazo (dias)
1	8	Armaduras expostas em viga	384	30

Tabela 1 – Prioridade de soluções das falhas e anomalias

(Continuação)

Prioridade	Nº da figura	Anomalia	GUT	Prazo (dias)
2	9	Armadura exposta em viga	384	30
3	11	Desplacamento do concreto em viga	384	30
4	22	Fissuras e trincas na laje	288	60
5	10	Desplacamento do concreto em pilar	96	30
6	38	Quadro elétrico com disjuntor principal sem DPS	64	30
7	41	Quadro elétrico 3	64	30
8	44	Tomadas inadequadas e fiação exposta	64	30
9	12	Descascamento de pintura em parede	54	45
10	13	Descascamento da pintura em pilar	54	45
11	14	Descascamento da pintura em parede	54	45
12	23	Manchas na laje devido a infiltrações	54	60
13	43	Quadro elétrico 7	48	30
14	45	Quadro elétrico 4	48	15
15	25	Manifestação de Cupins	27	30
16	33	Piso com placa vinílica quebrada parcialmente	27	60
17	34	Piso com placas vinílicas quebradas parcialmente	27	60
18	35	Piso com placas vinílicas quebradas parcialmente.	27	60
19	36	Ausência de placa vinílica no piso	27	60
20	37	Desgaste do piso vinílico	27	60
21	16	Manchas na tinta da laje	18	90
22	4	Sujidades na pintura	9	30
23	5	Sujidades na pintura do pilar	9	30
24	6	Sujidades ao redor do dispenser	9	30
25	7	Sujidades na pintura	9	30
26	15	Descascamento e sujidades da pintura em parede	9	30
27	28	Divisória mal encaixada	9	15
28	29	Destacamento da pintura da porta	9	30
29	30	Divisória mal encaixada	9	30
30	32	Peças do forro mal encaixadas.	9	15
31	40	Quadro com porta danificada e presença de oxidação	9	30
32	42	Quadro elétrico de embutir	9	30
33	47	Sinalização inadequada de piso para extintores.	9	15

Tabela 1 – Prioridade de soluções das falhas e anomalias

Prioridade	Nº da figura	Anomalia	(Conclusão)	
			GUT	Prazo (dias)
34	48	Ausência de sinalização para o extintor	9	15
35	17	Descascamento da textura	3	45
36	19	Descascamento da textura	3	45
37	20	Descascamento da textura	3	45
38	21	Descascamento da textura	3	45
39	24	Descascamento da textura	3	45
40	31	Ausência de divisória	3	15
41	39	Quadro de passagem sem tampa	3	30
42	46	Caixa de passagem	3	30
43	18	Local da parede sem textura	1	30
44	26	Furos nas divisórias	1	30
45	27	Pintura da porta deteriorada	1	30

Fonte: Autor (2019)

4.8 Avaliação da edificação

4.8.1 Avaliação das condições de manutenção da edificação

De acordo com a análise realizada durante a inspeção, verificou-se que a edificação não possui um plano/manual de manutenção. Verificou-se também que algumas intervenções realizadas corretivas, e, algumas realizadas em não conformidade com as normas vigentes. Logo, de acordo com a NBR 5674 (ABNT, 2012), a edificação **não atende** aos padrões mínimos de desempenho.

4.8.2 Avaliação do uso da edificação

Durante a visita técnica, constatou-se que não existem projetos da edificação (memoriais e pranchas). Considerando que, de acordo com as entrevistas realizadas com os responsáveis pela edificação, houve várias mudanças de layout de determinados setores ao longo dos anos e considerando a não existência de projetos, a edificação é classificada como **irregular**.

4.8.3 Avaliação das condições de estabilidade e segurança estrutural da edificação

Considerando que não foi apresentado projeto estrutural da edificação, a análise das condições de estabilidade e segurança da edificação será dada através de análise visual. As anomalias estruturais identificadas a olho nu não comprometem a segurança estrutural da edificação desde que seja feitas as intervenções as medidas sanadoras recomendadas e de acordo com o prazo estipulado para a sua realização. Logo, diante do exposto, classifica-se a edificação como **regular** no aspecto de estabilidade e segurança estrutural.

4.8.4 Avaliação das condições de segurança contra incêndio

Considerando que não existe projeto de combate à incêndio e que existem anomalias e falhas verificadas nesse sistema, como, ausência de rotas de fuga, falta de sinalização e sinalizações inadequadas, classifica-se a edificação como **irregular** nesse quesito.

4.9 Prescrições/Recomendações da inspeção

Em relação aos Subsistemas de Elementos Estruturais, Vedação e Revestimentos, Esquadrias e Divisórias, Cobertura, Reservatórios e Instalações passíveis de verificação visual de maneira geral, têm-se as seguintes recomendações:

- a) executar a recuperação dos sistemas estruturais que apresentam anomalias e falhas;
- b) realizar a impermeabilização dos pontos de infiltração, principalmente das lajes;
- c) substituir e/ou reparar os revestimentos que se encontram deteriorados/desgastados;
- d) realizar as manutenções necessárias nas divisórias indicadas no item 4.6;
- e) elaborar os projetos arquitetônicos e de instalações hidrossanitárias.

Em relação às não conformidades no Subsistema de Instalações Elétricas: Alimentadores, Circuitos Terminais, Quadros de Energia, Iluminação, Tomadas, SPDA, têm-se as seguintes recomendações:

- a) elaboração de projeto de instalações elétricas a fim de proceder com a reforma das instalações da edificação, haja vista as diversas anomalias encontradas (quadros inapropriados, divisão de circuitos inadequada, cabos sem acomodação adequada, dentre outras citadas anteriormente neste laudo);
- b) avaliação da necessidade e elaboração de projeto de SPDA a fim de proceder com a adequação às normas vigentes;
- c) realizar a colocação da tampa nas caixas de passagens indicadas;
- d) identificar os disjuntores através da colocação de etiquetas;
- e) fazer a manutenção dos quadros indicados no laudo.

Em relação às não conformidades no Subsistema de Prevenção e Combate a Incêndio, recomenda-se que seja elaborado um Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico e aprovado junto ao corpo de bombeiros, incluindo todas as medidas exigidas nas normas pertinentes.

5 CONCLUSÃO

A inspeção predial é um processo de suma importância para o acompanhamento e prolongamento da vida útil das edificações, pois, é durante este processo que é elaborado o plano de manutenção, ferramenta indispensável para que seja mantida a saúde da edificação. Este trabalho buscou evidenciar a necessidade de acompanhamentos regulares nas edificações, a fim de se evitar prejuízos e acidentes.

Como produto da realização deste trabalho, foi apresentado o laudo de inspeção predial, de acordo com a metodologia recomendada pela Norma de Inspeção Predial Nacional IBAPE/2012. Durante a inspeção foram definidos o nível de inspeção e a complexidade dos sistemas e subsistemas. As anomalias e falhas verificadas foram identificadas e classificadas através do método GUT, e, foram definidas as prioridades de manutenção, com as respectivas medidas saneadoras e os prazos estipulados para a realização das ações indicadas.

Considerando as anomalias e falhas encontradas, aliadas à ausência de um plano de manutenção e a falta de documentação da edificação, verificou-se que a edificação, atualmente, não atende os requisitos mínimos de desempenho e segurança.

Por fim, vale ressaltar a importância das leis que regulamentam a atividade de inspeção predial. É necessária uma ação conjunta entre o poder público, órgãos competentes e a sociedade para reduzir a grande quantidade de edificações que não possuem Laudo de Inspeção Predial em Fortaleza.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão.** Rio de Janeiro, 2008a.

_____. **NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais.** Rio de Janeiro, 1989.

_____. **NBR 11742: Porta corta-fogo para saída de emergência.** Rio de Janeiro, 2003.

_____. **NBR 12962: Inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio.** Rio de Janeiro, 1998b.

_____. **NBR 13245: Tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície.** Rio de Janeiro, 2011.

_____. **NBR 13434: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.** Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR 13753: Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento.** Rio de Janeiro, 1996.

_____. **NBR 13932: Instalações internas de gás liquefeito de petróleo – Projeto e execução.** Rio de Janeiro, 2001b.

_____. **NBR 15575: Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1 a 6.** Rio de Janeiro, 2013.

_____. **NBR 16415: Caminhos e espaços para cabeamento estruturado.** Rio de Janeiro, 2015.

_____. **NBR 5419: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.** Rio de Janeiro, 2001a.

_____. **NBR 5626: Instalação predial de água fria.** Rio de Janeiro, 1998a.

_____. **NBR 5674: Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.** Rio de Janeiro, 2012.

_____. **NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos.** Rio de Janeiro, 2014.

_____. **NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.** Rio de Janeiro, 1999.

_____. **NBR 9574: Execução de impermeabilização.** Rio de Janeiro, 2008b.

_____. **NBR 9575: Impermeabilização – Seleção e projeto.** Rio de Janeiro, 2010.

BEZERRA, R. 74 mil edificações estão na mira da inspeção predial. **Diário do Nordeste**, Fortaleza 16 de fevereiro de 2019. Disponível em: <<http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/metro/74-mil-edificacoes-estao-na-mira-da-inspecao-predial-1.2064230>> Acesso em: 19 abr. 2019.

CASTRO, U. R. **Importância da manutenção predial preventiva e as ferramentas para sua execução**. 2007. 44 f. Dissertação para obtenção do título de especialista em construção civil - Curso de Engenharia Civil, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007. BITTAR, Eduardo Carlos Bianca. **Linguagem jurídica**. São Paulo: Saraiva, 2001.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO CEARÁ; CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO CEARÁ. **Termo de Referência para Inspeção Predial em Fortaleza**. Fortaleza, 2015

FORTALEZA. **Lei nº 9.913**, de 16 de julho de 2012. Dispõe sobre obrigatoriedade de vistoria técnica, manutenção preventiva e periódica das edificações e equipamentos públicos ou privados no âmbito do município de fortaleza, e dá outras providências. Diário Oficial, Fortaleza, CE, 26 jul. 2012. Disponível em: <http://portal.seuma.fortaleza.ce.gov.br/fortalezaonline/portal/legislacao/Inspecao_Predial/lei_municipal_ndeg_9913-2012.pdf> Acesso em 20 de abr. de 2019.

GOMIDE, T. L. F.; PUJADAS, F. Z. A.; GULLO, M. A. **Normas técnicas para engenharia diagnóstica em edificações**. São Paulo: Editora Pini, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE ENGENHARIA. **OT-003/2015-IBRAENG: Inspeção Predial e Auditoria Técnica Predial**. Fortaleza, 2015. Disponível em <<http://www.ibraeng.org/pub/normas>>. Acesso em 03 de abril de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **Norma de Inspeção Predial**. 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 03 de abril de 2019.

KNAPP, L. M.; OLIVAN, L. I. Classificação de desempenho de edificação habitacional – Método GUT – Estruturas metálicas. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, 18. 2015, Fortaleza. **Anais...** Disponível em: <<http://www.mrcl.com.br/resumos/R0456-1.pdf>>. Acesso em: 20 de abr. de 2019.

OXIDAÇÃO causou desabamento de varanda de prédio, segundo laudo. **G1**, Fortaleza, 10 março 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/ceara/noticia/2015/03/oxidacao-causou-desabamento-de-varanda-de-predio-segundo-laudo.html>>. Acesso em 20 de abr. de 2019.

PRÉDIO que desabou parcialmente em Fortaleza começa a ser demolido. **G1**, Fortaleza, 28/06/2019. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2019/06/28/predio-da-maraponga-comeca-a-ser-demolido-em-fortaleza.ghtml>>. Acesso em: 28 jun. 2019.

PRÉDIO residencial de 7 andares desaba em Fortaleza; fotos e vídeos. Diário do Nordeste, Fortaleza, 15/10/2019. Disponível em:

<<http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/metro/online/predio-desaba-em-fortaleza-1.2161965>>. Acesso em 15 out. 2019.

SOUZA. Vicente Custódio e RIPPER. Thomaz. **Patologia, Recuperação e Reforço de Estruturas de Concreto**. São Paulo: PINI, 1998. 262p.

VERZOLA, S. N.; MARCHIORI, F. F.; ARAGON, J. O. **Proposta de lista de verificação para inspeção predial x urgência das manutenções**. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15, 2014, Maceió. Anais... Maceió: ENTAC, 2014. p. 1226-1235.