



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U nº 198, de 14/10/2016
ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

Mariana Noletto Mengue Pereira

INSPEÇÃO PREDIAL: Um levantamento de leis e diretrizes de inspeção predial vigentes em capitais brasileiras e aplicação através de estudo de caso em uma edificação pública em

Palmas – TO

Palmas – TO

2019

Mariana Noletto Mengue Pereira

INSPEÇÃO PREDIAL: Um levantamento de leis e diretrizes de inspeção predial vigentes em capitais brasileiras e aplicação através de estudo de caso em uma edificação pública em Palmas – TO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) II elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. Me. Fernando Moreno Suarte Júnior.

Palmas – TO

2019

Mariana Noletto Mengue Pereira

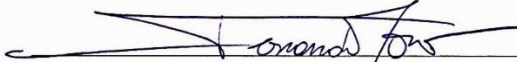
INSPEÇÃO PREDIAL: Um levantamento de leis e diretrizes de inspeção predial vigentes em capitais brasileiras e aplicação através de estudo de caso em uma edificação pública em Palmas – TO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) II elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. Me. Fernando Moreno Suarte Júnior.

Aprovado em: 11 / 11 / 2019

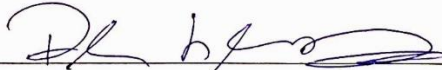
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Fernando Moreno Suarte Júnior

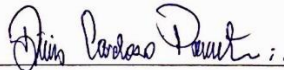
Orientador

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP



Prof. Dr. Fábio Henrique de Melo Ribeiro

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP



Prof. Esp. Denis Cardoso Parente

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Palmas – TO

2019

Dedico este trabalho à minha mãe, Silvania. Todo meu amor e gratidão àquela que dedicou muito da vida a mim e aos meus irmãos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, que é o meu Aba Pai, aquele que me faz ser forte e corajosa, e em sua infinita bondade e insondável sabedoria, me iluminou em todas as etapas da minha formação acadêmica, bem como na feitura deste trabalho. A Ele seja dada toda honra e glória!

A toda minha família, em especial à minha amada mãe e irmãos, Silvania, José Antônio e Joel, por todo amor, incentivo e apoio dedicados a mim. Somos fruto do zelo de Deus. A vocês, que me inspiram a ser melhor a cada dia, o meu imenso amor!

Ao meu Amado João, o melhor presente que Deus poderia me conceder, por todo amor, companheirismo, incentivo e apoio. Obrigada por ser abrigo em meio às tempestades, seja no desenvolvimento deste trabalho, seja na vida. A você, o meu amor para sempre!

Aos amigos que a faculdade me proporcionou, em especial à Adrienne Santana, Aline Cunha, Gustavo Almeida, Ianka Melo, Mariana Chaves, Mirella Camelo e Warlison Lima. O companheirismo de vocês tornou os desafios da faculdade muito mais leves. Vocês estarão sempre em meu coração!

Aos meus professores, em especial ao meu orientador Fernando Suarte, pela atenção e colaboração para elaboração deste trabalho; e ao Fábio Ribeiro, que através de suas maravilhosas aulas de Patologia e Recuperação de Estruturas, me inspirou a persistir no tema escolhido para este trabalho, e também muito colaborou para a elaboração do mesmo. A vocês, minha admiração e gratidão!

Aos profissionais do setor de engenharia do Detran/TO, Aurenice Botelho, Carlos De Roure e Oscar Caetano, pelo apoio técnico e pela disposição em me ajudar. A vocês, a minha admiração e gratidão!

“Pois nele foram criadas todas as coisas nos céus e na terra, as visíveis e as invisíveis, sejam tronos ou soberanias, poderes ou autoridades; todas as coisas foram criadas por ele e para ele. Ele é antes de todas as coisas, e nele tudo subsiste.”
(Colossenses 1:16-17)

RESUMO

PEREIRA, Mariana Noleto Mengue. **INSPEÇÃO PREDIAL: Um levantamento de leis e diretrizes de inspeção predial vigentes em capitais brasileiras e aplicação através de estudo de caso em uma edificação pública em Palmas – TO.** 2019. 122 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2019.

Inspeção predial é um check-up da saúde da edificação, ou seja, é a verificação das condições dos sistemas construtivos e seus subsistemas, a fim de constatação do estado de conservação da mesma. No Brasil, a cultura prevencionista, em termos de inspeção e manutenção de edificações, é quase inexistente na sociedade, especialmente tratando-se de edificações públicas, o que as torna vulneráveis à não conformidades. Além disso, há no Brasil, leis e diretrizes de inspeção predial em vigor em estados e municípios. Nesse contexto, o presente trabalho aborda a temática da inspeção predial, objetivando levantar leis e diretrizes de inspeção predial vigentes em capitais brasileiras, e verificar, através de estudo de caso em inspeção predial, o estado de conservação de uma edificação pública em Palmas – TO, mediante suas condições construtivas, de uso e manutenção. Através do levantamento, este estudo categorizou as 27 capitais brasileiras com suas respectivas regiões, identificando que, 14 delas possuem legislação em vigor, sendo predominantes nas capitais da região nordeste, representando 50% das legislações identificadas. Além disso, através de inspeção visual com etapas adaptadas da Norma de Inspeção Predial do IBAPE, identificou-se não conformidades na edificação objeto de estudo, sendo as mais incidentes relacionadas com combate a incêndio e revestimento de pintura. Ademais, observou-se através da aplicação da matriz do Método GUT que os casos relacionados com combate a incêndio apresentaram maior grau de risco, e conseqüentemente maior grau de priorização em sua resolução. De maneira geral, o grau de risco definido para as não conformidades encontradas foi médio, e as avaliações de uso e de manutenção foram definidas como regular, e atende parcialmente, respectivamente.

Palavras-chave: Inspeção Predial. Estado de Conservação. Método GUT.

ABSTRACT

PEREIRA, Mariana Noletto Mengue. **BUILDING INSPECTION: A survey of laws and guidelines of building inspection in force in Brazilian capitals and application through a case study in a public building in Palmas – TO.** 2019. 122 f. Final Paper (Graduation) – Civil Engineering Course, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2019.

Building inspection is a check-up of the building's health, that is, it is the verification of the conditions of the building systems and their subsystems, in order to verify the state of conservation of the same. In Brazil, the preventionist culture, in terms of inspection and maintenance of buildings, is almost nonexistent in society, especially in the case of public buildings, which makes them vulnerable to nonconformities. In addition, there are in Brazil, laws and guidelines for building inspection in force in states and municipalities. In this context, the present work addresses the theme of building inspection, aiming to search laws and guidelines of building inspection in force in Brazilian capitals, and to verify, through a case study in building inspection, the state of conservation of a public building in Palmas - TO , through its constructive conditions of use and maintenance. Through the survey, this study categorized the 27 Brazilian capitals with their respective regions, identifying that 14 of them have legislation in force, being predominant in the capitals of the northeast region, representing 50% of the identified legislations. In addition, through visual inspection with steps adapted from the IBAPE Building Inspection Standard, nonconformities were identified in the building object of study, being the most incident related to fire fighting and painting coating. Moreover, it was observed through the application of the matrix of the GUT Method that cases related to fire fighting presented a higher degree of risk, and consequently a higher degree of prioritization in their resolution. Overall, the degree of risk defined for nonconformities found was medium, and the use and maintenance assessments were defined as fair, and partially met, respectively.

Keywords: Building Inspection. Conservation state. GUT method.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma da Engenharia Diagnóstica em Edificações.	21
Figura 2 - Distribuição da incidência de acidentes prediais por tipo de origem.	39
Figura 3 - Lei de Evolução dos custos (SITTER, 1984).	40
Figura 4 - Desempenho ao longo do tempo.	42
Figura 5 - Vida útil de projeto mínima e superior.	42
Figura 6 - Perfil de alvenaria de vedação e revestimento.	44
Figura 7 - Solicitações impostas às superfícies das alvenarias em edificações.	45
Figura 8 - Fissuras Geométricas.	46
Figura 9 - Fissuras Mapeadas.	46
Figura 10 – Fissuração típica da alvenaria causada por sobrecarga vertical.	47
Figure 11 – Fissuração típica no canto das aberturas, sob atuação de sobrecargas.	47
Figura 12 - Pulverulência e desagregação nos pontos empolados, sob efeito da umidade do solo no revestimento e pintura.	48
Figura 13 - Formação de bolor no revestimento sob efeito da umidade.	48
Figura 14 - Localização do DETRAN/TO, e identificação dos blocos para inspeção.	49
Figura 15 - Fluxograma de Atividades.	51
Figura 16 - Predominância das Legislações de Inspeção Predial por Região.	56
Figura 17 - Legislações Vigentes em Capitais da Região Norte.	57
Figura 18 - Incidência de não conformidades externas.	64
Figura 19 - Incidência de não conformidades internas.	66
Figura 20 - Anomalias identificadas em forro de gesso.	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variáveis do Método GUT.	37
Tabela 2 - Critérios de Pontuação.....	38
Tabela 3 - Simulação de aplicação do método GUT.	38
Tabela 4 - Categorização das legislações pertinentes à inspeção predial em vigor nas capitais brasileiras.	52
Tabela 5 - Verificação de Documentos.	53
Tabela 6 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.	53
Tabela 7 - Definição de Prioridades pelo Método GUT.	54
Tabela 8 - Categorização das legislações pertinentes à inspeção predial em vigor nas capitais brasileiras.	55
Tabela 9 - Verificação de Documentos.	61
Tabela 10 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	80
Tabela 11 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	81
Tabela 12 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	82
Tabela 13 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	83
Tabela 14 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	84
Tabela 15 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	85
Tabela 16 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	86
Tabela 17 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	87
Tabela 18 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	88
Tabela 19 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	89
Tabela 20 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	90
Tabela 21 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	91
Tabela 22 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	92
Tabela 23 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	93
Tabela 24 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	94
Tabela 25 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	95
Tabela 26 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	96
Tabela 27 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	97
Tabela 28 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	98
Tabela 29 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	99
Tabela 30 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	100
Tabela 31 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	101
Tabela 32 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	102
Tabela 33 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	103
Tabela 34 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	104
Tabela 35 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	105
Tabela 36 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	106
Tabela 37 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	107
Tabela 38 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	108
Tabela 39 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	109

Tabela 40 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	110
Tabela 41 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	111
Tabela 42 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	112
Tabela 43 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	113
Tabela 44 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	114
Tabela 45 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	115
Tabela 46 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	116
Tabela 47 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	117
Tabela 48 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	118
Tabela 49 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	119
Tabela 50 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	120
Tabela 51 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.....	121
Tabela 52 - Definição de Prioridades pelo Método GUT.....	63
Tabela 53 – Prioridade de resolução das não conformidades identificadas.....	65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CEULP	Centro Universitário Luterano de Palmas
DETRAN/TO	Departamento Estadual de Trânsito do Tocantins
IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil

LISTA DE SÍMBOLOS

m ²	Metros cuadrados
%	Por cento

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	16
1.2 OBJETIVOS	16
1.2.1 Objetivo Geral	16
1.2.2 Objetivos Específicos	16
1.3 JUSTIFICATIVA	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 INSPEÇÃO PREDIAL	18
2.1.1 Histórico da Inspeção Predial	21
2.1.2 Preceitos Legais	22
2.1.2.1 Legislações em vigor em capitais brasileiras	24
2.1.2.1.1 <i>Edificações abrangidas pela legislação e periodicidade da inspeção predial</i>	24
2.1.2.1.2 <i>Itens a verificar na inspeção predial e conteúdo do laudo técnico</i>	30
2.1.3 Métodos da Norma de Inspeção Predial do IBAPE	35
2.1.3.1 Verificação e análise da documentação	35
2.1.3.2 Obtenção de informações sobre a edificação	35
2.1.3.3 Classificação das não conformidades constatadas na vistoria	36
2.1.3.4 Classificação das não conformidades, de acordo ao grau de risco	36
2.1.3.5 Definição de prioridades técnicas	36
2.1.3.5.1 <i>Método GUT</i>	37
2.1.3.6 Avaliação da manutenção e uso	38
2.2 MANUTENÇÃO PREDIAL	39
2.2.1 Desempenhos exigidos para uma edificação (NBR 15575:2013)	41
2.3 ANOMALIAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL	42
2.3.1 Classificação das anomalias	43
2.3.2 Classificação das falhas	43
2.3.3 Anomalias em alvenaria de vedação e argamassa de revestimento	44
2.3.3.1 Fissuras	45
2.3.3.1.1 <i>Fissuras em alvenarias</i>	46
2.3.3.2 Causas externas ao revestimento	47
3 METODOLOGIA	49
3.1 DESENHO DO ESTUDO	49
3.2 OBJETO DE ESTUDO	49

3.3 ETAPAS DA PESQUISA	50
3.3.1 Revisão Bibliográfica e Levantamento de Leis e Diretrizes de Inspeção Predial	51
3.3.2 Vistoria Preliminar	52
3.3.3 Verificação de Documentos	52
3.3.4 Inspeção Visual	53
3.3.4.1 Classificação das não conformidades	53
<i>3.3.4.1.1 Classificação das não conformidades segundo o Grau de Risco</i>	<i>54</i>
3.3.5 Avaliação da Manutenção e Uso	54
3.3.6 Definição de Prioridades	54
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	55
4.1 LEIS E DIRETRIZES DE INSPEÇÃO PREDIAL VIGENTES NAS CAPITAIS BRASILEIRAS	55
4.1.1 Análise geral das leis de inspeção predial vigentes nas capitais brasileiras	57
4.2 ESTUDO DE CASO EM INSPEÇÃO PREDIAL	60
4.2.1 Informações sobre a edificação objeto de estudo	60
4.2.1.1 Verificação de Documentos.....	60
4.2.2 Inspeção Visual	61
4.2.2.1 Bloco I	62
4.2.2.2 Bloco II.....	62
4.2.2.3 Bloco III.....	62
4.2.2.4 Bloco IV	63
4.2.2.5 Bloco V.....	63
4.2.2.6 Avaliação da Manutenção e Uso	63
<i>4.2.2.6.1 Avaliação da Manutenção</i>	<i>63</i>
<i>4.2.2.6.2 Avaliação do Uso</i>	<i>63</i>
4.2.3 Incidência de não conformidades	64
4.2.3 Matriz GUT	67
5 CONCLUSÃO	71
REFERÊNCIAS	73
APÊNDICE – TABELAS DE INSPEÇÃO VISUAL	79

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a cultura prevencionista, em termos de inspeção e manutenção de edificações, é quase inexistente na sociedade. Constata-se então, o descuido aos preceitos legais – legislações e normas técnicas – que enfatizam a necessidade de verificação do estado de conservação das edificações, e da periodicidade nas manutenções na etapa de uso de uma edificação.

Desde os primórdios da humanidade, o homem busca se abrigar das intempéries do meio ambiente. Com o advento das primeiras construções, e com o desenvolvimento de materiais e tecnologias, o homem tem buscado, ao longo dos anos, edificações cada vez mais duráveis, sólidas, confortáveis e seguras (GUIMARÃES, 2003).

Conforme Gomide *et al* (2009) Inspeção em edificação é a análise técnica de fato, condição ou direito relativo a uma edificação, com base em informações genéricas e na experiência do inspetor. O que difere da Perícia, que é a determinação da origem, causa e mecanismo de ação de uma condição relativa a uma edificação.

A Norma de Inspeção Predial do IBAPE (2012) é um instrumento para verificação do estado de conservação de uma edificação, ou seja, um check-up da saúde da edificação, o que está ligado ao grau de risco em que as não conformidades encontradas podem ser classificadas.

Além disso, a referida norma, em seu item 13 – Definição de prioridades - recomenda que o tratamento das não conformidades constatadas seja conforme o seu grau de risco, do mais crítico ao mínimo. Para tanto, a apuração desta ordem pode ser desenvolvida através de metodologias técnicas de planejamento estratégico, como o GUT (ferramenta de “gerenciamento de risco” através da metodologia de Gravidade, Urgência e Tendência), sendo assim, a da inspeção garante uma manutenção mais eficiente, e conseqüentemente menos onerosa.

Dentre as aplicabilidades da Inspeção Predial, destaca-se que a mesma é ferramenta fundamental para proceder às análises das condições de introdução da atividade de manutenção, mediante as recomendações técnicas formuladas no laudo de inspeção predial (GOMIDE *et al*, 2009).

O déficit de manutenção em uma edificação pode originar desconformidades – anomalias e falhas, e segundo o estudo realizado pelo IBAPE (2012), 66% das prováveis causas e origens dos acidentes em edificações com mais de 30 (trinta) anos, estão relacionados à falta de manutenção, perda precoce de desempenho e alta deterioração.

Uma vez que no cenário da inspeção predial destaca-se a importância desta prática, evidencia-se a falta de manutenção em edificações públicas, as quais têm se tornado passíveis de inconformidades nos aspectos relacionados à conservação, vida útil e desempenho; possibilitando riscos à saúde e segurança de usuários.

Nesse contexto, a presente pesquisa buscou abordar um levantamento de leis e diretrizes de inspeção predial vigentes em capitais brasileiras, e verificar, através de estudo de caso em inspeção predial, o estado de conservação de uma edificação pública em Palmas – TO, mediante suas condições construtivas, de uso e manutenção.

Enfatiza-se que a instituição realiza atividades de atendimento ao público diariamente, o que ressalta a importância de manter o ambiente em adequado estado de conservação, não apresentando inconformidades que gerem risco aos usuários.

Valendo-se da instrumentalidade da inspeção predial, destaca-se a possibilidade de a instituição pública valer-se deste estudo para a execução dos serviços de manutenção corretiva, bem como a elaboração de um plano de manutenção preventiva. Sendo assim, viabiliza a retenção de custos, colaborando com a adequação do uso de recursos públicos, e oportuniza a conservação do patrimônio público e prolongamento de sua vida útil.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Tendo em vista um levantamento de leis e diretrizes de inspeção predial vigentes nas capitais brasileiras, e aplicação da mesma em uma edificação objeto de estudo, qual o estado de conservação da edificação, diante de suas condições construtivas, de uso e de manutenção?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Levantar leis e diretrizes de inspeção predial vigentes em capitais brasileiras, e verificar, através de estudo de caso em inspeção predial, o estado de conservação de uma edificação pública em Palmas – TO, mediante suas condições construtivas, de uso e manutenção.

1.2.2 Objetivos Específicos

- 1). Levantar leis e diretrizes de inspeção predial vigentes em capitais brasileiras;
- 2). Verificar visualmente os blocos I, II, III, IV e V da edificação objeto de estudo, com a finalidade de identificar não conformidades existentes;
- 3). Classificar as não conformidades da edificação objeto de estudo, bem como o grau de risco das mesmas, segundo as definições do IBAPE;

4). Identificar a prioridade de tratamento das não conformidades através do método GUT, assim como a possível causa das mesmas.

1.3 JUSTIFICATIVA

O problema relacionado ao mau estado de conservação de edificações, tem suas possíveis causas e origens enraizadas na falta de manutenção, o que promove o surgimento de não conformidades na edificação e impacta a perda dos parâmetros de desempenho dos sistemas construtivos e seus elementos. Além disso, acarreta a degradação do patrimônio público e a possibilidade de acidentes prediais.

Nesse contexto, devido à quase inexistência de uma cultura prevencionista por parte dos usuários das edificações, torna-se necessário a existência de obrigação legal, para que a inspeção predial seja efetivamente realizada, considerando a necessidade de se evitar os constantes acidentes prediais da atualidade, especialmente os de edificações de uso coletivo.

A inspeção predial é ferramenta para a verificação do estado de conservação da edificação e viabiliza tecnicamente as atividades de manutenção. Sendo assim, o estudo torna-se relevante do ponto de vista técnico e social, uma vez que são realizadas atividades de atendimento ao público na instituição e deve-se corrigir possíveis riscos que a edificação possa oferecer aos usuários.

Conforme Sitter (*apud* HELENE, 1992) segundo a Lei de Sitter, os custos relativos à manutenção crescem segundo uma progressão geométrica de razão cinco, ou seja, o custo de manutenção preventiva torna-se 5 (cinco) vezes menor que o custo de manutenção corretiva. Dessa forma, ainda do ponto de vista social acrescido o econômico, o estudo colabora com a adequação do uso de recursos públicos, pois através da identificação de anomalias tem-se maior precisão das necessidades de manutenção da edificação objeto de estudo, que, se adiadas, terão um custo maior.

Ademais, do ponto de vista acadêmico e pessoal, o estudo será aplicação dos conhecimentos da disciplina de Patologia e Recuperação de Estruturas de Concreto, o que possibilita aprendizagem prática à autora, bem como possível campo profissional. Além disso, instituição pública poderá valer-se deste estudo para a execução da manutenção corretiva, bem como a elaboração de um plano de manutenção preventiva.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 INSPEÇÃO PREDIAL

Inicialmente, para a compreensão de inspeção predial, considera-se as seguintes definições. Segundo Azeredo (1997) “entende-se por edifício toda construção que se destina ao abrigo e proteção contra as intempéries, dando condições para desenvolvimento de uma atividade”. Red Rehabilitar (2003, apud Tutikian; Pacheco, 2013) define que o processo de construção e uso podem ser divididos em cinco etapas: planejamento, projeto, tecnologia de materiais dentro e fora do canteiro de obras, execução e uso. Sendo que na etapa de uso envolve operação e manutenção das obras.

Durante as etapas de construção e na etapa de uso, podem ocorrer falhas (no sentido denotativo da palavra), e essas podem originar manifestações patológicas, que ocorrem com maior incidência na etapa de uso. Conforme Helene (1992) manifestação patológica, ou defeito, é o sintoma de um problema construtivo. A patologia é o estudo dos sintomas, mecanismos, causas e origens dos defeitos das construções civis, ou seja, é o estudo de cada parte que compõe o diagnóstico do problema.

A partir dos sintomas, pode-se descobrir as causas, as origens e os mecanismos dos fenômenos envolvidos, bem como suas prováveis consequências. Os sintomas são também denominados como defeitos, irregularidades, ou, anomalias, os quais podem ser identificados a partir de observações visuais, ou seja, inspeções visuais. Além disso, conceituam Sintomatologia como a área da Patologia das Construções que estuda esses sinais apresentados pela edificação, tendo como objetivo diagnosticar o problema patológico. (TUTIKIAN; PACHECO, 2013).

Moreira (2004) denomina inspeção como a análise e o estudo de um processo patológico que deve permitir ao investigador a determinação das causas e os danos subsequentes, a fim de que possa avaliar e concluir as técnicas de reparação mais eficazes.

Conforme Helene (2007, apud Tutikian; Pacheco, 2013), inspeção é uma atividade técnica especializada que abrange a coleta de elementos, de projeto e de construção, o exame minucioso da construção, a elaboração de relatórios, a avaliação do estado da obra e as recomendações, que podem ser de nova vistoria, de obras de manutenção, de recuperação, de reforço ou de reabilitação da estrutura.

Tutikian e Pacheco (2013) abordam os conceitos de inspeção preliminar, ou generalizada, e inspeção detalhada como sendo parte do diagnóstico de uma manifestação patológica, e que dependendo do tipo de estrutura e dos problemas avaliados inicialmente

(inspeção preliminar), é importante que se realize uma averiguação mais detalhada na estrutura (inspeção detalhada), a fim de poder realizar um diagnóstico preciso.

Conforme Scheidegger e Calenzani (2019) a inspeção preliminar visa determinar através da análise visual juntamente com o histórico da edificação, se a estrutura apresenta necessidade de ter uma intervenção imediatamente. Avalia-se nessa inspeção as consequências possíveis que os danos podem trazer e, caso seja necessário, as medidas de emergência que poderão ser tomadas para tal estrutura. Com base nas informações obtidas deste processo, também é possível seguir para um estudo a fundo e mais detalhado.

Complementando a definição dada anteriormente, de acordo com Mazer (2012), a inspeção visual é o primeiro ensaio não destrutivo, no estudo de uma manifestação patológica, aplicado em qualquer tipo de peça ou componente. É o ensaio mais empregado por ser o mais simples e por fazer parte de maneira direta ou indireta de qualquer trabalho executado; ou seja, o simples fato de observar as condições superficiais de uma estrutura pode fornecer a um profissional experiente, conclusões sobre o estado desta estrutura.

Já a inspeção detalhada, deve ser executada por profissionais e consiste na definição da causa da manifestação patológica encontrada em uma determinada estrutura, ou edificação. Isto será possível através da realização de ensaios de campo e de laboratório para que seja alcançado um diagnóstico coerente e sendo assim, efetuar intervenções precisas. (SCHEIDEGGER; CALENZANI, 2019)

Nesse contexto, apresenta-se o conceito de inspeção predial, que, na prática, é verificação das condições dos sistemas construtivos e seus subsistemas, ou seja, um check-up da saúde da edificação, sendo ferramenta fundamental para constatação do estado de conservação (estado real) da mesma, através de conservação, desempenho, segurança e vida útil.

Conforme a ABNT, (2013) uma edificação conservada apresenta desempenho considerado satisfatório atendendo às exigências dos usuários e das normas técnicas, quanto a durabilidade, segurança e conforto.

A Inspeção Predial, segundo a Norma de Inspeção Predial do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (IBAPE/SP, 2012) “é uma atividade definida como análise isolada ou combinada das condições técnicas, de uso e de manutenção da edificação”. Ou ainda, segundo a Norma de Manutenção de edificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR 5674:1999), é definida como “avaliação do estado da edificação e de suas partes constituintes, realizada para orientar as atividades de manutenção”.

A Norma de Inspeção Predial do IBAPE (2012) explica que a elaboração de inspeção predial é baseada na análise do risco oferecido aos usuários, ao meio ambiente e ao patrimônio. Ademais, é recomendado que a vistoria na inspeção predial seja sistêmica e que abranja, minimamente, os seguintes sistemas construtivos e seus elementos: estrutura, impermeabilização, instalações hidráulicas e elétricas, revestimentos externos em geral, esquadrias, revestimentos internos, elevadores, climatização, exaustão mecânica, ventilação, coberturas, telhados, combate a incêndio e SPDA.

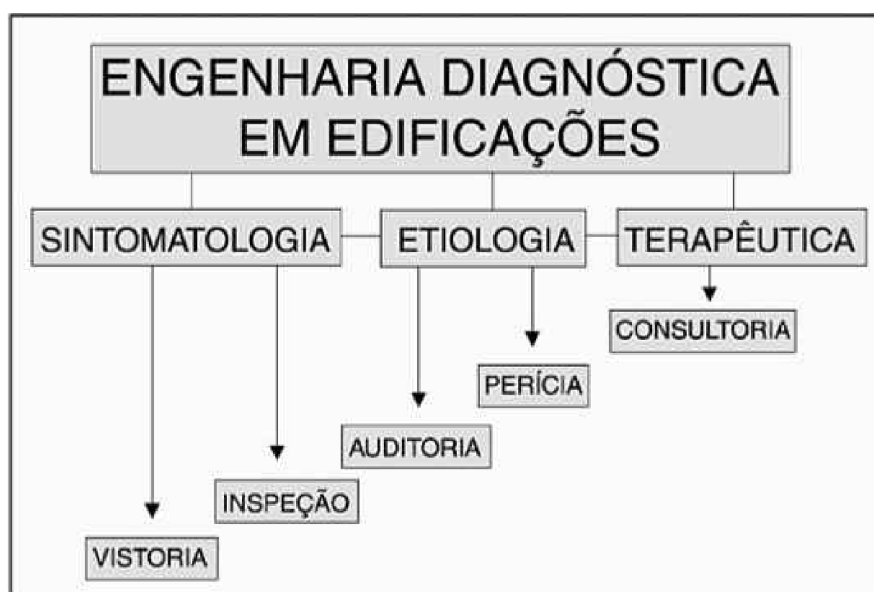
Pode-se dizer que a inspeção predial é a vistoria analisada com recomendações técnicas preventivas e corretivas para a conservação e manutenção da edificação. Inspeção em edificação é a análise técnica de fato, condição ou direito relativo a uma edificação, com base em informações genéricas e na experiência do inspetor. O que difere da Perícia, que é a determinação da origem, causa e mecanismo de ação de uma condição relativa a uma edificação (GOMIDE *et al*, 2009).

De acordo com o IBAPE/SP (2012) a inspeção predial é uma atividade que possui método próprio, e é normatizada pelo IBAPE/SP. É feita a classificação das não conformidades – anomalias e falhas - constatadas na edificação, conforme sua origem. Indica-se a possível causa das mesmas, e o grau de risco observado para cada, e gera-se uma lista de prioridades técnicas com recomendações para sua correção. Para a lista de prioridades técnicas, pode-se utilizar métodos de ferramentas de planejamento estratégico, como a Matriz GUT, para o auxílio na ordem de priorização de resolução das anomalias.

A inspeção predial é parte da Engenharia Diagnóstica, que, Segundo Gomide (2009), é a arte de criar ações proativas, através de diagnósticos, prognósticos e prescrições técnicas, visando qualidade total da edificação, por meio das ferramentas diagnósticas. As ferramentas diagnósticas são: vistoria, inspeção, auditoria, perícia e consultoria.

Enquanto Tutikian e Pacheco (2013) conceituam Sintomatologia como a área da Patologia das Construções que estuda sinais apresentados pela edificação, tendo como objetivo diagnosticar o problema patológico. Gomide (2009) define Sintomatologia como constatações e análises dos sintomas e condições físicas das anomalias construtivas e falhas de manutenção. A Figura 1 representa um fluxograma de conceitos relacionados às ferramentas diagnósticas.

Figura 1 - Fluxograma da Engenharia Diagnóstica em Edificações.



Fonte: Gomide *et al* (2009).

Dentre as aplicabilidades da inspeção, destaca-se o auxílio na elaboração do plano de manutenção que se faça necessário, através de recomendações técnicas. O laudo de inspeção predial também apresenta o grau de prioridade de tratamento das anomalias, dessa forma, garante-se uma manutenção mais eficiente e menos onerosa.

Quanto à realização de inspeção predial, tanto baseado na norma do IBAPE, quanto em legislações que serão mencionadas no item 2.1.2 deste referencial teórico, destaca-se que a mesma deve ser realizada apenas por profissionais engenheiros e arquitetos, devidamente registrados no CREA e CAU e dentro das respectivas atribuições profissionais.

2.1.1 Histórico da Inspeção Predial

Conforme Gomide (2009) as discussões sobre a temática de Inspeção Predial iniciaram-se com a apresentação do trabalho técnico apresentado pelo Engenheiro Tito Lívio F. Gomide, considerando os acidentes prediais ocorridos na época, com o título: “A inspeção predial deve ser periódica e obrigatória?” No X Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (COBREAP), em Porto Alegre, em 1999.

A partir de então, obras como: livros e trabalhos técnicos, foram publicadas aguçando o assunto, na perspectiva de que se fazia necessário uma norma que orientasse a avaliação sistêmica da edificação, viabilizando os procedimentos de manutenção dos sistemas construtivos e seus elementos.

Sendo assim, no ano de 2003 foi publicada a primeira norma de inspeção predial do IBAPE, a qual fora desenvolvida pela entidade filiada em São Paulo – SP. Após a primeira publicação da norma de inspeção predial, outras versões foram publicadas com base em

revisões devido às atualizações contínuas de normas técnicas, resultando na última revisão elaborada pelo IBAPE nacional no ano de 2012.

2.1.2 Preceitos Legais

A norma de inspeção predial atende a preceitos legais para a sua aplicação, conforme o descrito no item 3 (três) da norma. Valendo-se disso, destaca-se: NBR 5674:2012 – Manutenção de Edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção, e NBR 15575:2013 Edificações Habitacionais – Desempenho. Além disso, a inspeção predial é recomendada nas Normas Técnicas citadas anteriormente.

A ABNT está normatizando um texto com os procedimentos para realização de inspeção predial, o qual está em fase de consulta nacional e terá no número NBR 16747. Dessa forma, a inspeção predial ganhará creditação nacional, pois embora as normas técnicas da ABNT não tenham força de Lei, podem ser utilizadas pelo Poder Judiciário como instrumentos orientadores.

Além disso, encontra-se em tramitação no Senado Federal um Projeto de Lei de autoria do Senador Marcelo Crivella, PL nº 491, de 2011, o qual tem em sua ementa a determinação de obrigatoriedade de realização periódica de inspeções em edificações em todos os municípios brasileiros, destinada a verificar as condições de estabilidade, segurança construtiva e manutenção, e cria o Laudo de Inspeção Técnica de Edificação (LITE) para emitir parecer acerca das condições técnicas, de uso e de manutenção, com avaliação do grau de risco à segurança dos usuários.

O Projeto de Lei traz as seguintes exigências:

Art. 1º Esta Lei cria a exigência da inspeção periódica em edificações, destinada a aferir as condições de estabilidade, segurança construtiva e manutenção.

Art. 3º Toda edificação está sujeita às inspeções periódicas de que trata esta Lei, exceto:

I – barragens e estádios de futebol, por estarem abrangidos por legislação específica;

II – edificações residenciais de até 3 (três) pavimentos.

Art. 4º O objetivo da inspeção é efetuar o diagnóstico das condições de estabilidade, segurança construtiva e manutenção da edificação, por meio de vistoria especializada e da elaboração de parecer técnico, com avaliação do grau de risco a sua segurança.

Art. 5º A primeira inspeção deverá ser feita imediatamente após transcorridos 10 (dez) anos da emissão do “habite-se”, estabelecida, a partir de então, ressalvado o previsto no § 2º deste artigo, a seguinte periodicidade:

I – a cada 5 (cinco) anos, para edificações com até 39 (trinta e nove) anos de construção;

II – a cada 3 (três) anos, para edificações com 40 (quarenta) a 49 (quarenta e nove) anos de construção;

III – a cada 2 (dois) anos, para edificações com 50 (cinquenta) a 59 (cinquenta e nove) anos de construção;

IV – a cada ano, para edificações com 60 (sessenta) anos ou mais de construção.

§ 1º As edificações não residenciais com até 39 (trinta e nove) anos de construção deverão sofrer inspeções a cada 3 (três) anos, caso se enquadrem ao menos em 1 (uma) das seguintes categorias:

I – as que tenham mais de 2.000 m² (dois mil metros quadrados) de área construída;

II – as que tenham mais de 4 (quatro) pavimentos;

III – as com capacidade para eventos ou atividades destinadas para mais de 400 (quatrocentas) pessoas; ou

IV – hospitais, prontos-socorros e outras unidades de atendimento à saúde.

§ 2º Considerando o tempo decorrido desde a construção e as condições determinadas pelo Laudo de Inspeção Técnica de Edificação (Lite), o órgão municipal ou distrital responsável pela fiscalização e controle das inspeções poderá determinar os casos em que a periodicidade das inspeções deverá ser ampliada ou reduzida.

Quanto à fiscalização e controle das inspeções prediais, o Art. 8º do referido Projeto de Lei, apresenta que caberá ao órgão municipal ou distrital tal responsabilidade. Ademais, apresenta que após a emissão do laudo, elaborado por profissional registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), pelo órgão responsável pela fiscalização e controle das inspeções, cabe ao proprietário ou responsável pela administração da edificação providenciar as ações corretivas, sob pena de multa diária.

Além disso, também há projetos de lei que estabelecem a obrigatoriedade da inspeção predial para os Estados: Goiás, PL nº 05/2012; Espírito Santo, PL nº 239/2016; Minas Gerais, PL nº 583/2015; e São Paulo, PL nº 869/2016. Contudo, há leis em vigor nos Estados: Rio de Janeiro, lei nº 6400/2013; Sergipe, lei nº 7813/2014; e Pernambuco, lei nº 13.032/2006.

Ademais, há projetos de lei para algumas capitais brasileiras, como: Belo Horizonte – MG, PL 419/2013; Brasília – DF, PL 1896/2018; Curitiba – PR, PL de 2012; Florianópolis – SC, PL nº 13101/2008; São Paulo – SP, PL 407/2001 e PL 489/2005; Recife – PE, PL 18/2012; e Teresina – PI. Entretanto, alguns municípios brasileiros já possuem legislações que tornam a inspeção predial obrigatória, dentre eles destacam-se as capitais: Aracajú – SE, Belém – PA, Campo Grande – MS, Cuiabá – MT, Fortaleza – CE, João Pessoa – PB, Maceió – AL, Natal – RN, Porto Alegre – RS, Porto Velho – RO, Recife – PE, Rio de Janeiro – RJ, Salvador – BA, Vitória – ES.

Os atos normativos das legislações em vigor nas capitais brasileiras têm ementas diferentes, e normalmente especificam a obrigatoriedade da inspeção predial de acordo à idade das edificações abrangidas, bem como os itens a serem verificados e conteúdo do laudo técnico.

Previamente, faz-se necessário explicar que as legislações dos municípios citados anteriormente são instituídas por lei, no entanto, ora possuem o assunto individualizado em uma lei, ora somente através do decreto que a regulamenta o assunto é explicado individualmente.

Portanto, cabe esclarecer brevemente a diferença entre lei e decreto, que, conforme Souza (2014), a lei possui mais força normativa, e é criada através de um processo legislativo, e para sua formação, concorrem conjuntamente o Poder Legislativo e o Poder Executivo. Já o decreto, possui menos força normativa, e cabe ao Poder Executivo sua criação a fim de regulamentar, ou pormenorizar, uma lei já existente, criando os meios necessários para real execução da lei.

2.1.2.1 Legislações em vigor em capitais brasileiras

2.1.2.1.1 Edificações abrangidas pela legislação e periodicidade da inspeção predial

Quanto às edificações abrangidas pela legislação e periodicidade da inspeção predial, a lei 1474/1989, Aracajú – SE, estabelece, através da lei nº 2765/1999 cuja acresce e altera dispositivos do texto da lei de 1989, nos § 1º e § 2º do art. 2º, que as edificações abrangidas pela lei são as de uso residencial e multifamiliar com quatro (04) ou mais pavimentos, e as edificações de uso comercial, industrial, institucional, educacional, recreativo, religiosos e de uso misto. Além disso, a periodicidade de vistoria das edificações abrangidas, conforme o art. 1º da lei 3, será a cada cinco (05) anos contados após a expedição do “habite-se” pelo Município (ARACAJÚ, 1999).

Para a lei 7737/1994, vigente em Belém - PA, é estabelecido em seu art. 1º, que as vistorias técnicas serão realizadas com periodicidade anual nas edificações categorizadas como habitacionais ou comerciais, com mais de 2 (dois) andares cuja expedição do habite-se tenha 10 (dez) anos ou mais, sendo essas edificações ocupadas ou não (BELÉM, 1994).

Já a lei 16292/1997, vigente em Recife - PE, conforme seu art. 255º do capítulo II do título VI, a prefeitura deverá realizar vistoria nas edificações do município através de solicitação por parte do proprietário ou usuário da mesma, bem como quando qualquer irregularidade for constatada pela fiscalização municipal (RECIFE, 1997). Entretanto, a lei não especifica periodicidade de realização da vistoria.

Além disso, conforme noticiado no site da câmara municipal de Recife (2013), o projeto de lei 18/2012 que estabelece a exigência da vistoria prévia e periódica em edificações e cria o Laudo de Inspeção Técnica de Edificações (LITE) na cidade do Recife, dispõe de periodicidade de realização de acordo à idade da edificação.

Já a lei 5907/2001, vigente em Salvador - BA, de acordo ao seu art. 2º, são abrangidos as edificações e equipamentos, públicos ou privados:

Edifícios multiresidenciais, comerciais, de serviços, industriais, institucionais e especiais;
 Edificações integrantes do patrimônio histórico e monumentos;
 Escolas, igrejas, auditórios, teatros, cinemas e locais para eventos e espetáculos;
 Estações de transbordos;
 Shopping centers;
 Viaduto, túneis, passarelas, pontes, passagens subterrâneas e outras obras de arte especiais;
 Equipamentos e mobiliários urbanos;
 Equipamentos eletromecânicos;
 Sistema de condicionamento de ar. (SALVADOR, 2001)

Além disso, conforme art. 3º do decreto nº 13.251/2001 que regulamenta a lei 4, a periodicidade das vistorias técnicas será de acordo com o tipo do empreendimento/equipamento e seu responsável, bem como sua natureza, se público ou privado, sendo o prazo de 2 (dois), 3 (três), ou 5 (cinco) anos transcorridos desde a expedição do alvará de habite-se ou da conclusão da obra ou ainda da instalação do equipamento, conforme o estabelecido na tabela 1 anexa à lei (SALVADOR, 2001).

Enquanto a lei 11945/2010, vigente em João Pessoa - PB, conforme o art. 2º, as vistorias de manutenção preventiva abrangem edificações, equipamentos e mobiliários que se enquadrem em uma das categorias a seguir:

I - Edifícios multiresidenciais, comerciais, de serviços, industriais, institucionais e especiais;
 II - Edificações integrantes do patrimônio histórico e monumentos;
 III - Escolas, Igrejas, Auditórios, Teatros, Cinemas, e locais para eventos e espetáculos;
 IV - Estações de Transbordos;
 V - Shopping Centers;
 VI - Viadutos, túneis, passarelas, pontes, passagens subterrâneas e outras obras de arte especiais;
 VII - Equipamentos e mobiliários urbanos;
 VIII - Equipamentos eletromecânicos;
 IX - Sistema de condicionamento de ar;
 X - Equipamentos de prevenção e combate a incêndio;
 XI - Instalação de gases;
 XII - Instalações elétricas;
 XIII - Instalações hidráulicas. (JOÃO PESSOA, 2010)

Nota-se, portanto, que todas as edificações do município são abrangidas, exceto as unifamiliares. Quanto à periodicidade das vistorias, o art. 3º dispõe que será conforme o estabelecido no anexo I da lei, relacionando o tipo do empreendimento/equipamento e seu responsável, bem como sua natureza, se público ou privado, sendo o prazo de 2 (dois), 3 (três), ou 5 (cinco) anos (JOÃO PESSOA, 2010). De igual forma estabelecida no município de Salvador, embora não estabeleça a partir de que circunstancia deve-se contar a idade da edificação.

Para a lei 6145/2012 , vigente em Maceió - AL é estabelecido em seu art. 2º, que as edificações e equipamentos, públicos ou privados, são:

- I - edifícios multirresidenciais, comerciais, de serviços, industriais, institucionais e especiais;
- II - edificações integrantes do patrimônio e monumentos;
- III - escolas, Igrejas, auditórios, teatros, cinemas e locais para eventos e espetáculos;
- IV - estações de transbordo;
- V - shopping centers, hotéis;
- VI - viaduto, túneis, passarelas, pontes, passagens subterrâneas e outras obras de arte especiais. (MACÉIO, 2012)

Quanto à periodicidade das vistorias, o § 1º do art. 3º estabelece que, de acordo à idade construtiva do imóvel, e conforme o § 2º, a contar a partir da data de expedição do habite-se, conforme os prazos a seguir:

- I - A cada 5 anos, para edificações com até 15 anos;
- II - A cada 3 anos, para edificações acima de 15 anos até 30 anos;
- III - A cada 2 anos, para edificações a partir de 30 anos. (MACÉIO, 2012)

Além disso, o § 3º do art. 3º dispõe que, não se eximem da aplicação desta lei as obras inconclusas, incompletas, irregulares ou abandonadas (MACÉIO, 2012).

Ao passo que, a lei 9913/2012, vigente em Fortaleza - CE, em seu art. 4º dispõe que são abrangidas as edificações multirresidenciais, com 3 (três) ou mais pavimentos; edificações de uso comercial, industrial, institucional, educacional, recreativo, religiosos e de uso misto; edificações de uso coletivo, públicas ou privadas; e as edificações de qualquer uso, desde que representem perigo à coletividade (FORTALEZA, 2012).

Além disso, o art. 3º da referida lei dispõe que, a periodicidade das vistorias técnicas deve obedecer ao seguinte:

- 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)

Considera-se, conforme o art. 4º, que a idade do imóvel será contada a partir da data de expedição do habite-se e, na ausência do mesmo, a contagem se dará a partir da data da matrícula no cartório de registro de imóveis em nome do primeiro proprietário ou, ainda, a partir de outra evidência que possibilite sua aferição (FORTALEZA, 2012).

Além disso, o art. 4º, § 1º apresenta que o disposto no artigo em questão será aplicável às alterações construtivas (reformas), sem prejuízo dos prazos constantes; e no § 2º, que não

se exclui da aplicação da referida lei, as obras inconclusas, incompletas, irregulares, abandonadas ou não ocupadas, pois dessas, a idade será contada a partir da data de expedição do alvará de construção (FORTALEZA, 2012).

Já a lei 5587/2012, vigente em Cuiabá - MT, em seu art. 3º, dispõe 500² (quinhentos metros quadrados) está sujeita a inspeções periódicas, exceto barragens e estádios de futebol, em razão de que são abrangidos por legislação específica (CUIABÁ, 2012). Para tanto, a periodicidade das inspeções, conforme o art. 5º, será:

A periodicidade das inspeções nas edificações novas será quinquenal e deverá ser realizada a partir dos primeiros 05 (cinco) anos de sua construção.

§ 1º Independentemente da periodicidade mencionada no caput, o Laudo de Inspeção Predial (LIP) deverá ser renovado:

I - anualmente, para edificações com mais de 50 (cinquenta) anos;

II - a cada 02 (dois) anos, para entre 31 (trinta e um) e 50 (cinquenta) anos;

III - a cada 03 (três) anos, para edificações entre 21 (vinte e um) e 30 (trinta) anos, e, independentemente da idade, as seguintes edificações não residenciais:

a) com mais de 2.000 m² (dois mil metros quadrado) de área construída;

b) com mais de 4 (quatro) pavimentos;

c) com capacidade para eventos ou atividades para mais de 400 (quatrocentas) pessoas;

d) hospitais e prontos-socorros.

IV - a cada 05 (cinco) anos, para edificações com até 20 (vinte) anos. (CUIABÁ, 2012)

Para a lei 126/2013, vigente em Rio de Janeiro - RJ, é disposto em seu art. 1º que, com periodicidade máxima de cinco anos, a legislação abrange todas as edificações do município para realização de vistorias técnicas, com exceção das descritas no § 2º do art. 1º do decreto nº 37.426/2013, que regulamenta a referida lei.

I – As edificações residenciais unifamiliares e bifamiliares;
II – Todas as edificações nos primeiros cinco anos após a concessão do “habite-se”;

III – As edificações com até dois pavimentos e área total construída inferior a 1.000 m²;

IV – As edificações situadas em Áreas de Especial Interesse Social. (RIO DE JANEIRO, 2013)

Enquanto a lei 230/2014, vigente em Campo Grande – MS, conforme o § 5º do art. 1º, a autovistoria abrange edificações de três ou mais pavimentos e para aquelas que tiverem área construída igual ou superior a 1000m² (mil metros quadrados), independentemente do número de pavimentos, e em todas as fachadas de qualquer prédio que tenha projeção de marquise ou varanda sobre o passeio público.

Entretanto, conforme incisos I e II do § 1º do art. 1º, faz-se exceção aos prédios tombados ou preservados, em razão de que suas vistorias ficam a cargo do órgão público responsável pela fiscalização da estabilidade e segurança das edificações; e aos prédios residenciais unifamiliares (CAMPO GRANDE, 2014).

Além disso, quanto à periodicidade das autovistorias, conforme o art. 1º, a contar do "habite-se", serão decenais nas edificações abrangidas que possuam menos de 25 (vinte e cinco) anos de vida útil; e quinquenais nas edificações com mais de 25 (vinte e cinco) anos de vida útil (CAMPO GRANDE, 2014).

Ao passo que, a lei 806/2016, vigente em Porto Alegre – RS, possui o seu texto vinculado ao decreto nº 18.574/2014 criado para regulamentar o art. 10 da Lei Complementar nº 284, de 27 de outubro de 1992, que institui o Código de Edificações de Porto Alegre, e conforme o art. 3º da lei complementar nº 806, de 27 de dezembro de 2016, a periodicidade será a cada 5 (cinco) anos para todas as edificações listadas no Anexo 1.1 do código de edificações de Porto Alegre, e conforme o § 1º do art. 2º, excetuam-se da obrigação as edificações com recuo de jardim de no mínimo 4 (quatro) metros:

- I - unifamiliares (A-1), incluindo as unidades integrantes dos condomínios horizontais; e
- II - multifamiliares (A-2) com até 2 (dois) pavimentos acima do nível do passeio e sem qualquer tipo de muros de contenção superior a 2 (dois) metros. (PORTO ALEGRE, 2016)

Para tanto, as edificações listadas no Anexo 1.1 no código de edificações de Porto Alegre, são classificadas pela predominância de ocupação e uso, sendo: residencial; serviços de hospedagem; comercial varejista; serviços profissionais, pessoais e técnicas; serviços de educação e cultura física; locais de reunião de público; serviços automotivos; serviços de saúde e institucionais; industrial, comercial de alto risco, atacadista e depósitos; e depósitos de baixo risco. (PORTO ALEGRE, 1994)

Já a lei 562/2018, vigente em Natal - RN, dispõe em seu art. 2º que, as edificações abrangidas pela obrigatoriedade de vistoria técnica são as multifamiliares, comerciais e os prédios públicos, com 2 (dois) ou mais pavimentos. Quanto à periodicidade das vistorias técnicas, a contar da data de expedição do habite-se, conforme o art. 3º, serão:

- I – anualmente, para edificações com mais de 50 (cinquenta) anos;
 - II – a cada 02 (dois) anos, para edificações com mais de 31 (trinta e um) até 50 (cinquenta) anos;
 - III – a cada 03 (três) anos, para edificações com mais de 21 (vinte e um) até 31 (trinta e um) anos;
 - IV- a cada 05 (cinco) anos, para edificações com até 21 (vinte e um) anos.
- Parágrafo único – A determinação desta periodicidade não implica que não se possa realizar vistoria a qualquer tempo, em havendo anomalias ou falhas que a justifique. (NATAL, 2018)

Ao passo que, a lei 9418/2019, vigente em Vitória – ES, dispõe em seu art. 2º que, em periodicidade de 10 (dez) anos, a contar da emissão de certificado de conclusão da obra (habite-se), deverão ser apresentados Laudo de Inspeção Predial, elaborados através de

vistorias técnicas periódicas, que conforme o § 2º do art. 1º, se aplicam às edificações que apresentarem as seguintes condições previstas em legislações locais, que regulamentam medidas de segurança contra incêndio e pânico:

I - quanto à área:

a) edificações não residenciais ou de uso misto com mais de 900,00 m² de área construída;

b) conjunto de edificações localizadas na mesma propriedade ou em propriedades adjacentes que se comuniquem, possibilitando o fluxo de pessoas e/ou mercadorias, possuindo ou não entradas distintas e autônomas, desde que o somatório da área total construída seja superior a 900 m²;

II - quanto à altura:

a) edificações com altura total superior a 9,00m;

III - quanto à ocupação, carga de incêndio ou riscos existentes:

a) edificações permanentes da divisão F-5 e F-6 (exclusivamente boates, clubes noturnos, restaurantes dançantes e salões de baile) com capacidade de público superior a 400 pessoas no pavimento térreo e/ou superior a 150 pessoas nos demais pavimentos;

b) edificações permanentes da divisão F-3 com capacidade de público superior a 2500 pessoas;

e) área de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP, destinados ou não a comercialização, com capacidade superior a 1.560 kg;

d) edificações e áreas de risco que possuam comercialização, industrialização, consumo, manuseio ou depósitos de gases ou líquidos inflamáveis/combustíveis (exceto GLP e líquidos classificados como III-B pela NBR 17505-1) acondicionados ou fracionados em tambores ou outros recipientes transportáveis, cuja capacidade individual do recipiente seja superior a 250 litros, se líquidos, ou 520 kg, se gases;

e) edificações e áreas de risco que possuam comercialização, industrialização, consumo, manuseio ou depósitos de gases ou líquidos inflamáveis/combustíveis (exceto líquidos classificados como III-B pela NBR 17505-1) em recipientes estacionários (tanques, cilindros ou vasos subterrâneos, de superfície ou aéreos), independente da área construída ou capacidade armazenada;

f) edificações da divisão "L" independente da área construída, exceto para divisão L-3 com área construída até 200 m² e desde que localizadas em áreas não habitadas. (VITÓRIA, 2019)

Já a lei 764/2019, vigente em Porto Velho – RO, conforme seu art. 3º, abrange todas as edificações do município para realização de inspeções periódicas, com exceção das unidades unifamiliares de até 400m², estádios de futebol, barragens e demais obras que possuam legislações específicas. Quanto à periodicidade das inspeções, conforme o art. 5º, nas edificações novas deverá ser quinzenal e deverá ser realizada a partir dos primeiros 05 (cinco) anos de sua construção (PORTO VELHO, 2019).

Além disso, conforme o § 1º do art. 5º, independentemente da periodicidade mencionada no caput, o Laudo de Inspeção Predial (LIP) deverá ser renovado:

I - anualmente, para edificações com mais de 50 (cinquenta) anos;

II - a cada 02 (dois) anos, para edificações entre 31 (trinta e um) e 50 (cinquenta) anos;

III - a cada 03 (três) anos, para edificações entre 21 (vinte e um) e 30 (trinta) anos;

IV - a cada 03 (três) anos, independentemente da idade, para as edificações não residenciais:
 Com mais de 2.000 m² (dois mil metros quadrados) de área construída;
 Com mais de 3 (três) pavimentos;
 Com capacidade para eventos ou atividades para mais de 400 (quatrocentas) pessoas;
 Hospitais, prontos-socorros e escolas;
 Viadutos, pontes, passarelas e afins;
 Muros e contenções;
 V - A cada 05 (cinco) anos, para edificações com até 20 (vinte) anos. (PORTO VELHO, 2019)

2.1.2.1.2 *Itens a verificar na inspeção predial e conteúdo do laudo técnico*

Quanto ao método de realização da inspeção predial e seus itens a verificar, e o conteúdo do laudo técnico, a lei 1474/1989, estabelece em seu art. 3º:

A vistoria, além da verificação do estado físico de conservação das edificações, deverá inspecionar os equipamentos mecânicos e eletromecânicos (elevadores, guinchos, bombas hidráulicas, geradores, etc.), bem como os equipamentos de prevenção e combate a incêndios e os demais itens que visem oferecer segurança e integridade aos usuários ou moradores. (ARACAJÚ, 1989)

Além disso, quanto ao conteúdo do laudo técnico, o § 1º acrescido ao art. 3º, através da lei nº 2765/1999, dispõe que, deverá constar, obrigatoriamente, informações sobre o estado físico de conservação das edificações, as características das anomalias encontradas e suas prováveis causas, e indicação técnica para restauração dos imóveis e prazo para tal (ARACAJÚ, 1999).

Já a lei 7737/1994 dispõe em seu art. 5º, que a vistoria busca verificar exclusivamente a segurança do imóvel, e de forma sucinta, o art. 3º é dispõe que após a realização da vistoria, será expedido um certificado de vistoria que deverá permanecer em local visível no imóvel (BELÉM, 1994).

Ao passo que, a lei 16292/1997 não estabelece diretamente o que deve ser verificado, entretanto, o art. 254 do capítulo II do título VI, dispõe que é responsabilidade do proprietário ou usuário da edificação, manter as condições de segurança, habitabilidade, estética e as características do projeto devidamente licenciado. Portanto, subentende-se que os itens a serem verificados na vistoria mencionada na lei são esses (RECIFE, 1997).

Enquanto para a lei 5907/2001, é disposto de forma sucinta no art. 2º do decreto nº 13.251/2001 que a regulamenta, que busca-se a constatação do estado de conservação das edificações, e conforme o art. 4º, os laudos deverão contemplar, no mínimo, a descrição detalhada do estado geral da edificação e/ou dos equipamentos, indicando os pontos sujeitos à recuperação, reforma, restauro, manutenção ou substituição, e as medidas saneadoras a serem utilizadas e suas respectivas metodologias, bem como os prazos máximos para conclusão das medidas saneadoras (SALVADOR, 2001)

Além disso, conforme o § 3º do art. 4º, também deverão contemplar o Plano de Emergência previsto na legislação de prevenção contra incêndio e pânico, e no § 4º, os laudos das vistorias deverão ser elaborados segundo as disposições constantes da Norma Técnica NBR - 13752/96 estabelecida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (SALVADOR, 2001).

Já para a lei 11945/2010, não é especificado quais itens devem ser verificados na vistoria, tão menos o conteúdo do laudo técnico. Entretanto, o inciso III do art. 3º, dispõe que, os responsáveis pelas edificações, equipamentos e mobiliários vistoriados, deverão providenciar recuperação, manutenção, reforma ou restauro necessário à segura utilização dos mesmos, no prazo estabelecido no laudo técnico (JOÃO PESSOA, 2010). Portanto, subentende-se que o laudo conterá tais observações.

Para a lei 6145/2012, conforme o § 1º do art. 3º é disposto, que se busca a verificação das condições de estabilidade, segurança, salubridade, desempenho e habilidade. E quanto ao conteúdo do laudo de vistoria, de acordo ao § 5º do art. 3º, os responsáveis pelas edificações ou equipamentos vistoriados, deverão providenciar, recuperação, manutenção, reforma ou restauro necessário a segura utilização dos mesmos, no prazo estabelecido no laudo técnico (MACÉIO, 2012). Portanto, assim como estabelecido para a lei de João Pessoa, subentende-se que o laudo conterá tais observações, e inclusive, nota-se que o trecho da lei 6 foi baseado no da lei 5, pois apresentam as mesmas palavras.

Já a lei 9913/2012, não é não é especificado quais itens devem ser verificados na vistoria, porém, quanto ao conteúdo do laudo de vistoria técnica, é disposto no art. 6º:

Na elaboração do Laudo de Vistoria Técnica, o profissional deverá observar e registrar os aspectos de segurança da edificação, obedecendo a todas as normas técnicas da ABNT pertinentes, devidamente acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), contendo, no mínimo:

I - a descrição detalhada do estado geral da edificação (estrutura, instalações e equipamentos);

II - as características das anomalias por ventura encontradas e suas causas;

III - as especificações dos pontos sujeitos à manutenção preventiva ou corretiva, bem como a periodicidade das mesmas;

IV - as medidas saneadoras a serem utilizadas;

V - os prazos máximos para a conclusão das medidas saneadoras propostas. (FORTALEZA, 2012)

Para a lei 5587/2012, conforme o art. 1º, a inspeção buscará verificar as condições de estabilidade, segurança construtiva e manutenção. Quanto ao conteúdo do laudo, que busca apresentar parecer acerca das condições técnicas, de uso e de manutenção, com avaliação do grau de risco à segurança dos usuários, de acordo ao art. 6º, o laudo de inspeção predial (LIP), deverá conter:

- I - avaliação da conformidade da edificação como a legislação e as normas técnicas pertinentes;
- II - explicitação dos tipos de não conformidade encontrados, do grau de risco a eles associado e da necessidade de interdição, se for o caso;
- III - prescrição para reparo e manutenção, quando houver, da edificação inspecionada;
- IV - assinatura do profissional responsável técnico pela elaboração do LIP e do proprietário e ou responsável pela edificação. (CUIABÁ, 2012).

Além disso, o art. 8º da referida lei complementa que o LIP será elaborado em conformidade com o disposto pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e que conterá, no mínimo:

- I - nome e assinatura do profissional habilitado responsável pelas suas informações;
- II - descrição do estado geral da edificação e de seus equipamentos;
- III - identificação dos pontos da edificação sujeitos à manutenção preventiva ou corretiva, ou substituição, conforme o caso;
- IV - ficha de vistoria, na qual serão registrados:
 - a) aspectos de segurança e de estabilidade estrutural geral;
 - b) elementos de fachada em espaços de uso público;
 - c) impermeabilização de coberturas;
 - d) instalações primárias, hidráulicas e de combate a incêndio, inclusive extintores, elevadores, condicionadores de ar, gases e caldeiras;
 - e) revestimentos internos e externos; e
 - f) manutenção de forma geral.
- V - parecer técnico, classificando a situação da edificação como:
 - a) normal;
 - b) sujeita a reparos ou;
 - c) sem condições de uso. (CUIABÁ, 2012)

Já a lei 126/2013, dispõe em seu art. 1º que, a vistoria técnica nas edificações buscará verificar as suas condições de conservação, estabilidade e segurança. Além disso, conforme o art. 3º, o laudo técnico conterá a identificação do imóvel e a descrição das suas características e informará se o imóvel encontra-se em condições adequadas ou inadequadas de uso, no que diz respeito à sua estrutura, segurança e conservação (RIO DE JANEIRO, 2013).

Além disso, o do art. 3º complementa que, nos casos de serem constatadas condições inadequadas, o laudo técnico deverá informar as medidas reparadoras necessárias para sua adequação, com prazo para executá-las (RIO DE JANEIRO, 2013).

Enquanto a lei 230/2014, conforme seu art. 1º, a autovistoria nos prédios residenciais, comerciais, e nos prédios públicos, incluirá a verificação das estruturas, subsolos, fachadas, esquadrias, empenas, marquises e telhados, e em suas instalações elétricas, hidráulicas, sanitárias, eletromecânicas, de gás e de prevenção a fogo e escape e obras de contenção de encostas (CAMPO GRANDE, 2014).

Além disso, quanto ao conteúdo do laudo técnico, conforme o inciso II do § 3º do art. 1º, conterá a identificação do imóvel e de seu responsável, a metodologia utilizada, as

informações sobre anomalias, suas características e prováveis causas e, sendo o caso, a indicação de medidas preventivas ou reparadoras necessárias, e o prazo dentro do qual estarão garantidas as condições de segurança e estabilidade (CAMPO GRANDE, 2014).

Para a lei 806/2016, conforme o parágrafo único do art. 1º, a verificação da edificação refere-se aos sistemas construtivos, como estrutura, alvenaria, revestimentos, cobertura, instalações e equipamentos. Quanto ao conteúdo do lado técnico, de acordo com o art. 2º do decreto nº 18.574/2014, o Laudo Técnico de Inspeção Predial (LTIP) deve indicar manifestações patológicas encontradas na edificação, recomendações e serviços a serem executados, com o respectivo prazo, bem como se há risco de acidentes, atestando as condições de segurança e estabilidade estrutural de toda edificação (PORTO ALEGRE, 2014).

Ademais, o § 3º do art. 2º da lei 806/2016 dispõe que, o LTIP poderá ser em três tipos:

- I - Inicial e Conclusivo, informando que não há recomendações e serviços a serem executados e atestando que a edificação apresenta segurança e estabilidade estrutural;
- II - Inicial com Recomendações, informando as patologias e os riscos de acidentes existentes e atestando que há reparos ou serviços a serem executados para a manutenção e a recuperação da edificação, assim como providências a serem adotadas, se necessárias, relativas a áreas limdeiras e a logradouro público; ou
- III - Conclusivo, informando que os reparos ou serviços para a manutenção e a recuperação da edificação indicadas no LTIP Inicial com Recomendações foram executados e atestando que a edificação apresenta segurança e estabilidade estrutural. (PORTO ALEGRE, 2016)

Além disso, o § 4º dispõe que no item das orientações técnicas constante no LTIP, serão detalhados, os seguintes sistemas construtivos, se houver:

- I - elementos estruturais aparentes;
- II - sistemas de vedação, externos e internos;
- III - sistemas de revestimentos, incluindo as fachadas;
- IV - sistemas de esquadrias;
- V - sistemas de impermeabilizações;
- VI - sistemas de instalações hidráulicas;
- VII - sistemas de instalações elétricas, de geradores e de elevadores; e
- VIII - sistemas de coberturas. (PORTO ALEGRE, 2016)

Para a lei 562/2018, é disposto no art. 6º que, na elaboração do relatório de vistoria técnica, deverão ser observados os aspectos de segurança da edificação. Além disso, também é disposto que para elaboração do relatório de vistoria técnica deverão obedecer a todas as normas pertinentes da ABNT, e o conteúdo, no mínimo:

- I – a descrição detalhada do estado geral da edificação (estrutura, instalações e equipamentos);
- II – as características das anomalias porventura encontradas e suas causas;
- III – as especificações dos pontos sujeitos à manutenção preventiva ou corretiva, bem como a periodicidade das mesmas;

IV – os prazos máximos para conclusão das medidas saneadoras propostas. (NATAL, 2018)

Enquanto a lei 9418/2019, conforme seu art. 3º, apresenta que a inspeção predial prevista na lei, deve ser realizada de forma sistêmica nas edificações, abordando principalmente os seguintes sistemas construtivos: estrutura, vedação, impermeabilização, equipamentos permanentes, instalações hidráulicas em geral, instalações de gás, instalações elétricas, revestimentos internos, coberturas, telhados, combate a incêndio e proteção contra descargas atmosféricas (VITÓRIA, 2019).

Além disso, conforme o art. 4º, é disposto que o laudo de inspeção predial deverá atender às normas da ABNT, e conter as condições de uso e manutenção da edificação por sistema construtivo, descrição de anomalias e falhas constatadas através de vistoria na edificação e lista com recomendações técnicas para melhorias do sistema de gestão da manutenção e plano de reparos necessários, indicando minimamente as seguintes informações:

- I - identificação do solicitante;
- II - identificação do cadastro imobiliário da edificação vistoriada;
- III - localização;
- IV - data da vistoria;
- V - descrição técnica do objeto com lista dos elementos e sistemas construtivos vistoriados;
- VI - tipologia e padrão construtivo;
- VII - utilização e ocupação da edificação;
- VIII - idade da edificação;
- IX - equipe de inspeção responsável pela vistoria;
- X - documentação solicitada, documentação entregue e documentação analisada;
- XI - descrição do critério e método empregados na inspeção predial;
- XII - descrição, classificação e ilustração das falhas e anomalias constatadas na vistoria, por sistema construtivo;
- XIII - avaliação do Sistema de Gestão da Manutenção, por sistema construtivo, conforme a norma NBR 5674;
- XIV - avaliação das condições de uso da edificação;
- XV - avaliação das condições de acessibilidade da edificação;
- XVI - Plano de Manutenção Preventiva, contendo:
 - a) recomendações para melhoria do Sistema de Gestão da Manutenção;
 - b) Plano de Reparos, indicando as falhas e anomalias constatadas na vistoria e os prazos para a sua correção pelo responsável legal;
- XVII - declaração das condições de estabilidade, segurança e salubridade da edificação;
- XVIII - data do Laudo de Inspeção Predial;
- XIX - assinatura do profissional responsável, acompanhada do nº do CREA ou do CAU;
- XX - Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou Registro de Responsabilidade Técnica - RRT. (VITÓRIA, 2019)

Por fim, a lei 764/2019 dispõe em seu art. 1º que, a obrigatoriedade da inspeção predial busca verificar as condições de estabilidade, segurança construtiva e manutenção das edificações do município, abrangidas pela lei. Além disso, o art. 6º dispõe que, a inspeção

será registrada em Laudo de Inspeção Predial (LIP), o qual obrigatoriamente deverá conter os seguintes itens:

- I - avaliação da conformidade da edificação nos termos da legislação e normas técnicas pertinentes;
- II - explicitação dos tipos de não conformidade encontrados, do grau de risco a eles associados e da necessidade de interdição, se for o caso;
- III - prescrição para reparo e manutenção, quando houver, da edificação inspecionada;
- IV - assinatura do profissional técnico responsável pela elaboração do LIP e do proprietário e/ou responsável pela edificação. (PORTO VELHO, 2019)

Além disso, o art. 8º dispõe que o laudo será elaborado em conformidade com as disposições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e outras afins, no mínimo:

- I - nome e assinatura do profissional habilitado responsável pelas suas informações;
- II - descrição do estado geral da edificação e de seus equipamentos;
- III - identificação dos pontos da edificação sujeitos à manutenção preventiva ou corretiva, ou substituição, conforme o caso;
- IV - ficha de vistoria, na qual serão registrados:
 - Aspectos de segurança e de estabilidade estrutural geral;
 - Elementos de fachada em espaços de uso público;
 - Impermeabilização de coberturas;
 - Instalações primárias, hidráulicas e de combate a incêndio, inclusive extintores, elevadores, condicionadores de ar, gases e caldeiras;
 - Revestimento internos e externos; e
 - Manutenção de forma geral.
- V - Parecer técnico, classificando a situação da edificação como:
 - Normal;
 - Sujeito a reparos ou;
 - Sem condições de uso.
- VI - As built (como construído) da edificação e das suas instalações. (PORTO VELHO, 2019)

2.1.3 Métodos da Norma de Inspeção Predial do IBAPE

Conforme o método recomendado na Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012), destaca-se as principais etapas e suas definições, para a realização da inspeção predial:

2.1.3.1 Verificação e análise da documentação

Conforme a Norma de Inspeção do IBAPE/SP (2012), recomenda-se realizar um levantamento de dados e documentos da edificação, são esses: administrativos, técnicos e de manutenção e operação (plano de manutenção, relatórios), conforme a existência e disponibilidade, para posterior análise.

2.1.3.2 Obtenção de informações sobre a edificação

Para a investigação sobre o uso, histórico de reformas e manutenção na edificação, bem como informações úteis para o desenvolvimento do laudo, recomenda-se realizar entrevistas com usuários, gestor, e demais responsáveis técnicos e legais da edificação.

2.1.3.3 Classificação das não conformidades constatadas na vistoria

Conforme a Norma de Inspeção do IBAPE/SP (2012), a vistoria na inspeção predial, deve ser sistêmica, ou seja, verificar minimamente os sistemas construtivos e seus elementos valendo-se de que as partes formam o todo. Após a etapa de inspeção visual, deve-se classificar as anomalias, por sistema construtivo, conforme sua origem. Para constatação, deve-se fotografar todas as anomalias identificadas. A classificação das anomalias e falhas, e suas possíveis causas serão referidas no item 2.3 deste referencial teórico.

2.1.3.4 Classificação das não conformidades, de acordo ao grau de risco

Conforme a Norma de Inspeção do IBAPE/SP (2012), a classificação das anomalias e falhas quanto ao grau de risco, fundamenta-se no nível de inspeção realizada, bem como seus limites. A classificação é dada pela análise de grau de risco, a considerar as condições de conservação, periodicidade de manutenção, deterioração precoce, comprometimento de vida útil, funcionalidade (desempenho correto da função para a qual foi projetado), riscos à saúde e segurança de usuários. O grau de risco pode ser classificado como:

- a) Crítico: Risco de ocasionar danos contra a saúde e segurança dos usuários e do meio ambiente; perda excessiva de desempenho e funcionalidade, e comprometimento sensível de vida útil da edificação, causando possíveis interdições; aumento excessivo de custo e manutenção e recuperação.
- b) Médio: Risco de ocasionar a perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação, sem danos à operação direta de sistemas, e deterioração precoce.
- c) Mínimo: Risco de causar pequenos prejuízos à estética ou atividade programável e planejada, sem incidência ou sem a probabilidade de ocorrência dos riscos críticos e regulares, além de baixo ou nenhum comprometimento do valor imobiliário.

2.1.3.5 Definição de prioridades técnicas

Segundo a Norma de Inspeção do IBAPE/SP (2012), a definição de prioridades técnicas é feita conforme o grau de risco de cada não conformidade constatada. Ordena-se a lista do mais crítico ao mínimo.

A referida Norma também recomenda que a apuração desta ordem pode ser desenvolvida através de metodologias técnicas de planejamento estratégico, como: GUT (ferramenta de “gerenciamento de risco” através da metodologia de Gravidade, Urgência e Tendência), FMEA: (Failure Mode and Effect Analysis: ferramenta de “gerenciamento de risco” através da metodologia de Análise do Tipo e Efeito de Falha); ou, pela listagem de criticidade decorrente da inspeção predial.

2.1.3.5.1 Método GUT

A fim de suprir a necessidade de resolução de problemas complexos nas indústrias americanas e japonesas na década de 1980, foi desenvolvido o método GUT, valendo-se de que nem sempre é possível resolver todos os contratempos que surgem em uma organização simultaneamente. (KEPNER; TREGOE, 1981 *apud* FÁVERI; SILVA, 2016).

Tal metodologia técnica apresenta-se como uma ferramenta de “gerenciamento de risco” considerando a gravidade, a urgência e a tendência do evento relacionado. A partir dessas variáveis pode-se decidir quais complicações devem ser resolvidas primeiro. O método GUT apresenta-se com simplicidade de utilização e possibilita uma avaliação quantitativa de cada problema em estudo. (MEIRELES, 2001)

Conforme Periard (2011), a aplicação deste método é feita em 4 (quatro) etapas: listar os problemas presentes em determinado meio, e classifica-los conforme as definições das três variáveis do método GUT; atribuir pontuação a cada um deles, de acordo aos parâmetros estabelecidos; e somar a pontuação dada na etapa anterior para classificar o grau de prioridade dos problemas e tomar as soluções cabíveis.

1) Variáveis de classificação

Após listar os problemas presentes em determinado meio, deve-se classifica-los conforme as definições das três variáveis propostas pelo método GUT, as quais tiveram seus conceitos definidos por Meireles (2001) conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Variáveis do Método GUT.

Variável	Conceito
Gravidade	Considera a intensidade e a profundidade dos danos que o problema pode causar se não se atuar sobre ele
Urgência	Considera o tempo para a eclosão dos danos ou resultados indesejáveis se não se atuar sobre o problema
Tendência	Considera o desenvolvimento que o problema terá na ausência de ação

Fonte: Meireles (2001).

2) Atribuição de pontuação

Na segunda etapa, conforme definido por Meireles (2001), deve-se atribuir nota a cada problema listado em uma escala crescente de 1 a 5. Para que esta etapa não se torne subjetiva, Periard (2011) recomenda que a atribuição de pontos seja conforme os parâmetros da Tabela 2.

Tabela 2 - Critérios de Pontuação.

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

Fonte: Periard (2011).

3) Grau de priorização

Na terceira etapa, com base na pontuação de cada problema feito na etapa anterior, deve-se multiplicar a pontuação dos parâmetros (gravidade, urgência e tendência) e definir o grau de prioridade de forma decrescente, como pode ser visto na simulação da Tabela 3.

Tabela 3 - Simulação de aplicação do método GUT.

Problema	G	U	T	GUT	Grau de Prioridade
A	2	3	1	6	3°
B	3	4	5	60	1°
C	5	1	3	15	2°

Fonte: Autora (2019).

A exemplo, um problema de extrema gravidade, urgentíssimo e com tendência a piorar com o tempo, receberia nota 5 em todos os aspectos, obtendo nota máxima de 125 pontos, e comparado a outros problemas, indicará seu grau de prioridade de tratamento (PERIARD, 2011).

2.1.3.6 Avaliação da manutenção e uso

Conforme a Norma de Inspeção do IBAPE/SP (2012), para a avaliação da manutenção e uso deve-se considerar os graus de risco dos sistemas, frente às anomalias e falhas encontradas, bem como as condições de regularidade do uso. As avaliações de manutenção e uso, conforme os critérios do IBAPE/SP, estão referenciadas a seguir:

a) Manutenção

Para avaliação da manutenção, o inspetor deve analisar o plano de manutenção da edificação, conforme a NBR 5674:2012, e suas condições de execução, considerando também, as falhas constatadas na edificação, as quais são relacionadas às atividades de manutenção. A avaliação da manutenção será classificada em: atende; atende parcialmente ou não atende.

b) Uso

Para avaliação das condições de uso e de seus sistemas construtivos, o inspetor deve analisar os aspectos técnicos previstos em projeto e comparar às condições atuais da edificação. Em casos de indisponibilidade de projetos que estabeleçam parâmetros para a edificação, deve-se avaliar o uso de acordo às normas técnicas, instruções ou Leis que contemplem o sistema construtivo da edificação. O uso será classificado em:

- a) Regular: quando a edificação inspecionada estiver ocupada e utilizada em conformidade ao previsto em projeto.
- b) Irregular: quando a edificação inspecionada estiver ocupada e utilizada de forma divergente ao previsto em projeto.

2.2 MANUTENÇÃO PREDIAL

A manutenção, segundo a Norma Técnica pertinente à Edificações Habitacionais – Desempenho (NBR 15575:2013), é definida como “conjunto de atividades a serem realizadas ao longo da vida total da edificação para conservar ou recuperar a sua capacidade funcional e de seus sistemas constituintes de atender as necessidades e segurança dos seus usuários. ”

No Brasil, a prática de manutenção predial antes da ocorrência de acidentes ainda não faz parte da cultura em sociedade, constata-se então, o descuido aos preceitos legais – legislações e normas técnicas – que enfatizam a necessidade e importância da periodicidade nas manutenções.

Segundo o estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (IBAPE/SP), 66% das prováveis causas e origens dos acidentes em edificações com mais de 30 (trinta) anos, estão relacionados à falta de manutenção, perda precoce de desempenho e alta deterioração, conforme a Figura 2.

Figura 2 - Distribuição da incidência de acidentes prediais por tipo de origem.



Fonte: IBAPE/SP (2012).

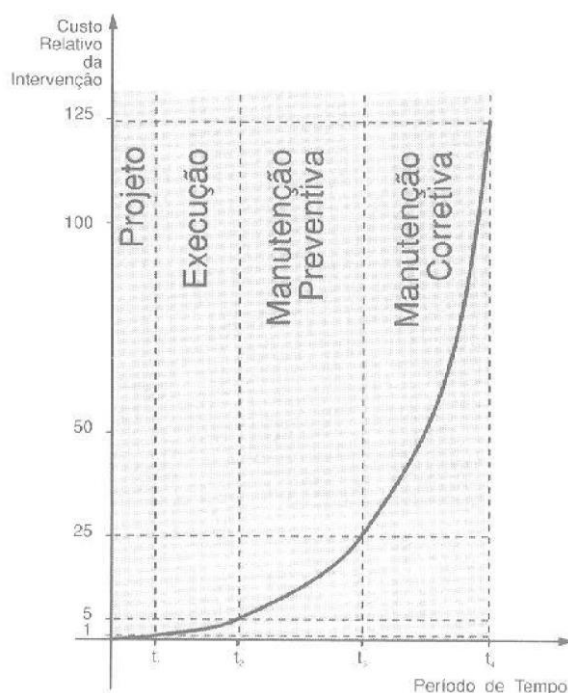
O surgimento de problemas patológicos, ou anomalias construtivas, não pode ser atribuído somente à falta de manutenção ou de condutas inadequadas pelos usuários, pois o surgimento de problemas patológicos se dá por um conjunto de erros no processo de

construção e uso da edificação; da eficiência da estrutura, dos métodos construtivos, das condições de agressividade do meio, contudo, há considerável parcela de culpa dos usuários pela falta de manutenção à edificação (CBIC, 2013 apud SCHEIDEGGER; CALENZANI, 2019).

De acordo com Wilke, (2012, *apud* Tutikian e Pacheco, 2013) a inspeção das estruturas é uma importante parte, contudo apenas uma parte da manutenção das edificações. As inspeções, quando programadas ou não, auxiliam na identificação dos problemas, porém, após sua execução, deve-se intervir no elemento danificado.

Conforme Helene (*apud* SITTER, 1984) de acordoa Lei de Sitter, os custos relativos à manutenção crescem segundo uma progressão geométrica de razão cinco, ou seja, o custo de manutenção preventiva torna-se 5 (cinco) vezes menor que o custo de manutenção corretiva, conforme a Figura 3. Dessa forma, constata-se que a manutenção preventiva é benéfica do ponto de vista econômico e técnico, pois assegura o estado de conservação da edificação.

Figura 3 - Lei de Evolução dos custos (SITTER, 1984).



Fonte: Helene (*apud* SITTER, 1984).

“Toda obra depois de concluída possui um período de vida útil estimado baseado em análises e observações sobre ela. Porém, muitas vezes antes mesmo do prazo atribuído a referente obra estar próximo, a mesma já apresenta um quadro de desempenho abaixo do esperado proveniente da falta de manutenção periódica que fazem com que manifestações patológicas se evoluam gerando até mesmo uma

insegurança estrutural para o proprietário. ” (SCHEIDEGGER; CALENZANI, 2019)

2.2.1 Desempenhos exigidos para uma edificação (NBR 15575:2013)

Conforme a Norma de Desempenho para Edificações Habitacionais da ABNT (NBR 15575:2013), desempenho é definido como “comportamento em uso de uma edificação e de seus sistemas”. Também é definido como requisitos de desempenho, as condições qualitativas das funções que a edificação e seus sistemas construtivos devem possuir, com a finalidade de satisfazer as exigências do usuário.

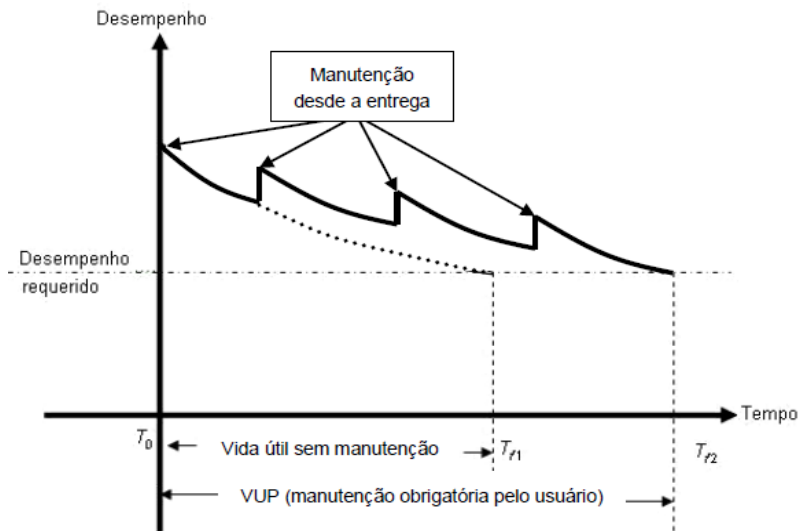
Os critérios exigidos para o usuário, de acordo à NBR 15.575:2013, são definidos conforme abaixo:

- a) Segurança: estrutural; contra o fogo; e no uso e na operação.
- b) Habitabilidade: estanqueidade; desempenho térmico, acústico e lumínico; saúde, higiene e qualidade do ar; funcionalidade e acessibilidade; conforto tátil e antropodinâmico.
- c) Sustentabilidade: durabilidade; manutenibilidade; impacto ambiental.

Dentre os critérios estabelecidos pela norma, destaca-se a durabilidade, que ainda conforme a NBR 15.575:2013, é definida como a capacidade de a edificação desempenhar as funções que lhes foram atribuídas, sob condições de uso e manutenção especificadas, durante um período de tempo previsto, ou seja, sua vida útil.

A vida útil também é definida, como período de tempo em que a edificação e/ou seus sistemas construtivos apresentam as funções para as quais foram projetados e edificados, considerando a periodicidade e correta execução das atividades de manutenção previstas, bem como nos fatores de uso, natureza (agressividade do meio – microclima e macroclima) e de seu entorno. Além disso, é conceituado que o valor real de vida útil é uma composição do valor teórico de vida útil de projeto, conforme a Figura 4.

Figura 4 - Desempenho ao longo do tempo.



Fonte: ABNT, NBR 15.575-1 (2013)

Vida útil de projeto é definida como período de tempo estimado de um sistema projetado, com a finalidade de atender aos parâmetros de desempenho da NBR 15.575, considerando a periodicidade e correta execução das atividades de manutenção previstas, conforme a tabela da Figura 5.

Figura 5 - Vida útil de projeto mínima e superior.

Sistema	VUP anos	
	Mínimo	Superior
Estrutura	≥ 50	≥ 75
Pisos internos	≥ 13	≥ 20
Vedação vertical externa	≥ 40	≥ 60
Vedação vertical interna	≥ 20	≥ 30
Cobertura	≥ 20	≥ 30
Hidrossanitário	≥ 20	≥ 30

Fonte: ABNT, NBR 15.575-1 (2013)

Quando uma edificação ou seus elementos, não apresentam o desempenho previsto, surge o que é conhecido como um problema patológico, o que será tratado no item 2.3 deste referencial teórico.

2.3 ANOMALIAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Com base nos conceitos de edifício, processo construtivo e uso, e o surgimento de manifestação patológica, abordados no item 2.1 deste referencial teórico, amplifica-se neste tópico as variadas anomalias na construção civil.

Conforme Helene (1992) manifestação patológica, ou defeito, é o sintoma de um problema construtivo. A patologia é o estudo dos sintomas, mecanismos, causas e origens dos defeitos das construções civis, ou seja, é o estudo de cada parte que compõe o diagnóstico do problema. E o mecanismo de um problema patológico é o processo que proporciona a degradação da estrutura, os quais podem ser: químicos, físicos ou biológicos. A origem de um problema patológico é a etapa do processo construtivo que o problema se iniciou, enquanto a causa é o agente causador do problema patológico, que podem ser vários: cargas, variação de umidade, incompatibilidade de materiais e outros.

A partir dos sintomas, pode-se descobrir as causas, as origens e os mecanismos dos fenômenos envolvidos, bem como suas prováveis consequências. Os sintomas são também denominados como defeitos, irregularidades, ou, anomalias, os quais podem ser identificados a partir de observações visuais, ou seja, inspeções visuais.

Tendo em vista que a identificação dos problemas, ou, anomalias construtivas, podem ser feitas através de inspeção predial, é importante apresentar os conceitos de anomalias e falhas, visto que no sentido real das palavras, têm significados semelhantes, no entanto, segundo a norma do IBAPE/SP, as anomalias são deficiências que se mostram na edificação e possuem classificações que se diferem pela origem do problema. Já as falhas, são irregularidades, ou ainda deficiências, que certamente originam-se no plano, ou serviços, de manutenção da edificação.

2.3.1 Classificação das anomalias

Segundo o IBAPE/SP (2012), as anomalias podem ser classificadas em:

a) Anomalias construtivas ou endógenas

São aquelas originárias (ou, originam-se) da própria construção da edificação, por erro em projeto, materiais e/ou execução.

b) Anomalias Exógenas

São aquelas originárias de fatores externos a edificação, a qual pode ser provocada por terceiros.

c) Anomalias Naturais

São aquelas originárias de fenômenos da natureza, por exemplo: chuvas.

d) Anomalias Funcionais

São aquelas originárias do término de vida útil do sistema construtivo, ou seja, envelhecimento natural.

2.3.2 Classificação das falhas

Segundo o IBAPE/SP (2012), as falhas podem ser classificadas em:

a) Falhas de Planejamento

São aquelas resultantes de procedimentos e especificações inadequadas associadas à concepção do plano de manutenção (quando houver), além de falhas relacionadas à periodicidade de execução do plano.

b) Falhas de Execução

São aquelas decorrentes de execução inadequada de procedimentos e atividades do plano de manutenção, incluindo o uso de materiais inadequados.

c) Falhas Operacionais

São aquelas relacionadas aos procedimentos inadequados de registros, controles e atividades pertinentes ao plano de manutenção.

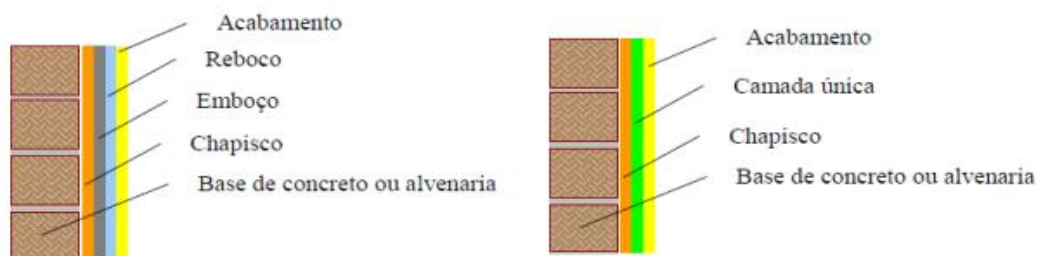
d) Falhas Gerenciais

São aquelas resultantes do não controle de qualidade dos serviços de manutenção, como também da falta de acompanhamento de custos da mesma.

2.3.3 Anomalias em alvenaria de vedação e argamassa de revestimento

Alvenaria de vedação e argamassa de revestimento fazem parte do sistema de vedação vertical da edificação e devem possuir propriedades que permitem o cumprimento de suas funções, conforme a ilustração da Figura 6.

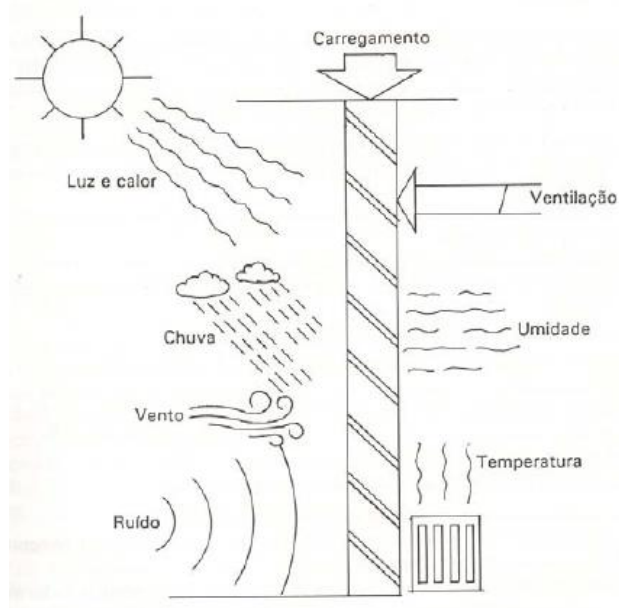
Figura 6 - Perfil de alvenaria de vedação e revestimento.



Fonte: SALGADO (2007).

Além de separar o meio interno do meio externo, tais elementos também têm a função de resistir às solicitações a que estão sujeitos, conforme a ilustração da Figura 7.

Figura 7 - Solicitações impostas às superfícies das alvenarias em edificações.



Fonte: CINCOTTO *et al* (1985).

Diversos problemas patológicos podem ser encontrados em alvenarias de vedação, como: fissuras, superfície desnivelada, entre outros. No entanto, a anomalia de maior relevância é a fissura, a qual se apresenta de forma bastante complexa em suas definições, tipos e causas.

Dentre os problemas em revestimentos argamassados, destacam-se os seguintes: descolamento, vesículas, fissuras, eflorescência e bolor. As causas que propiciam o aparecimento de tais problemas em revestimentos são diversas, no entanto, destacam-se os fatores externos ao revestimento, como umidade (tem-se variadas origens). Além disso, deve-se lembrar de que a não execução de manutenções previstas provoca manifestações patológicas também.

2.3.3.1. Fissuras

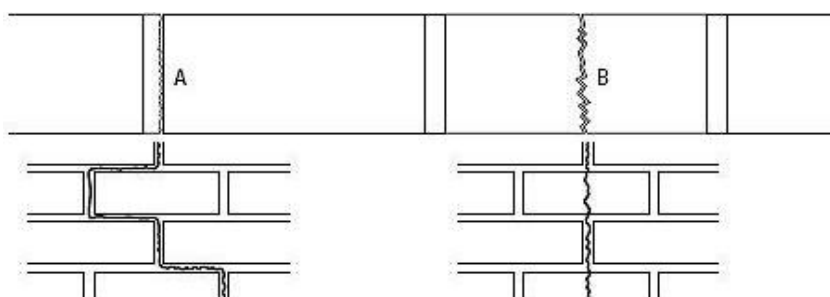
As fissuras são uma manifestação patológica, apresentando-se como uma abertura linear e descontínua resultante de ações internas ou externas que superem a sua capacidade resistente dos materiais de construção, com limite de abertura de até 1,0 mm de largura, as quais podem interferir nas características estéticas, de durabilidade e estruturais da edificação (SAHADE, 2005).

No entanto, o termo fissura também é utilizado de forma generalizada, e pode-se denominar de acordo com a espessura da fissura. Segundo a NBR 15.575 (2013) fissuras são aberturas de até 0,5mm, e as maiores de 0,5mm são denominadas como trincas.

Conforme Sahade (2005), para definir o método de correção das fissuras, é importante definir suas classificações, sendo assim, quanto à forma: geométricas ou mapeadas, e quanto à variação abertura: sazonais ou progressivas.

- Geométricas: Podem atingir elementos da alvenaria (blocos e tijolos) quanto em suas juntas de assentamento. Se verticais, podem ser em razão de variação hidrotérmica do componente entre a alvenaria e a estrutura, ou nos pontos onde deveriam ter sido previstas juntas de dilatação. Essas fissuras podem romper ou não os elementos da alvenaria, conforme a ilustração da Figura 8.

Figura 8 - Fissuras Geométricas.



Fonte: Eldridge (*apud* SAHADE, 2005).

- Mapeadas: Apresentam-se em forma de mapa e, normalmente, são superficiais. Podem formar-se em razão da retração de argamassas, por excesso de finos no traço (de aglomerantes ou finos do agregado), ou por excesso de desempenamento, conforme a ilustração da Figura 9.

Figura 9 - Fissuras Mapeadas.



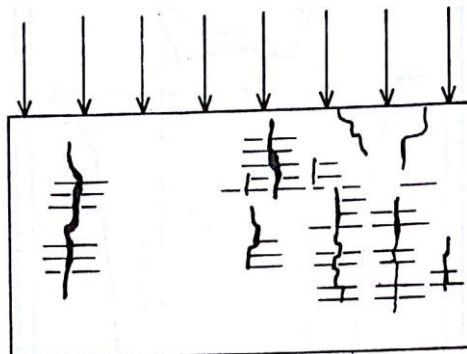
Fonte: Freitas *et al* (2013).

2.3.3.1.1 Fissuras em alvenarias

Conforme Thomaz (1989), podem surgir dois tipos característicos de trincas em trechos contínuos de alvenarias solicitadas por sobrecargas distribuídas uniformemente, dentre eles, as trincas verticais, que é o caso mais típico, provenientes da deformação

transversal da argamassa sob ações de tensão de compressão, ou da flexão local dos componentes de alvenaria, conforme ilustra a figura a seguir.

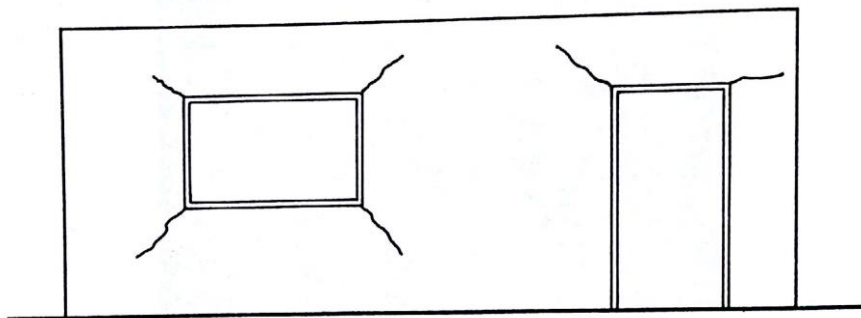
Figura 10 – Fissuração típica da alvenaria causada por sobrecarga vertical.



Fonte: Thomaz (1989).

Ainda segundo Thomaz (1989), diversas configurações podem ser manifestas por tais trincas, em função de diversos fatores, como: dimensões do painel de alvenaria, dimensões de abertura, posição que a abertura ocupa no painel, dimensões e rigidez de vergas e contravergas, entre outros. Nos casos de maior deformação da alvenaria e eventual deformação do suporte nos trechos mais carregados da parede (fora das aberturas), as fissuras se manifestam conforme ilustra a Figura abaixo.

Figure 11 – Fissuração típica no canto das aberturas, sob atuação de sobrecargas.



Fonte: Thomaz (1989).

2.3.3.2 Causas externas ao revestimento

- Umidade

A manifestação por manchas de umidade, acompanhadas ou não pela formação de eflorescência ou vesículas, acontece pela infiltração de água através de alicerces, lajes de cobertura mal impermeabilizadas ou argamassas de assentamento magras. A constante infiltração ocasiona a desagregação do revestimento, com pulverulência, conforme a Figura 8. (CINCOTTO, 1988)

Além disso, a umidade também pode provocar o descolamento da pintura, não sendo uma manifestação somente da argamassa de revestimento. Os aspectos observados são: perda de aderência da película, pulverulência ou descolamentos com posterior perda de aderência, escamação da película, conforme a Figura 10 (UEMOTO, 1988).

Figura 12 - Pulverulência e desagregação nos pontos empolados, sob efeito da umidade do solo no revestimento e pintura.



Fonte: Cincotto (1988).

A infiltração de umidade também pode ocasionar eflorescência que, segundo Santos e Silva Filho (2008), são depósitos que acontecem quando os sais solúveis nos componentes das alvenarias, nas argamassas de emboço, de fixação, de rejuntamento ou nas placas cerâmicas são transportados pela água utilizada na construção, na limpeza ou vinda de infiltrações, através dos poros dos componentes de revestimento. Esses sais em contato com o ar se solidificam, causando depósitos.

A constante infiltração também pode ocasionar formação de bolor em pontos onde não há exposição ao sol, conforme a Figura 11. Dessa forma, os aspectos observados para o bolor são: manchas esverdeadas e escuras, e revestimento em desagregação (CINCOTTO, 1988).

Figura 13 - Formação de bolor no revestimento sob efeito da umidade.



Fonte: Cincotto (1988).

3 METODOLOGIA

3.1 DESENHO DO ESTUDO

A presente pesquisa possui como finalidade metodológica a classificação de pesquisa aplicada. Tendo em vista a forma de abordagem do problema, é uma pesquisa qualitativa, e, quanto aos objetivos, é classificada como exploratória. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos classifica-se como estudo de caso, sendo assim, quanto ao local de realização dos procedimentos metodológicos, é uma pesquisa de campo.

3.2 OBJETO DE ESTUDO

O objeto de estudo desta pesquisa para realização da inspeção predial é uma edificação pública, destinada a uso coletivo para a prestação de serviços públicos, sendo esta, o DETRAN/TO, localizado na cidade de Palmas, Estado do Tocantins. A sede foi inaugurada em dezembro de 2002, ou seja, possui aproximadamente 16 (dezesesseis) anos e 9 (nove) meses.

É composta de 5 (cinco) blocos, estacionamentos, galpões de vistorias, salas para aplicação de provas e uma lanchonete, constituindo uma área de, aproximadamente, 10.000m². Contudo, a inspeção predial será realizada somente nos 5 (cinco) blocos, conforme a identificação na Figura 12.

Figura 14 - Localização do DETRAN/TO, e identificação dos blocos para inspeção.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2019).

O bloco I é instituído como Presidência, o bloco II é a Diretoria de Operações – inicialmente funcionava como Diretoria de Administração - o bloco III é o setor dos serviços

de habilitação, o bloco IV é a Diretoria Técnica, e o bloco V que inicialmente funcionava como Diretoria de Operações, atualmente encontra-se fechado.

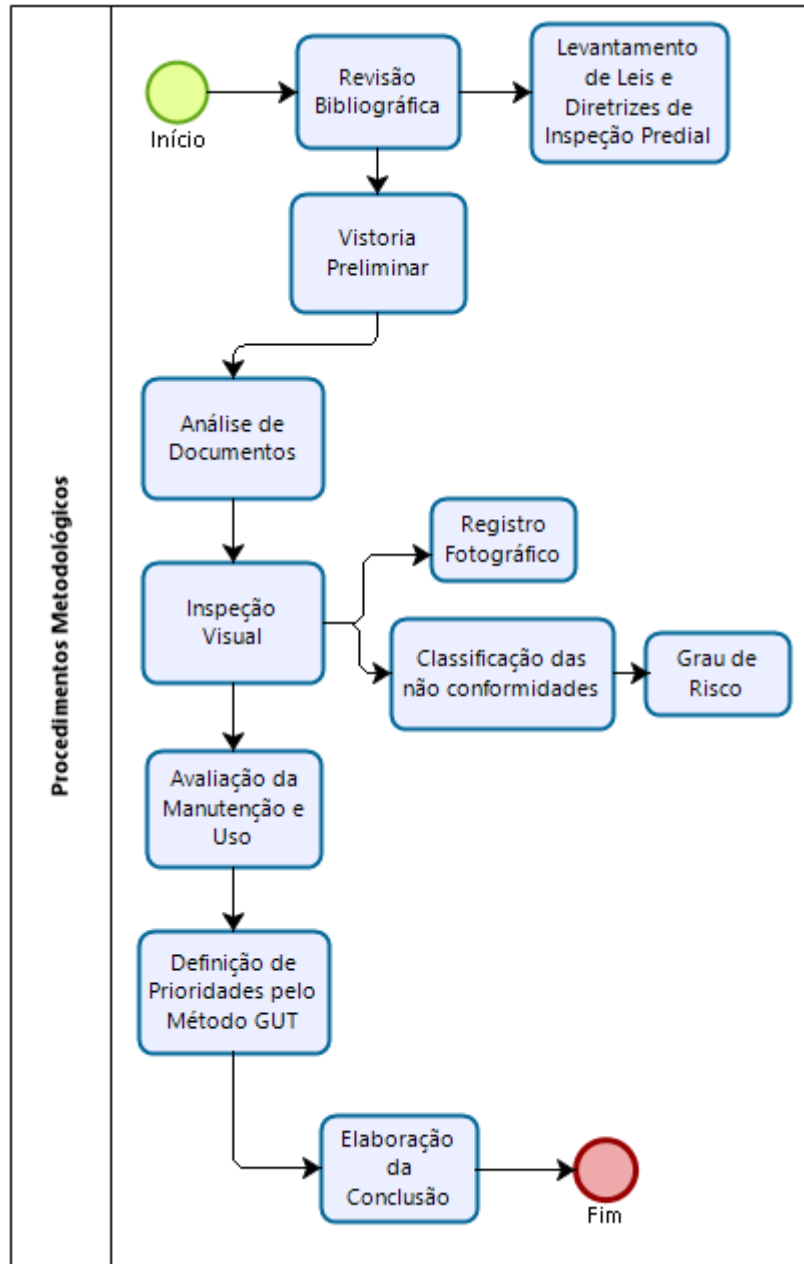
O processo construtivo dos blocos, objeto deste estudo, cumpriu-se através de execução em estrutura convencional de concreto armado, laje pré-moldada e alvenaria de vedação em tijolos cerâmicos, com revestimento argamassado e acabamento em pintura. O telhado possui estrutura metálica e telhas de fibrocimento.

Quanto ao projeto arquitetônico dos Blocos, o Bloco I, centralizado, possui arquitetura diferente dos demais, entretanto, se assemelham pelo formato retangular. Já os Blocos II a X possuem o mesmo projeto arquitetônico, diferenciando-se apenas internamente, pois devido às diferentes atividades exercidas para prestação de serviço, tem-se “layouts” adequados a cada setor através da utilização de paredes divisórias de gesso acartonado. Em suma, possuem hall de entrada, recepção/espço de atendimento externo, salas para serviços internos, banheiros e copas.

3.3 ETAPAS DA PESQUISA

O estudo visou realizar o levantamento de leis e diretrizes de inspeção predial vigentes em capitais brasileiras, e a aplicação da inspeção predial na edificação objeto de estudo, para tanto, o instrumento metodológico para o seu desenvolvimento será a Norma de Inspeção Predial do IBAPE/SP (2012), a qual fornece definições e critérios para sua realização. Isto posto, adaptou-se da referida norma, etapas para a realização da inspeção. As etapas para a realização da pesquisa serão conforme o fluxograma de atividades da Figura 15.

Figura 15 - Fluxograma de Atividades.



Fonte: Autora (2019).

3.3.1 Revisão Bibliográfica e Levantamento de Leis e Diretrizes de Inspeção Predial

Inicialmente, para obter fundamentação teórica sobre o tema escolhido, foi feita uma revisão bibliográfica sobre Engenharia Diagnóstica e suas diferentes ferramentas diagnósticas, dando enfoque na inspeção predial, apresentando o seu histórico, definições, aplicabilidade, e preceitos legais para sua aplicação.

Quanto ao levantamento de preceitos legais para aplicação da inspeção predial, a fim de atingir o objetivo de levantar leis e diretrizes de inspeção predial vigentes em capitais

brasileiras, pesquisou-se, através da ferramenta de pesquisa do Google, cada capital das cinco regiões brasileiras, tais como: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Posteriormente, utilizou-se uma Tabela para organizar as legislações relacionando as 5 (cinco) regiões brasileiras, estados e cidades capitais, bem como o número e data de publicação das leis em vigência nas respectivas capitais brasileiras, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 - Categorização das legislações pertinentes à inspeção predial em vigor nas capitais brasileiras.

Região	Estado	Cidade	Nº Lei	Data de Publicação

Fonte: Autora (2019).

Além disso, buscou-se destacar alguns aspectos a fim de comparar, brevemente, as legislações, tais como: edificações abrangidas pela legislação e periodicidade da inspeção predial; e, itens a verificar na inspeção predial e conteúdo do laudo técnico; bem como demais aspectos relevantes específico de cada lei, apresentados no item estabelecido como:

- Análise geral das leis de inspeção predial vigentes nas capitais brasileiras.

Além disso, também se buscou fundamentação teórica acerca dos procedimentos de inspeção predial por meio da normatização do IBAPE/SP, bem como da ferramenta de gerenciamento de risco GUT, que auxilia o grau de prioridade de tratamento das anomalias encontradas.

Paralelamente aos conteúdos citados anteriormente, também se realizou revisão bibliográfica sobre manutenção predial, desempenho em edificações habitacionais, e anomalias na construção civil.

3.3.2 Vistoria Preliminar

Para a escolha do objeto de estudo, inicialmente foi feito uma vistoria preliminar, tendo em vista a facilidade de acesso ao local, visto que a autora é estagiária na instituição. A vistoria objetivou a coleta de informações sobre características construtivas da edificação, uso, histórico de reformas e manutenção, e demais informações úteis sobre a edificação, através de entrevista não-estruturada com os servidores do setor de Engenharia de Tráfego da instituição.

3.3.3 Verificação de Documentos

Foram solicitados documentos administrativos e técnicos para posterior análise, conforme a existência e disponibilidade, a fim de contextualizar as informações sobre a edificação. Os documentos administrativos: alvará do corpo de bombeiros; documentos técnicos: memorial descritivo, projeto arquitetônico e complementares; documentos de

manutenção e operação: plano de manutenção, relatórios de manutenção. Foi utilizado uma planilha em Excel contendo a lista de documentação solicitada e entregue, conforme a Tabela 5.

Tabela 5 - Verificação de Documentos.

Documentação	Entregue	Observação

Legenda: S – Sim; N – Não; NA - Não se aplica.

Fonte: Adaptado de Fontenele (2017) e Carvalho e Almeida (2017).

3.3.4 Inspeção Visual

Na etapa de inspeção visual nos blocos, foram verificados os sistemas construtivos e seus elementos, passíveis de verificação visual, tais como: sistemas estruturais, vedação, revestimento (forro, parede, piso e fachada), e combate a incêndio. Tal verificação visou identificar as não conformidades existentes na edificação objeto de estudo.

Para realizar esta etapa, também foi necessário a utilização de alguns materiais básicos como: prancheta, caneta, escada, equipamento para registro fotográfico, lupa, lanterna e trena.

A fim de unir os dados da inspeção predial realizada, e analisá-los, utilizou-se uma planilha em Excel, contendo o registro fotográfico, a descrição da não conformidade, sistema construtivo, a classificação da não conformidade e o grau de risco, e a possível causa da não conformidade, conforme a Tabela 6.

Tabela 6 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 1	Não Conformidade	Sistema
(Fotografia)	Classificação	Possível Causa
	Grau de Risco	

Fonte: Adaptado de Carvalho e Almeida (2017) e Brito (2017).

3.3.4.1 Classificação das não conformidades

Segundo o IBAPE/SP (2012), o que constitui as não conformidades são anomalias e falhas, as quais poderão ser classificadas em: anomalias construtivas ou endógenas, anomalias exógenas, anomalias naturais, ou, anomalias funcionais; falhas de planejamento, falhas de execução, falhas operacionais, ou, falhas gerenciais. Os critérios de classificação e suas definições foram expostas no item 2.1.3.4 do Referencial Teórico.

3.3.4.1.1 Classificação das não conformidades segundo o Grau de Risco

Após a classificação das não conformidades, fez-se a classificação quanto ao grau de risco que as mesmas oferecem, a considerar as condições de conservação, periodicidade de manutenção, deterioração precoce, comprometimento de vida útil, funcionalidade (desempenho correto da função para a qual foi projetado), riscos à saúde e segurança de usuários. O grau de risco é classificado como crítico, médio ou mínimo, conforme as definições apresentadas no item 2.1.3.5 do Referencial Teórico.

3.3.5 Avaliação da Manutenção e Uso

A avaliação da manutenção e uso foi feita conforme os critérios da Norma de Inspeção do IBAPE/SP, a qual considera os graus de risco dos sistemas frente às anomalias e falhas encontradas, bem como as condições de regularidade do uso. A avaliação da manutenção é classificada em: atende; atende parcialmente ou não atende, enquanto o uso é classificado em: regular ou irregular. Os critérios foram apresentados no item 2.1.3.6 do Referencial Teórico.

3.3.6 Definição de Prioridades

Para definir as prioridades de tratamento das não conformidades, utilizou-se o método GUT, ferramenta de gerenciamento de risco que considera a gravidade, a urgência e a tendência do evento relacionado, de forma a definir qual problema será resolvido primeiro. Será utilizado uma planilha em Excel contendo a classificação de acordo às variáveis apresentadas no item 2.1.3.5.1 do referencial teórico, conforme a Tabela 7.

Tabela 7 - Definição de Prioridades pelo Método GUT.

Não Conformidade	G	U	T	GUT	Grau de Prioridade
Foto nº 1					
Foto nº 2					

Fonte: Adaptado de Periard (2011).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 LEIS E DIRETRIZES DE INSPEÇÃO PREDIAL VIGENTES NAS CAPITAIS BRASILEIRAS

O levantamento de leis e diretrizes de inspeção predial vigentes em capitais brasileiras fora realizado, e para melhor compreensão, elaborou-se a Tabela 8 relacionando as 5 (cinco) regiões brasileiras, estados e cidades capitais, bem como o número e data de publicação das leis em vigência nas respectivas capitais brasileiras, conforme a seguir.

Tabela 8 - Categorização das legislações pertinentes à inspeção predial em vigor nas capitais brasileiras.

Região	Estado	Cidade	Nº Lei	Data de Publicação
Norte	Acre	Rio Branco	-	-
	Amapá	Macapá	-	-
	Amazonas	Manaus	-	-
	Pará	Belém	7737	16/11/1994
	Rondônia	Porto Velho	764	21/05/2019
	Roraima	Boa Vista	-	-
	Tocantins	Palmas	-	-
Nordeste	Alagoas	Maceió	6145	01/06/2012
	Bahia	Salvador	5907	23/01/2001
	Ceará	Fortaleza	9913	16/07/2012
	Maranhão	São Luís	-	-
	Paraíba	João Pessoa	11945	18/06/2010
	Pernambuco	Recife	16292	29/01/1997
	Piauí	Teresina	-	-
	Rio Grande do Norte	Natal	562	18/09/2018
Centro-Oeste	Sergipe	Aracajú	1474	16/06/1989
	Goiás	Goiânia	-	-
	Mato Grosso	Cuiabá	5587	03/10/2012
	Mato Grosso do Sul	Campo Grande	230	23/04/2014
Sudeste	Distrito Federal	Brasília	-	-
	Espírito Santo	Vitória	9418	01/04/2019
	Minas Gerais	Belo Horizonte	-	-
	São Paulo	São Paulo	-	-
Sul	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	126	26/03/2013
	Paraná	Curitiba	-	-
	Rio Grande do Sul	Porto Alegre	806	27/12/2016
	Santa Catarina	Florianópolis	-	-

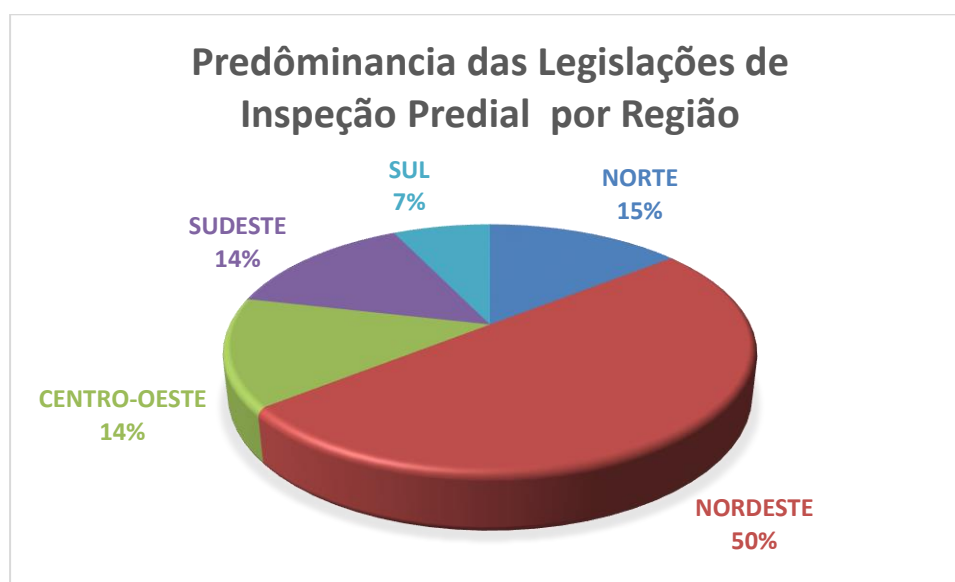
Fonte: Autora (2019).

Conforme observa-se na Tabela apresentada anteriormente, 14 (quatorze) de 27 (vinte e sete) capitais brasileiras possuem leis pertinentes à inspeção predial em vigor, e a predominância das legislações existentes são de capitais da região nordeste, representando 50% das legislações identificadas.

Pode-se associar isso à história do Brasil, que teve suas primeiras regiões colonizadas, em sua maioria, onde atualmente denomina-se como região nordeste, e que certamente possui cidades com edificações muito antigas. Além disso, a primeira lei publicada em uma capital brasileira, que envolveu a temática de inspeção predial, foi publicada em uma capital nordestina, Aracajú – SE, em 1989, antecipando-se às demais capitais brasileiras.

A distribuição de legislações de inspeção predial em vigor nas 5 (cinco) regiões brasileiras podem ser observadas na Figura 16.

Figura 16 - Predominância das Legislações de Inspeção Predial por Região.



Fonte: Autora (2019).

Além disso, considerando que a edificação objeto de estudo para realização do estudo de caso em inspeção predial deste trabalho localiza-se em Palmas, capital do Estado do Tocantins, unidade federativa da região norte, também foi observada as capitais da região norte que possuem ou não possuem legislações vigentes, representando que, somente 29% de 7 (sete) capitais da região, ou seja, somente duas capitais possuem leis em vigência, conforme a Figura 17.

Tais capitais possuem idades diferentes, e, conseqüentemente, edificações com idades diferentes. Contudo, não se pode analisar somente o ponto de vista técnico, nesse caso, a idade das edificações, visto que, para a criação de uma lei, é realizado um processo legislativo para análise de viabilidade da mesma em vários aspectos, dentre eles o financeiro, já que o

não atendimento às leis de inspeção predial, em sua maioria, podem acarretar multas aos cidadãos.

Figura 17 - Legislações Vigentes em Capitais da Região Norte.



Fonte: Autora (2019).

Portanto, considerando que Palmas é a capital mais nova do Brasil, e possui 30 (trinta) anos, espera-se que tão logo haja uma diretriz que disponha sobre a realização de inspeção predial, a fim de conservar as edificações locais, atendendo às exigências dos usuários e das normas técnicas, quanto à durabilidade, conforto, e prioritariamente, segurança.

4.1.1 Análise geral das leis de inspeção predial vigentes nas capitais brasileiras

Com base no levantamento realizado para fundamentação teórica sobre inspeção predial, tanto em histórico, definições, aplicabilidade, quanto no que tange os preceitos legais para sua aplicação, foi possível conhecer projetos de lei, de origem federal, estaduais e municipais, além de leis em vigor em estados e municípios, destacando-se entres elas, as vigentes em 14 (quatorze) de 27 (vinte e sete) capitais brasileiras, conforme ilustrou a Tabela 8.

Quanto às edificações abrangidas pelas legislações, interpreta-se que, em sua maioria, abrangem todas as edificações do município em que elevado número de pessoas transita, pois, quando as unifamiliares são incluídas, devem possuir área mínima estabelecida na legislação, sendo a menor, 400m²; ou, número mínimo de pavimentos, sendo o menor, 3 pavimentos.

Além disso, é notório destacar que a lei 230/2014, vigente em Campo Grande – MS, especifica que, quanto às exceções de abrangência da lei, incluem-se os prédios tombados ou preservados, em razão de que há órgão público responsável por tais. Assim como as leis

5587/2012 e 764/2019, vigentes em Cuiabá – MT e Porto Velho - RO, respectivamente, especificam que estádios de futebol, barragens e demais obras que possuam legislação específica, também são exceções.

Pode-se associar tais especificações nas leis de Cuiabá – MT e Porto Velho - RO com o disposto no inciso I do art. 3º do PL Federal nº 491/2011, a qual pode ter sido utilizada como referência, pois as referidas leis foram publicadas em 2012 e 2019, respectivamente. Observa-se que a existência de uma de uma legislação federal levaria o assunto a ser tratado com devida notoriedade, e instruiria as legislações de âmbito estadual e municipal, tendo em vista a hierarquia entre as legislações.

Quanto à periodicidade das inspeções, observa-se que o prazo mais comum entre todas é o quinquenal, ou seja, 5 (cinco) anos, a contar da expedição do habite-se. Aliás, esse foi o prazo dado no texto da lei 1474/1989 de Aracaju - SE, o qual tornou-se comum às leis publicadas posteriormente. Pode-se associar esse, com o prazo prescricional de garantia de obras na construção civil, definido pelo art. 618 do Código Civil brasileiro, a saber:

Os contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo. (BRASIL, 2002)

Quanto aos itens a verificar na inspeção predial e conteúdo do laudo técnico, nota-se que não há uniformidade quanto aos itens a serem verificados, contudo, no geral, são consideravelmente similares, o que pode aderir-se às características de cada região. Além disso, as leis 16292/1997 de Recife – PE; 11945/2010 de João Pessoa – PB; e, 9913/2012 de Fortaleza – CE, não apresentam quais itens devem ser verificados.

Já quanto ao conteúdo do laudo técnico, percebe-se que os textos sofreram influência da norma do IBAPE, pois em sua maioria, utilizam termos como: anomalias e falhas, suas classificações e grau de risco. Além disso, leis como a 5907/2001 de Salvador – BA; 9913/2012 de Fortaleza – CE; 5587/2012 de Cuiabá – MT; 9418/2019 de Vitória – ES; e, 764/2019 de Porto Velho – RO, determinam que os laudos técnicos deverão ser elaborados conforme as normas técnicas da ABNT pertinentes.

Tal determinação denota a necessidade de a ABNT elaborar uma Norma Técnica de inspeção predial, a fim de normatizar as exigências quanto aos procedimentos para realização da inspeção e conteúdo do laudo técnico, a despeito do IBAPE possuir uma norma específica à inspeção predial largamente utilizada pelos profissionais da área.

Além disso, entretanto, é oportuno destacar que algumas leis, como a de Campo Grande, lei 230/2014, dispõem que o poder executivo municipal deve orientar os usuários

sobre a realização de manutenção predial preventiva, cuja é sempre menos onerosa e efetua mais eficiência funcional dos sistemas construtivos, e que de fato produz a conservação das edificações, não se limitando somente à exigência de verificação do estado de conservação no momento de inspeção, e à obrigatoriedade de realizar intervenções indicadas pelo laudo técnico emitido.

Art. 6º A Prefeitura deverá orientar os condomínios que, independentes do Laudo Técnico de Vistoria Predial (LTVP), façam a manutenção predial preventiva, envolvendo estrutura, subsolo, marquises, fachadas, esquadrias, empenas e telhados, instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias, instalações eletromecânicas, instalações de gás e de prevenção ao fogo e escape e obras de contenção de encostas. (CAMPO GRANDE, 2014)

Como bem disse CBIC (2013, *apud* SCHEIDEGGER; CALENZANI, 2019) O surgimento de problemas patológicos, ou anomalias construtivas, não pode ser atribuído somente à falta de manutenção ou de condutas inadequadas pelos usuários, pois o surgimento de problemas patológicos se dá por um conjunto de erros no processo de construção e uso da edificação; da eficiência da estrutura, dos métodos construtivos, das condições de agressividade do meio, contudo, há considerável parcela de culpa dos usuários pela falta de manutenção à edificação.

Além disso, complementando o espaço de fala anterior, direcionando a fiel execução de manutenções preventivas, algumas leis, como a de Maceió – AL, lei 6145/2012, dispõem sobre a elaboração de planos de manutenção por parte do construtor, ou de outro profissional habilitado, a fim de instruir a gestão de manutenção predial, conforme o art. 4º da referida lei:

§ 1º Para as edificações com expedição do auto de conclusão da obra (habite-se a partir da vigência da presente Lei, será obrigatório a entrega pelo construtor ou incorporador de um plano de manutenção elaborado em conformidade com a NBR 5.674.1999, ou outra sobre a matéria que venha a substituí-la, no qual conste os procedimentos e orientações para a efetivação do sistema de manutenção da edificação.

§ 2º Para as edificações existentes quando da vigência da presente Lei, será obrigatória a elaboração, pelo proprietário ou gestor, de um plano de manutenção elaborado de acordo com o disposto no parágrafo anterior, no prazo de 6 (seis) meses a contar do início de vigência desta Lei.

Por fim, notou-se a falta de uniformidade entre as legislações vigentes nas capitais brasileiras, e isso pode-se aderir ao fato que de ainda não há uma Norma Técnica de inspeção predial da ABNT, o que muito levaria a inspeção predial à creditação nacional, bem como à instrução dos procedimentos para sua realização. Contudo, espera-se que o texto em fase de normatização, veiculado na Internet como NBR 16747, seja publicado e consiga grandes aplicações na prática.

4.2 ESTUDO DE CASO EM INSPEÇÃO PREDIAL

4.2.1 Informações sobre a edificação objeto de estudo

Em 2017, iniciou-se uma primeira reforma da edificação, entretanto, por questões internas administrativas, foi interrompida, e os serviços foram executados apenas nos Blocos I, II e IV. Tais como: demolição e construção das paredes de gesso acartonado (alteração total dos layouts), retrofit elétrico e hidráulico, execução de guaritas e acesso social como previa o projeto inicial.

Em 2018, servidores voluntários executaram uma simples reforma no espaço de atendimento do Bloco III, para readequação do mesmo. Foram executados serviços como: demolição de paredes de gesso acartonado, bem como pintura.

Conforme informações obtidas através de entrevista não-estruturada com um dos arquitetos do setor de Engenharia de Tráfego da instituição pública, que vivenciou a época de construção e inauguração da obra, e foi responsável técnico pelo projeto arquitetônico, o terreno em que se construiu foi doado pelo governo do estadual da época, e as únicas informações sobre o mesmo eram da dimensão e de que era plano.

Entretanto, após terem todos os projetos executivos e licitação para a obra prontos, foi-se ao local do terreno a fim de prepara-lo para a pedra fundamental e descobriu-se que o terreno possuía uma variação topográfica de diferença de 14 metros da atual Rua NS-A e a Av. NS-1. Diante disso, foram realizados estudos para resolução do impasse, e que proporcionasse menor custo de movimento de terra.

Após a resolução do problema relatado anteriormente, teve-se outro impasse com o orçamento da obra, pois o mesmo previa a construção do Bloco I, 1 (um) Bloco administrativo e área de vistoria, esquecendo-se de multiplicar o Bloco administrativo por 4 (quatro), visto que o projeto previa a construção de 4 (quatro) Blocos administrativos, com o mesmo modelo arquitetônico.

Diante do exposto, provocou-se elevados gastos orçamentários com a obra, acarretando a mesma a ser paralisada por quase 1 (um) ano para fazer a correção do contrato licitatório. Por tais motivos, algumas coisas idealizadas em projeto foram deixadas para trás, como a cobertura que deveria chegar até os banheiros públicos ao lado da cantina, bem como o acesso social e guaritas, os quais começaram a ser construídos na reforma paralisada em 2017.

4.2.1.1 Verificação de Documentos

Foram solicitados os documentos técnicos e administrativos para análise, conforme a existência e disponibilidade, a fim de contextualizar as informações sobre a edificação e

proceder correta análise da inspeção visual. Os documentos administrativos: alvará do corpo de bombeiros; documentos técnicos: memorial descritivo, projeto arquitetônico e complementares; documentos de manutenção e operação: plano de manutenção, relatórios de manutenção, conforme disposto na Tabela 9.

Tabela 9 - Verificação de Documentos.

Documentação	Entregue	Observação
Alvará do Corpo de Bombeiros	N	Indisponível - vencido
Projeto Arquitetônico	S	-
Projetos Complementares	N	-
Memorial Descritivo	N	Não existência
Plano de Manutenção	N	Não existência
Relatórios de Manutenção	N	Indisponível

Legenda: S – Sim; N – Não; NA - Não se aplica.

Fonte: Autora (2019).

Quanto ao alvará do corpo de bombeiros, o mesmo encontra-se vencido, contudo, um novo projeto de combate a incêndio foi elaborado, entretanto, não teve sua execução finalizada, coincidindo com a data de interrupção da reforma iniciada em 2017.

Considerando o histórico de manutenção e reforma nos Blocos e demais construções na instituição, dividiu-se as análises de inspeção visual em itens por Bloco, conforme o item 4.2.2. Portanto, para melhor assimilação das análises, apresentou-se brevemente o histórico de cada bloco.

4.2.2 Inspeção Visual

A determinação do estado de conservação da edificação pública, realizado mediante a verificação de suas condições construtivas, de uso e manutenção, foi realizado através de inspeção visual nos blocos, a qual ocorreu nos dias 02, 03 e 04 de setembro de 2019.

Para isso, foram verificados somente os sistemas construtivos e seus elementos, passíveis de verificação visual, tais como: sistemas estruturais, vedação, revestimento (forro, parede, piso e fachada) e combate a incêndio. Além disso, não foram verificadas as salas restritas aos servidores da instituição, atentando-se somente às áreas de circulação, recepção, banheiros e demais espaços úteis dos Blocos, bem como as fachadas.

Os dados coletados na inspeção visual, foram consolidados e analisados através de Tabelas, contendo o registro fotográfico, a descrição da não conformidade, sistema

construtivo, a classificação da não conformidade e o grau de risco, e a possível causa da não conformidade, conforme a Tabela 10 em apêndice.

4.2.2.1 Bloco I

O Bloco I possui:

- 7 (sete) salas;
- 2 (duas) recepções;
- 1 (uma) copa;
- 6 (seis) banheiros.

Conforme o histórico de início de reforma do edifício, o Bloco I inclui-se nos que receberam os serviços de reforma, tais como: demolição e construção das paredes de gesso acartonado internas (alteração total do layout), retrofit elétrico e das instalações hidráulicas, bem como acabamento em pintura interna e externa. Entretanto, durante a inspeção visual, constatou-se as não conformidades apresentadas nas Tabelas 10 a 13 em apêndice.

4.2.2.2 Bloco II

O Bloco II possui:

- 13 (treze) salas;
- Amplo espaço de atendimento;
- 4 (quatro) banheiros.

De acordo ao histórico de início de reforma do edifício, o Bloco II também recebeu os serviços de reforma, tais como: demolição e construção das paredes de gesso acartonado internas (alteração total do layout), retrofit elétrico e das instalações hidráulicas, bem como acabamento em pintura interna e externa. Contudo, durante a inspeção visual, constatou-se as não conformidades apresentadas nas Tabelas 14 a 18 em apêndice.

A alteração do layout se deu principalmente devido à troca do setor que outrora era instalado no Bloco V para o Bloco II, motivado por uma questão de receptividade arquitetônica, já que durante a reforma o acesso social seria devidamente executado.

4.2.2.3 Bloco III

O Bloco III possui:

- 5 (cinco) salas;
- Amplo espaço de atendimento;
- 4 (quatro) banheiros.

Conforme o histórico de início de reforma do edifício, o Bloco III não recebeu os serviços de reforma antes da interrupção da mesma. Contudo, em 2018, realizou-se uma

simples reforma no espaço de atendimento, executada por servidores voluntários, para readequação do mesmo. Foram executados serviços como: demolição de paredes de gesso acartonado e pintura. Portanto, as não conformidades constatadas durante a inspeção visual apresentam-se nas Tabelas 19 a 36 em apêndice.

4.2.2.4 Bloco IV

O Bloco IV possui: **METRAGEM**

- 10 (dez) salas;
- Espaço de atendimento;
- 4 (quatro) banheiros.

Assim como nos Blocos I e II, executou-se os serviços de reforma no Bloco IV. Porém, durante a inspeção visual, constatou-se as não conformidades apresentadas nas Tabelas 37 a 44 em apêndice.

4.2.2.5 Bloco V

O Bloco V possui layout semelhante ao que foi executado no Bloco II, com a finalidade de comportar os setores que outrora atuavam no Bloco V. Idealizava-se que o Bloco receberia reforma de layout para receber os setores que antes atuavam no Bloco II, entretanto, com a interrupção da reforma, o mesmo encontra-se fechado desde então. Portanto, realizou-se a inspeção visual somente nas fachadas, e constatou-se as não conformidades apresentadas nas Tabelas 45 a 51 em apêndice.

4.2.2.6 Avaliação da Manutenção e Uso

4.2.2.6.1 Avaliação da Manutenção

De acordo as informações sobre a edificação pública, conforme apresentado no item 4.2.1, obtidas através da entrevista não estruturada com servidores do setor de Engenharia de Tráfego da instituição, e solicitação e verificação de documentos administrativos e documentos técnicos, conforme item 4.2.1.1, a edificação não possui plano de manutenção, em desacordo ao especificado na NBR 5674/2012.

Além disso, considerando também as falhas constatadas nos Blocos I, II e IV, os quais foram reformados em 2017, sendo as falhas relacionadas com o sistema de combate a incêndio, instalações hidráulicas de esgoto sanitário e descolamento de pintura de fachada; a avaliação da manutenção é classificada como atende parcialmente.

4.2.2.6.2 Avaliação do Uso

Considerando os aspectos técnicos previstos em projeto comparado às condições atuais da edificação, de acordo com o projeto arquitetônico verificado, os ambientes estão

sendo utilizados e ocupados em conformidade aos aspectos técnicos previstos em projeto e sistema construtivo da edificação. Sendo assim, classifica-se a edificação como uso regular.

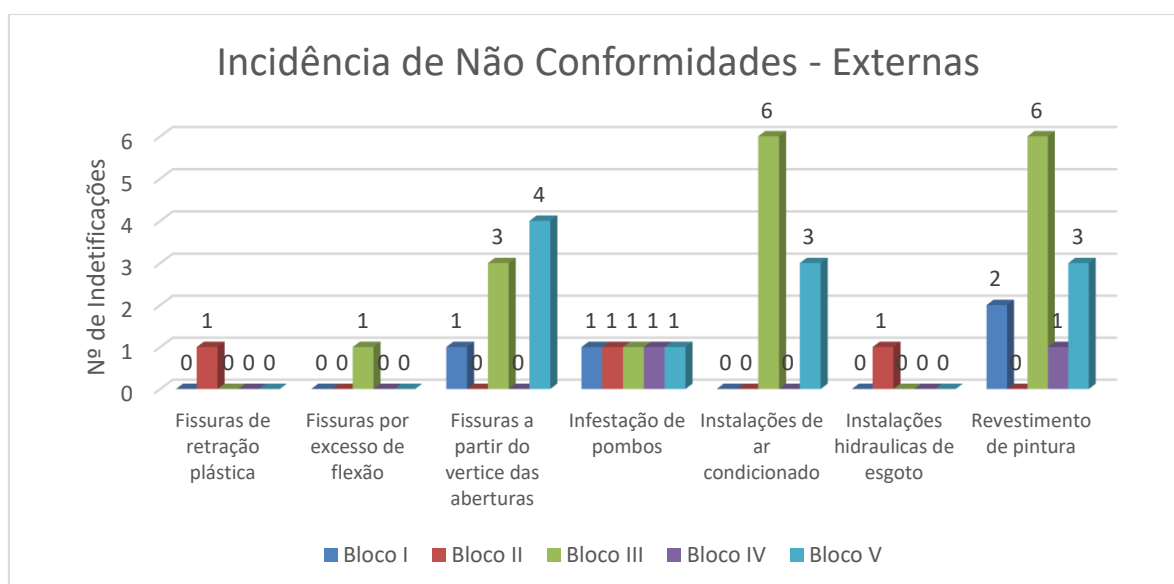
4.2.3 Incidência de não conformidades

Conforme observado nas Tabelas de análise de inspeção visual, a maioria das não conformidades detectadas na área externa dos blocos inspecionados foram identificadas nos Blocos III e V, e isso é justificado pelo fato de que, desde a sua inauguração, em dezembro de 2002, tais blocos nunca receberam serviços de manutenção dos sistemas que apresentaram não conformidades, ou reforma, inclusive a que foi iniciada em 2017.

As não conformidades detectadas nos blocos mencionados foram todas classificadas como anomalias, e em sua maioria, estão relacionadas às instalações de ar condicionado expostas e revestimento de pintura - empolamento, eflorescência e bolor - apresentando uma incidência correspondente a 6 (seis) identificações, conforme as Tabelas de inspeção visual. As não conformidades abordadas podem ser observadas na Figura 18.

As possíveis causas de tais anomalias são: improvisação das instalações de ar condicionado, e, para empolamento, perda de aderência devido à infiltração de umidade; para eflorescência, reação química entre compostos hidratados do revestimento após a evaporação da umidade, os quais são levados à superfície do revestimento devido à infiltração de umidade; para o bolor, umidade constante proveniente da água da tubulação de ar condicionado improvisada.

Figura 18 - Incidência de não conformidades externas.



Fonte: Autora (2019).

Além disso, também pode-se considerar que, conforme a vida útil de projeto para pinturas de fachada estabelecida pela NBR 15575-1: Edificações Habitacionais –

Desempenho, a vida útil do revestimento de pintura de fachada dos blocos abordados já foi findada, pois o mínimo é maior ou igual a 8 anos; e superior maior ou igual a 12 anos. Cabe ressaltar que tais intervalos de tempo consideram periodicidade e processos de manutenção. A Figura a seguir exemplifica o caso de anomalias em revestimento de pintura.

Figura 19 – Anomalias identificadas em revestimento de pintura externo.



Fonte: Autora (2019).

Na área interna dos Blocos inspecionados, conforme observado nas Tabelas de análise de inspeção visual, a maioria das não conformidades foram identificadas também no Bloco III, pela mesma justificativa dada para as não conformidades externas detectadas.

As não conformidades detectadas no bloco mencionado foram classificadas como falhas ou anomalias, e em sua maioria, estão relacionadas ao sistema de combate a incêndio, vazamento de água no forro de gesso (goteiras) e consequentes manchas de umidade, apresentando uma incidência correspondente a 3 (três) identificações, conforme as Tabelas de inspeção visual. As não conformidades abordadas podem ser observadas na Figura 17.

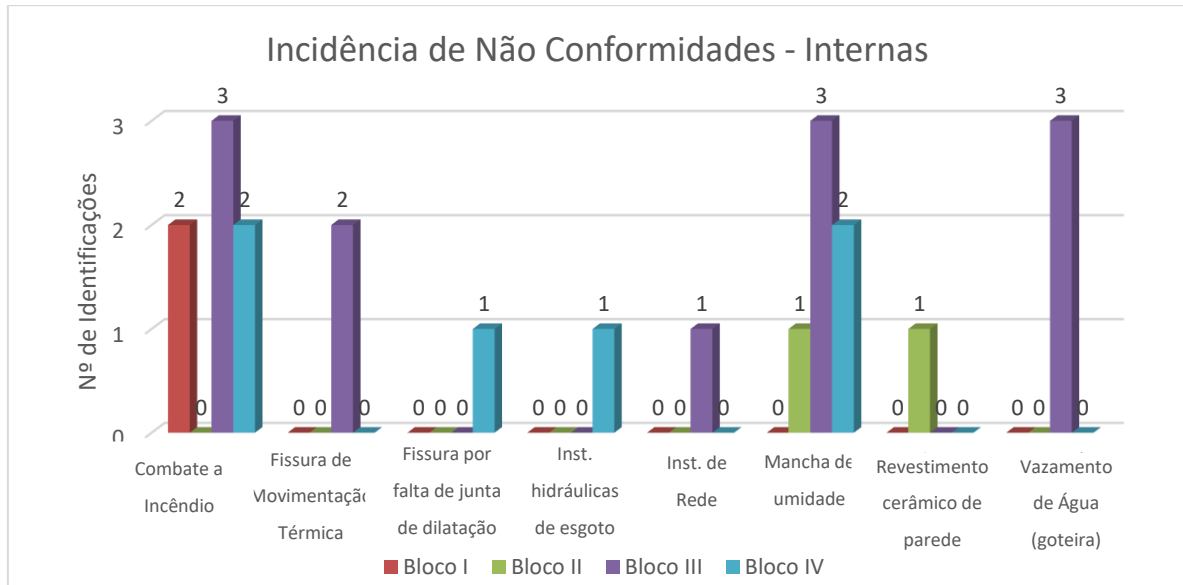
As possíveis causas das não conformidades, anomalias e falhas, são: no sistema de combate a incêndio, falha na sinalização de rotas de saída e saída de emergência, bem como sinalização de extintores, devido à falta de inspeção periódica de sinalização, conforme recomenda a NBR 13434-1:2004. Além disso, há violação de lacres de extintores, também pertinente à falta de inspeção de extintores, conforme recomenda a NBR 12962:2016.

Além disso, lembra-se que, conforme as informações recebidas sobre a edificação, o alvará do corpo de bombeiros encontra-se vencido. Um novo projeto de combate a incêndio

foi elaborado, entretanto, não teve sua execução finalizada, coincidindo com a data de interrupção da reforma iniciada em 2017.

Já quanto ao vazamento de água no forro de gesso provocado por goteiras, e consequentes manchas de umidade, é devido à umidade constante, resultante da central de ar condicionado na laje acima, ou, umidade constante, proveniente de infiltração de água da chuva através de goteira no telhado, infiltrando na laje e posteriormente no forro de gesso.

Figura 19 - Incidência de não conformidades internas.



Fonte: Autora (2019).

Ademais, também pode-se considerar que, conforme a vida útil de projeto para revestimento interno aderido de teto em gesso estabelecida pela NBR 15575-1: Edificações Habitacionais – Desempenho, a vida útil do revestimento de teto de gesso do bloco abordado está prestes a findar, pois o mínimo é maior ou igual a 13 anos; e superior maior ou igual a 20 anos. A Figura a seguir exemplifica o caso de anomalia em forro de gesso.

Figura 20 - Anomalias identificadas em forro de gesso.



Fonte: Autora (2019).

4.2.3 Matriz GUT

Através da fundamentação teórica sobre o Método GUT para definição de prioridades de tratamento das não conformidades, foram classificadas as não conformidades identificadas na inspeção visual de acordo com as variáveis do referido método. Os produtos obtidos através da aplicação do método, expressam a ordem de priorização de tratamento de cada não conformidade, conforme o resultado apresentado na Tabela 52.

Tabela 52 - Definição de Prioridades pelo Método GUT.

Não Conformidade	G	U	T	GUT	Grau de Prioridade
Foto nº 1	2	2	3	12	6°
Foto nº 2	2	2	3	12	6°
Foto nº 3	3	3	2	18	5°
Foto nº 4	5	4	3	60	1°
Foto nº 5	5	4	3	60	1°
Foto nº 6	2	2	2	8	7°
Foto nº 7	2	2	1	4	8°
Foto nº 8	3	3	3	27	4°
Foto nº 9	3	2	3	18	5°
Foto nº 10	2	3	3	18	5°
Foto nº 11	2	3	3	18	5°
Foto nº 12	2	3	3	18	5°
Foto nº 13	3	3	3	27	4°
Foto nº 14	1	2	1	2	9°
Foto nº 15	3	3	3	27	4°

Não Conformidade	G	U	T	GUT	Grau de Prioridade
Foto nº 16	3	4	3	36	3º
Foto nº 17	2	3	3	18	5º
Foto nº 18	2	3	3	18	5º
Foto nº 19	2	2	1	4	8º
Foto nº 20	4	5	3	60	1º
Foto nº 21	4	5	2	40	2º
Foto nº 22	4	5	2	40	2º
Foto nº 23	3	3	4	36	3º
Foto nº 24	3	3	4	36	3º
Foto nº 25	3	3	4	36	3º
Foto nº 26	2	3	3	18	5º
Foto nº 27	2	3	3	18	5º
Foto nº 28	5	4	3	60	1º
Foto nº 29	1	2	2	4	8º
Foto nº 30	4	5	2	40	2º
Foto nº 31	4	5	2	40	2º
Foto nº 32	2	2	2	8	7º
Foto nº 33	3	2	3	18	5º
Foto nº 34	2	2	3	12	6º
Foto nº 35	3	2	3	18	5º
Foto nº 36	3	3	3	27	4º
Foto nº 37	2	3	3	18	5º
Foto nº 38	3	3	3	27	4º
Foto nº 39	1	2	1	2	9º
Foto nº 40	3	3	3	27	4º
Foto nº 41	3	3	3	27	4º
Foto nº 42	2	3	3	18	5º

Fonte: Autora (2019).

Os resultados obtidos na aplicação do método apontam que algumas não conformidades apresentam o mesmo grau de prioridade. A fim de esclarece-los, a Tabela 53 ordena de forma crescente o grau de prioridade e a descrição da não conformidade, agrupando as não conformidades que apresentaram a mesma pontuação GUT.

Tabela 53 – Prioridade de resolução das não conformidades identificadas.

Grau de Prioridade	Não Conformidade	Descrição
1º	Foto nº 4	Extintor de água com bico solto e extintor de pó químico com lacre violado
	Foto nº 5	Fezes de pombo no revestimento de fachada
	Foto nº 20	Falta de sinalização de extintores de incêndio (água e pó químico BC), bem como os seus lacres violados
	Foto nº 28	Fezes de pombo no revestimento de fachada e piso
2º	Foto nº 21	Falta de sinalização de porta de saída de emergência
	Foto nº 22	Falta de sinalização de porta de saída de emergência
	Foto nº 30	Sinalização de porta de saída de emergência invertida
	Foto nº 31	Porta com abertura em contradição à sinalização de porta de saída de emergência
3º	Foto nº 16	Fissuras verticais de flexão
	Foto nº 23	Abertura no forro de gesso provocado por goteira, bem como manchas de umidade e revestimento em desagregação
	Foto nº 24	Abertura no forro de gesso provocado por goteira, bem como manchas de umidade
	Foto nº 25	Abertura no forro de gesso provocado por goteira, bem como manchas de umidade
4º	Foto nº 8	Descolamento de revestimento cerâmico
	Foto nº 13	Fissuras típicas formadas a partir do vértice de abertura na alvenaria
	Foto nº 15	Fissuras típicas formadas a partir do vértice de abertura na alvenaria
	Foto nº 36	Fissuras típicas formadas a partir do vértice de abertura na alvenaria
	Foto nº 38	Fissuras típicas formadas a partir do vértice de abertura na alvenaria, bem como empolamento de revestimento de pintura e eflorescência
	Foto nº 40	Fissuras típicas formadas a partir do vértice de abertura na alvenaria
	Foto nº 41	Fissuras típicas formadas a partir do vértice de abertura na alvenaria
5º	Foto nº 3	Posição dos extintores de incêndio (água e pó químico BC) contrárias às sinalizações
	Foto nº 9	Mancha escura de umidade (limo), em forro de gesso
	Foto nº 10	Instalação de ar condicionado exposta, provocando mancha escura de umidade (limo)
	Foto nº 11	Instalação de ar condicionado exposta, provocando mancha de umidade (bolor) e desagregação do revestimento
	Foto nº 12	Instalação de ar condicionado exposta, provocando mancha escura de umidade (limo)
	Foto nº 17	Instalação de ar condicionado exposta, provocando mancha de umidade (bolor) e desagregação do revestimento

Grau de Prioridade	Não Conformidade	Descrição
	Foto nº 18	Instalação de ar condicionado exposta, provocando mancha de umidade (bolor), bem como instalação hidráulica de água improvisada
	Foto nº 26	Fissura geométrica longitudinal, localizada entre a alvenaria e pilar
	Foto nº 27	Fissura geométrica longitudinal, localizada entre a alvenaria e pilar
	Foto nº 33	Mancha escura de umidade (bolor), em forro de gesso
	Foto nº 35	Mancha de umidade em parede de gesso acartonado, bem como desagregação do revestimento com pulverulência
	Foto nº 37	Instalação de ar condicionado exposta, provocando mancha de umidade (bolor) e empolamento do revestimento
	Foto nº 42	Instalação de ar condicionado exposta
6º	Foto nº 1	Danificação no revestimento
	Foto nº 2	Fissuras formadas partir do vértice de abertura entre a alvenaria e moldura em concreto armado, bem como danificação no revestimento
	Foto nº 34	Fissura geométrica por falta de junta de dilatação em parede de gesso
7º	Foto nº 6	Caixa de inspeção exposta (sem tampa)
	Foto nº 32	Ralo sifonado exposto (sem tampa)
8º	Foto nº 7	Fissuras mapeadas de retração plástica
	Foto nº 19	Cabeamento de rede exposto
	Foto nº 29	Descolamento de pintura
9º	Foto nº 14	Instalação improvisada de tubo para drenar acúmulo de água da central de ar condicionado
	Foto nº 39	Instalação improvisada de tubo para drenar acúmulo de água da central de ar condicionado

Fonte: Autora (2019).

Como observado na Tabela apresentada acima, as não conformidades relacionadas à combate a incêndio, além de apresentar grande incidência e maior grau de risco, conforme o item 4.2.3, também se mostram como uma das prioridades na ordem obtida através da aplicação do método GUT para os problemas identificados na inspeção visual.

5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou o conhecimento da inspeção predial, atividade pertencente ao campo da engenharia diagnóstica, e que tem o profissional da Engenharia Civil como profissional habilitado para sua realização. Tendo em vista os objetivos definidos para a pesquisa, foi possível conhecer legislações pertinentes à inspeção predial vigentes em capitais brasileiras. Além disso, foi possível realizar uma aplicação dessa atividade em uma edificação pública.

Ao realizar o levantamento de leis e diretrizes de inspeção predial, constatou-se que, 14 (quatorze) de 27 (vinte e sete) capitais brasileiras, possuem legislações em vigor. Além disso, foi possível conhecer projetos de lei, de origem federal, estaduais e municipais, bem como legislações em vigor em estados e municípios, além das capitais constatadas.

A distribuição de legislações de inspeção predial em vigor nas 5 (cinco) regiões brasileiras, mostrou-se de forma predominante na região nordeste, o que representa 50% das legislações identificadas, diferindo da região norte, a qual representa 15%, e é a região onde localiza-se a capital da edificação objeto de estudo para aplicação da inspeção predial.

Também se notou que algumas, dentre as leis vigentes, determinam que os laudos técnicos de inspeção predial devem ser elaborados conforme as normas técnicas da ABNT pertinentes. Portanto, tal determinação denota a necessidade de a ABNT elaborar uma Norma Técnica de inspeção predial, a fim de normatizar as exigências quanto aos procedimentos para realização da inspeção e conteúdo do laudo técnico, a despeito do IBAPE possuir uma norma específica à inspeção predial largamente utilizada pelos profissionais da área. Contudo, espera-se que o texto em fase de normatização, veiculado na Internet como NBR 16747, seja publicado e consiga grandes aplicações na prática.

Entretanto, tem-se como elevado aspecto positivo a existência de legislações municipais em vigência, pois espera-se que através de obrigação legal, a inspeção predial seja efetivamente implantada, visto que a cultura prevencionista em termos de inspeção e manutenção de edificações, é quase inexistente na sociedade brasileira, considerando também, a necessidade de se evitar os constantes acidentes prediais da atualidade, especialmente os de edificações de uso coletivo.

Já quanto à aplicação da inspeção predial na edificação pública objeto de estudo, constatou-se não conformidades nos blocos estudados, através de inspeção visual. Tais não conformidades foram classificadas, de acordo com o método do IBAPE, ora como anomalia, ora como falha, conforme a individualidade do problema.

Constatou-se que a maioria das não conformidades externas detectadas nos Blocos, estão situadas nos Blocos III e V, os quais, desde a sua inauguração, nunca receberam serviços de manutenção ou reforma. As não conformidades identificadas, de forma predominante, estão relacionadas às instalações de ar condicionado expostas e improvisadas, e revestimento de pintura - empolamento, eflorescência e bolor.

Além disso, as não conformidades internas detectadas nos Blocos, em sua maioria, estão situadas também no Bloco III, aderindo-se à mesma justificativa dada anteriormente. As não conformidades identificadas estão relacionadas, de forma predominante, ao sistema de combate a incêndio, vazamento de água no forro de gesso (goteiras) e consequentes manchas de umidade.

Quanto às possíveis causas estabelecidas, notou-se, dentre elas, uma correlação com a vida útil dos sistemas que apresentam não conformidade, de acordo com a idade da edificação, os quais se mostraram findados. Em relação a utilização do Método GUT, os casos relacionados com combate a incêndio apresentaram maior grau de risco, e consequentemente maior grau de priorização em sua resolução, portanto a ferramenta mostrou-se proveitosa em sua aplicabilidade, visto que foi possível realizar a hierarquização de prioridade, referente à resolução das não conformidades identificadas.

Por fim, considerando que o estado de conservação da edificação é dado mediante as condições construtivas apresentadas através da inspeção visual, e, nas avaliações de uso e de manutenção, baseando-se nos critérios estabelecidos pela Norma do IBAPE, tem-se que, de maneira geral, o grau de risco definido para as não conformidades encontradas foi médio, e as avaliações de uso e de manutenção foram definidas como regular, e atende parcialmente, respectivamente.

Com a consciência de que o tema e todos os seus aspectos não foram esgotados neste trabalho, sugere-se as seguintes abordagens para estudos futuros:

- Verificação da efetividade das legislações em vigor nas capitais brasileiras, através da aplicação de questionário às prefeituras municipais das capitais, e estudo comparativo das legislações em vigor em municípios brasileiros;
- Estudo de caso em inspeção predial voltado especificamente ao sistema de combate a incêndio, norteando-se também com a Norma Técnica do Corpo de Bombeiros pertinente ao local de estudo.
- Estudo de aplicação do método GUT a fim de aprimorar os valores dados à Gravidade, Urgência e Tendência, de forma a minimizar a subjetividade de atribuição dos valores pelos utilizadores da ferramenta.

REFERÊNCIAS

ARACAJÚ (Município). Lei nº 1474, de 16 de junho de 1989. **Lex:** Dispõe sobre a obrigatoriedade de manutenção de prédios e vistorias periódicas. Disponível em: <https://www.aracaju.se.gov.br/userfiles/emurb/licenciamento_de_Obras/legislacao_municipal/Lei_1474_1989.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2019.

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

_____. **NBR 5462:** confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro, 1994.

_____. **NBR 15575:** edificações habitacionais: desempenho: parte 1: requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2013.

_____. **NBR 15575:** edificações habitacionais: desempenho: parte 2: requisitos para os sistemas estruturais. Rio de Janeiro, 2013.

_____. **NBR 12962:** extintores de incêndio: inspeção e manutenção. Rio de Janeiro, 2016.

_____. **NBR 13434-1:** sinalização de segurança contra incêndio e pânico: parte 1: princípios de projeto. Rio de Janeiro, 2004.

AZEREDO, Hélio Alves de. **O Edifício até sua cobertura**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. 99 p.

BELÉM (Município). Lei nº 7737, de 16 de novembro de 1994. **Lex:** Estabelece a vistoria de prédios pela prefeitura municipal de Belém e dá outras providências. Disponível em: <<https://cm-belem.jusbrasil.com.br/legislacao/582549/lei-7737-94>>. Acesso em: 19 ago. 2019.

BRASIL. Congresso. Senado. **Lex:** Projeto de Lei do Senado Nº 491, de 2011. Determina a realização periódica de inspeções em edificações e cria o Laudo de Inspeção Técnica de Edificação (LITE). Brasília, DF. Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/101665>>. Acesso em: 18 mar. 2019.

BRITO, Thaís Farias de. **Análise de manifestações patológicas na construção civil pelo método GUT:** estudo de caso em uma instituição pública de ensino superior. 2017. 79 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017. Disponível em: <<https://security.ufpb.br/ccec/contents/documentos/tccs/2016.2/analise-de-manifestacoes-patologicas-na-construcao-civil-pelo-metodo-gut-estudo-de-caso-em-uma-instituicao-publica-de-ensino-superior.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2019.

CAMPO GRANDE (Município). Lei nº 230, de 23 de abril de 2014. **Lex:** Determina a realização periódica por autovistoria, a ser realizada pelos condomínios ou por proprietários dos prédios residenciais, comerciais e pelo poder público, nos prédios públicos, incluindo estruturas, fachadas, empenas, marquises, telhados e obras de contenção de encostas bem

como todas as suas instalações, e cria Laudo Técnico de Vistoria Predial (LTVP) e dá outras providências. Disponível em:

<<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=269560>>. Acesso em: 26 ago. 2019.

CARVALHO, Emerson Meireles de; ALMEIDA, Levy Santos. **Check-list para inspeções prediais residenciais de múltiplos pavimentos:** desenvolvimento e aplicação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS, 19. 2017, Foz do Iguaçu. Inovações Científicas e Tecnológicas. Disponível em: <<https://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2017/08/096.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2019.

CINCOTTO, M.A. **Patologia das Argamassas de revestimento:** análise e recomendações. 1. ed. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1985.

CUIABÁ (Município). Lei nº 5.587, de 03 de outubro de 2012. **Lex:** Determina a realização periódica de inspeção em edificações e cria o laudo de inspeção predial (LIP). Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/mt/c/cuiaba/lei-ordinaria/2012/558/5587/lei-ordinaria-n-5587-2012-determina-a-realizacao-periodica-de-inspecao-em-edificacoes-e-cria-o-laudo-de-inspecao-predial-lip>>. Acesso em: 26 ago. 2019.

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

<<https://rop.emnuvens.com.br/rop/article/view/112/105>>. Acesso em: 12 abr. 2019.

FONTENELE, Natália Rocha. **Inspeção predial:** estudo de caso do bloco 902 da universidade federal do Ceará. 2017. 90 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/28747/1/2017_tcc_nrfontenele.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2019.

FORTALEZA (Município). Lei nº 9913, de 16 de julho de 2012. **Lex:** 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. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/ce/f/fortaleza/lei-ordinaria/2012/991/9913/lei-ordinaria-n-9913-2012-dispoe-sobre-obrigatoriedade-de-vistoria-tecnica-manutencao-preventiva-e-periodica-das-edificacoes-e-equipamentos-publicos-ou-privados-no-ambito-do-municipio-de-fortaleza-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

GOMIDE, Tito Lívio Ferreira; FAGUNDES, Neto Jeronimo Cabral Pereira; GULLO, Marco Antônio. **Normas Técnicas para Engenharia Diagnóstica**. 1 ed. São Paulo: Pini, 2009. 256 p.

GUIMARÃES, L. E. **Avaliação comparativa de grau de deterioração de edificações - Estudo de caso: prédios pertencentes à Universidade Federal de Goiás**. 2003. 265f. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Brasil. Disponível em: <http://www.padrao.eng.br/padrao/downloads/2003-dissertacao_de_mestrado-

avaliacao_comparativa_de_grau_de_deterioracao_de_edificacoes.pdf> Acesso em: 15 ago. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Inspeção Predial: a Saúde dos Edifícios**. São Paulo, 2012. 26 p. Disponível em: <https://www.ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1541781803-Cartilha-Inspecao_Predial_a_Saude_dos_Edificios.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **Norma de Inspeção Predial**. São Paulo, 2012. 17 p.

JOÃO PESSOA (Município). Lei nº 11.945, de 18 de junho de 2010. **Lex**: Dispõe sobre a manutenção preventiva e periódica das edificações, equipamentos e mobiliários públicos e privados, no âmbito do município de João Pessoa e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/pb/j/joao-pessoa/lei-ordinaria/2010/1195/11945/lei-ordinaria-n-11945-2010-dispoe-sobre-a-manutencao-preventiva-e-periodica-das-edificacoes-equipamentos-e-mobiliarios-publicos-e-privados-no-ambito-do-municipio-de-joao-pessoa-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

LORDSLEEM Jr., A.C. **Sistemas de recuperação de fissuras da alvenaria de vedação: avaliação da capacidade de deformação**. São Paulo, 1997. 174p. Dissertação (mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

HELENE, Paulo. **Manual para Reparo, Reforço e Proteção de Estruturas de Concreto**. 2. ed. São Paulo: Pini, 1992. 218 p.

UEMOTO, K.L. **A Pintura na manutenção de edifícios**. 1. ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 1985.

MACIEL, L.L.; BARROS, M.S.B.; SABBATINI, F. H. **Recomendações para a execução de revestimentos de argamassa para paredes de vedação de vedação internas e exteriores e tetos**. Apostila de Revestimento PCC 436 Poli USP. São Paulo, 1988. Disponível em: <<http://pcc436.pcc.usp.br/Textost%C3%A9cnicos/Revestimentos%20verticais/Apostila%20Revestimeto%20Maciel%20Barros%20Sabbatini.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2019.

MACÉIO (Município). Lei nº 6.145, de 01 de junho de 2012. **Lex**: dispõe sobre a manutenção preventiva e periódica das edificações e equipamentos públicos ou privados, no âmbito do município de Maceió e dá outras providências. Disponível em: <<https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro48308/lei%20n%C2%BA%206.145,%20de%2001-06-2012.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

MAZER, W. **Inspeção e ensaios em estruturas de concreto**. Curitiba, 2012. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj75j6vsXTAhWEHpAKHTvMBqcQFggnMAA&url=http%3A%2F%2Fpaginapessoal.utfpr.edu.br%2Fwmazer%2Fespecializacao-empatologiaasconstrucoes%2FNotas_de_Aula_Ensaio.pdf%2Fat_download%2Ffile&usg=AFQjCNF_vchtv0gF5zIBK_NIx7hAtTBjnw&sig2=i2LWBWNgjTDPVluGB8kFVg> Acesso em: 30 jul. 2019.

MEIRELES, M. **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas**. 1. ed. São Paulo: Art & Ciência, 2001.

Moreira, A. J. **Técnicas de Diagnóstico e Inspeção em Estruturas**. Departamento de Engenharia. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto, Portugal, Setembro de 2004.

NATAL (Município). Lei nº 562, de 18 de setembro de 2018. **Lex**: Dispõe sobre a obrigatoriedade de vistoria técnica, manutenção preventiva e periódica das edificações com mais de três pavimentos no âmbito do Município do Natal e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/209025910/dom-natal-normal-18-09-2018-pg-14>>. Acesso em: 28 ago. 2019.

PERIARD, G. **Matriz GUT: Guia Completo**. 2011. Disponível em: <<http://www.sobreadministracao.com/matriz-gut-guia-completo/>>. Acesso em: 12 abr. 2019.

PORTO ALEGRE (Município). Lei nº 806, de 27 de dezembro de 2016. **Lex**: Dispõe sobre a realização de inspeção predial em edificações no Município de Porto Alegre. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/lei-complementar/2016/80/806/lei-complementar-n-806-2016-dispoe-sobre-a-realizacao-de-inspecao-predial-em-edificacoes-no-municipio-de-porto-alegre>>. Acesso em: 27 ago. 2019.

PORTO ALEGRE (Município). Lei nº 284, de 27 de outubro de 1992. **Lex**: Código de Edificações de Porto Alegre. Disponível em: <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/netahtml/sirel/atos/lc%20284>>. Acesso em: 27 ago. 2019.

PORTO VELHO (Município). Lei nº 764, de 21 de maio de 2019. **Lex**: Determina a realização periódica de inspeção em edificações e cria o Laudo de Inspeção Predial (LIP). Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=378072>>. Acesso em: 29 ago. 2019

RECIFE (Município). Lei nº 16292, de 16 de novembro de 1994. **Lex**: Regula as atividades de edificações e instalações, no município do Recife, e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/pe/r/recife/lei-ordinaria/1997/1630/16292/lei-ordinaria-n-16292-1997-regula-as-atividades-de-edificacoes-e-instalacoes-no-municipio-do-recife-e-da-outras-providencias-2017-03-29-versao-compilada>>. Acesso em: 19 ago. 2019.

RECIFE. CAMARA MUNICIPAL DE RECIFE. **Laudo de inspeção para edificações é objetivo de projeto de lei**. 2013. Disponível em: <http://www.recife.pe.leg.br/noticias_antigas/laudo-de-inspecao-para-edificacoes-e-objetivo-de-projeto-de-lei>. Acesso em: 19 ago. 2019.

RIO DE JANEIRO (Município). Lei nº 126, de 26 de março de 2013. **Lex**: Institui a obrigatoriedade de realização de vistorias técnicas nas edificações existentes no Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=252819>>. Acesso em: 25 ago. 2019.

RIO DE JANEIRO. Decreto nº 37.426, de 11 de julho de 2013. **Lex**: Regulamenta a aplicação da Lei Complementar 126 de 26 de março de 2013 e da Lei 6400 de 05 de março de 2013, que instituem a obrigatoriedade de realização de vistorias técnicas nas edificações

existentes no Município do Rio de Janeiro. Disponível em:
<<http://autovistoria.rio.rj.gov.br/decretoregulamentador.php>>. Acesso em: 25 ago. 2019.

SANTOS, Pedro Henrique Coelho; SILVA FILHO, Antônio Freitas. **Eflorescência: causas e consequências**. Salvador: [s.n.], 2008.

SALGADO, Bárbara Banczynski. **Comparativo entre sistemas de revestimento de fachada monocapa e convencional: estudo exploratório**. 2013. 51 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

SALVADOR (Município). Lei nº 5907, de 23 de janeiro de 2001. **Lex**: Dispõe sobre a manutenção preventiva e periódica das edificações e equipamentos públicos ou privados, no âmbito do município de Salvador e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/ba/s/salvador/lei-ordinaria/2001/590/5907/lei-ordinaria-n-5907-2001-dispoe-sobre-a-manutencao-preventiva-e-periodica-das-edificacoes-e-equipamentos-publicos-ou-privados-no-ambito-do-municipio-de-salvador-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

SALVADOR. Decreto nº 13.251, de 27 de setembro de 2001. **Lex**: Dispõe sobre a regulamentação da lei nº 5907 de 23 de janeiro de 2001 e dá outras providências. Disponível em:
<<https://leismunicipais.com.br/a/ba/s/salvador/decreto/2001/1325/13251/decreto-n-13251-2001-dispoe-sobre-a-regulamentacao-da-lei-n-5907-de-23-de-janeiro-de-2001-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

SAHADE, Renato Freua. **Avaliação de Sistemas de Recuperação de Fissuras em Alvenaria de Vedação**. 2005. 188 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2005.

SCHEIDEGGER, Guilherme Marchiori, CALENZANI, Carla Lorencini. **Patologia, recuperação e reparo das estruturas de concreto**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 03, Vol. 05, pp. 68-92. Março de 2019. ISSN: 2448-0959.

SOUZA, Valdinar Monteiro. JUSBRASIL. **Que diferença faz lei ou decreto?** 2014. Disponível em: <<https://drvaldinar.jusbrasil.com.br/artigos/116712721/que-diferenca-faz-lei-ou-decreto>>. Acesso em: 02 set. 2019.

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

THOMAZ, E. **Trincas em Edifícios – Causas, prevenção e recuperação**. São Paulo: Pini, 1989.



TUTIKIAN, B; PACHECO; M. **Boletín Técnico - Inspección, Diagnóstico y Prognóstico en la Construcción Civil**. Merida, 2013. Disponível em:< http://alconpat.org.br/wpcontent/uploads/2012/09/B1_Inspe%C3%A7%C3%A3o-Diagn%C3%B3stico-e-Progn%C3%B3stico-na-Constru%C3%A7%C3%A3o-Civil1.pdf> Acesso em: 30 jul. 2019.

VITORIA (Município). Lei nº 9.418, de 01 de abril de 2019. **Lex**: Dispõe sobre a apresentação do Laudo de Inspeção Predial no âmbito do Município de Vitória e dá outras

providências. Disponível em: <<http://www.sindipostos-es.com.br/wp-content/uploads/2019/04/Lei-9418.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2019.


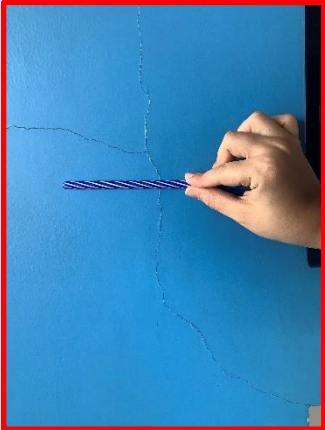

APÊNDICE – TABELAS DE INSPEÇÃO VISUAL

Tabela 10 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto n° 1	Não Conformidade	Sistema
	<p>Danificação no revestimento localizada na fachada de acesso ao Bloco</p>	<p>Alvenaria de vedação</p>
	<p>Classificação</p>	<p>Possível Causa</p>
	<p>Anomalia - Exógena</p>	<p>1) Provocado por terceiros durante a limpeza do Bloco 2) Provocado pelo impacto durante a abertura da porta</p>
	<p>Grau de Risco</p>	
	<p>Mínimo</p>	


Fonte: Fonte: Autora (2019).

Tabela 11 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto n° 2	Não Conformidade	Sistema	
		<p>Fissuras formadas partir do vértice da abertura e danificação no revestimento localizados na fachada lateral esquerda do Bloco</p>	<p>Alvenaria de vedação</p>
		<p>Classificação</p>	<p>Possível Causa</p>
		<p>Anomalias - Endógenas</p>	<p>1) Falha na atuação do componente estrutural da moldura da abertura, o qual atuaria como</p>
		<p>Grau de Risco</p>	<p>qual atuaria como</p>
		<p>Médio</p>	<p>contra-verga 2) Descolamento provocado por impacto na aresta da estrutura</p>


Fonte: Autora (2019).

Tabela 12 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 3	Não Conformidade	Sistema
	<p>Posição dos extintores de incêndio (água e pó químico BC) contrárias às sinalizações, localizados na recepção do Bloco</p>	<p>Combate a incêndio</p>
	<p>Classificação</p>	<p>Possível Causa</p>
	<p>Falha - Operacional</p>	<p>1) Inversão dos extintores provocado por terceiros 2) Falta de inspeção de extintores, conforme recomenda a NBR 12962:2016</p>
	<p>Grau de Risco</p>	
<p>Médio</p>		


Fonte: Autora (2019).

Tabela 13 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 4	Não Conformidade	Sistema
	Extintor de água com bico solto e extintor de pó com lacre violado, localizados na área de circulação para acesso à salas do Bloco	Combate a incêndio
	Classificação	Possível Causa
Falha - Operacional		1) Violação do lacre provocado por terceiros 2) Falta de inspeção de extintores, conforme recomenda a NBR 12962:2016
Grau de Risco		
Crítico		


Fonte: Autora (2019).

Tabela 14 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 5		Não Conformidade	Sistema
	<p>Manchas de fezes de pombos, promovendo insalubridade e deterioração precoce, localizadas na fachada posterior e lateral do Bloco</p>	<p>Revestimento de fachada</p>	
	Classificação	Possível Causa	
	Anomalia - Exógena	1) Infestação de pombos	
	Grau de Risco		
	Crítico		

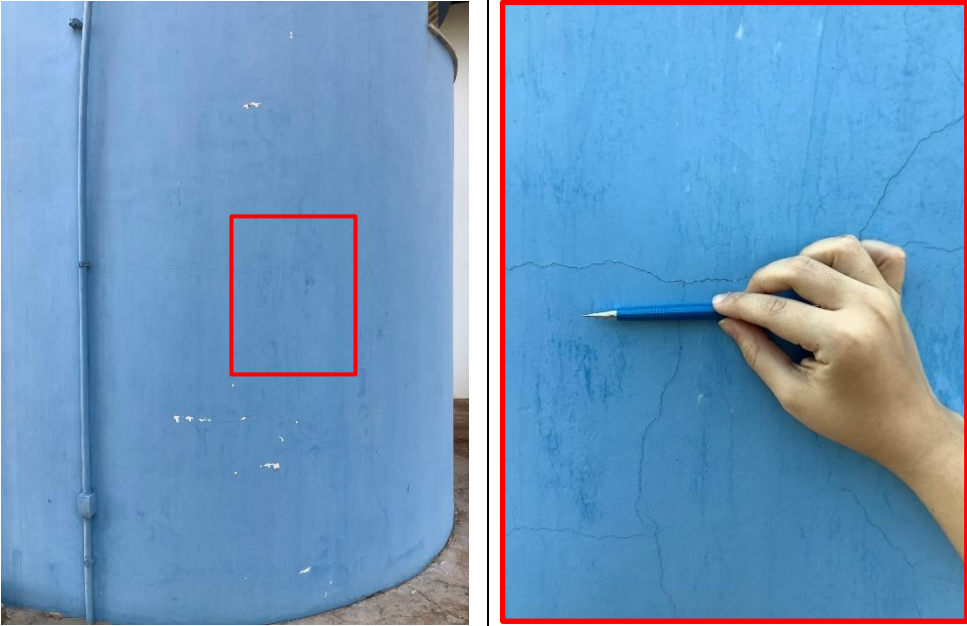
Fonte: Autora (2019).

Tabela 15 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 6		Não Conformidade	Sistema
	Caixa de inspeção exposta localizada na fachada de fundo do Bloco	Instalações hidráulicas de esgoto sanitário	
	Classificação	Possível Causa	
	Falha - Operacional	1) Falta de inspeção das instalações hidráulicas para correção do problema	
	Grau de Risco		
Mínimo			

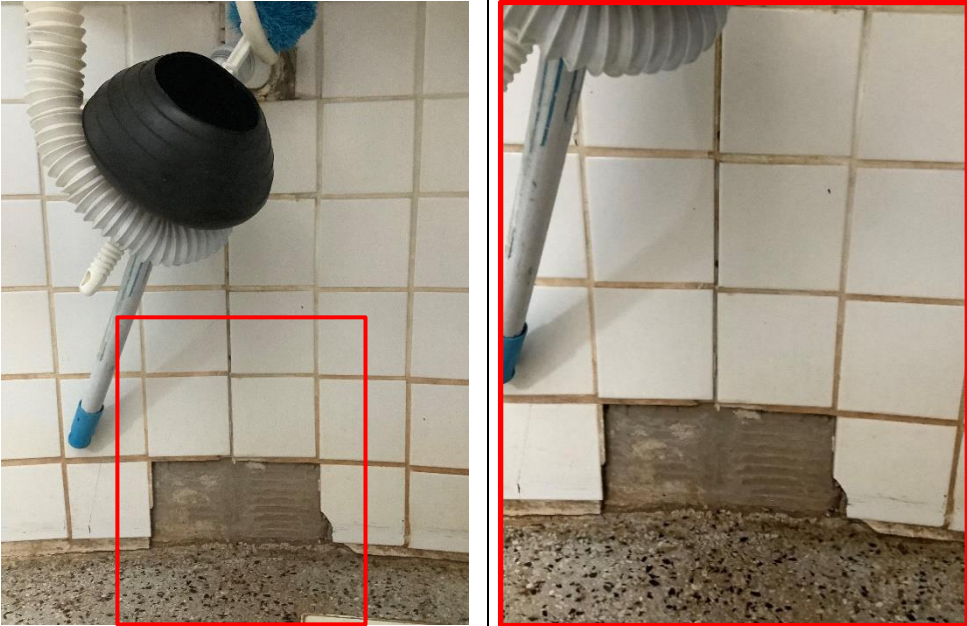
Fonte: Autora (2019)

Tabela 16 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 7		Não Conformidade	Sistema
		Fissuras mapeadas localizadas na fachada posterior do Bloco	Alvenaria de vedação
		Classificação	Possível Causa
		Anomalia – Endógena	1) Retração plástica, devido a execução de revestimento em clima seco, pois o sol da tarde é incidente sobre a área fissurada
		Grau de Risco	2) Excesso de finos no traço da argamassa
		Médio	


Fonte: Autora (2019).

Tabela 17 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 8	Não Conformidade	Sistema
	<p>Descolamento de revestimento cerâmico provocado por perda de aderência entre a base e o substrato, localizado em um dos banheiros situados na área de saída de emergência do Bloco</p>	<p>Revestimento cerâmico de parede</p>
	<p>Classificação</p>	<p>Possível Causa</p>
	<p>Anomalia - Endógena</p>	
	<p>Grau de Risco</p>	<p>1) Infiltração de água resultante de vazamento na tubulação de água</p>
	<p>Médio</p>	


Fonte: Autora (2019).

Tabela 18 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 9		Não Conformidade	Sistema
		Limo, mancha escura de umidade, próximo à cor preta, no forro de gesso localizada na área de saída de emergência do Bloco	Revestimento de forro em gesso
		Classificação	Possível Causa
		Anomalia - Endógena	1) Umidade constante, proveniente de infiltração de água da chuva através de goteira no telhado, infiltrando na laje
		Grau de Risco	2) Umidade constante, resultante da central de ar condicionado na laje acima
		Médio	


Fonte: Autora (2019).

Tabela 19 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 10		Não Conformidade	Sistema
	<p>Instalação de ar condicionado exposta, provocando limo, mancha de umidade, localizados na parte inferior da fachada de acesso ao Bloco</p>	<p>Instalação de ar condicionado e Revestimento de pintura</p>	
	Classificação	Possível Causa	
	Anomalia – Exógena	1) Instalação de ar condicionado improvisada	
	Grau de Risco	2) Umidade constante, proveniente da água da tubulação de ar condicionado	
	Médio		


Fonte: Autora (2019).

Tabela 20 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 11		Não Conformidade	Sistema
	<p>Instalação de ar condicionado exposta, provocando bolor, mancha de umidade e desagregação do revestimento, localizados na parte inferior da parede de fachada lateral</p>	<p>Instalação de ar condicionado e Revestimento de pintura</p>	
	Classificação	Possível Causa	
	Anomalia – Exógena	1) Instalação de ar condicionado improvisada	
	Grau de Risco	2) Umidade constante, proveniente da água da tubulação de ar condicionado	
	Médio		



Fonte: Autora (2019).

Tabela 21 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 12		Não Conformidade	Sistema
	<p>Instalação de ar condicionado exposta, provocando limo, mancha de umidade, localizados na parte inferior da fachada de fundo do Bloco</p>	<p>Instalação de ar condicionado e Revestimento de pintura</p>	
	Classificação	Possível Causa	
	Anomalia – Exógena	1) Instalação de ar condicionado improvisada	
	Grau de Risco	2) Umidade constante, proveniente da água da tubulação de ar condicionado	
	Médio		


Fonte: Autora (2019).

Tabela 22 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 13		Não Conformidade	Sistema
		Fissuras típicas formadas a partir do vértice da abertura, localizadas na fachada posterior do Bloco	Alvenaria de vedação
		Classificação	Possível Causa
		Anomalia – Endógena	1) Falha na atuação, ou insuficiência, de vergas e contravergas devido ao formato circular da
		Grau de Risco	alvenaria
		Médio	

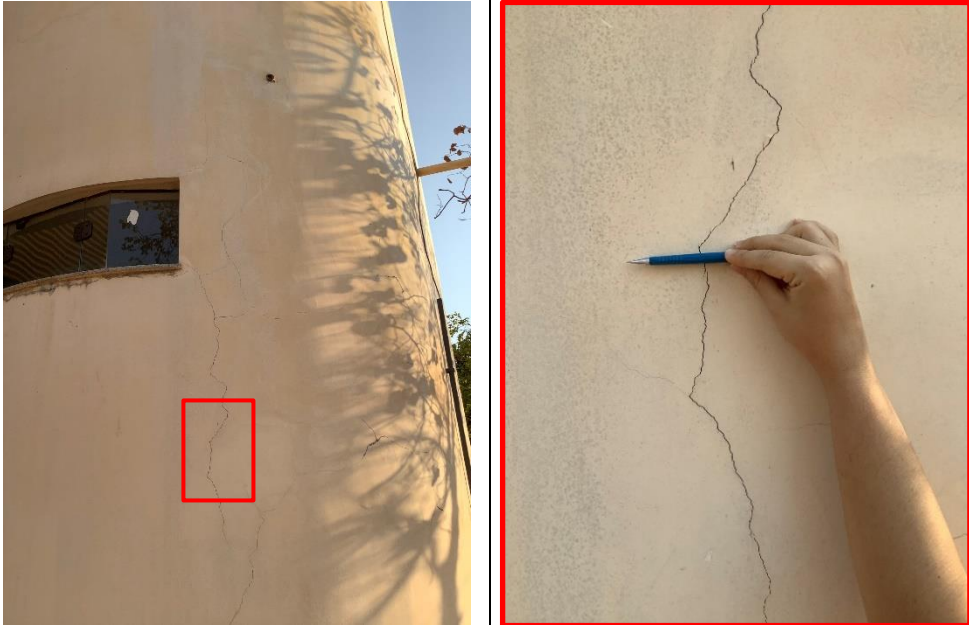
Fonte: Autora (2019).

Tabela 23 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 14	Não Conformidade	Sistema
	Instalação inadequada de tubo para drenar acúmulo de água sobre a laje devido à central de ar condicionado	Alvenaria de vedação
	Classificação	Possível Causa
	Anomalia - Exógena	1) Instalação da central de ar condicionado improvisada
	Grau de Risco	
	Mínimo	




Fonte: Autora (2019).

Tabela 24 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 15		Não Conformidade	Sistema
	<p>Fissuras típicas formadas a partir do vértice da abertura, localizadas na fachada posterior do Bloco</p>	<p>Alvenaria de vedação</p>	
	Classificação	Possível Causa	
	<p>Anomalia - Endógena</p>	<p>1) Falha na atuação, ou insuficiência, de vergas e contravergas devido ao formato circular da alvenaria</p>	
	Grau de Risco		
<p>Médio</p>			



Fonte: Autora (2019).

Tabela 25 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 16	Não Conformidade	Sistema	
		<p>Fissuras equidistantes, localizadas na moldura de concreto armado da janela da fachada lateral</p>	
		<p>Classificação</p>	<p>Possível Causa</p>
	<p>Anomalias - Endógenas</p>	<p>1) Fissuras ocasionadas pela flexão da moldura, a qual trabalha como uma viga, devido à influência dos esforços cortantes</p>	
<p>Grau de Risco</p>	<p>Médio</p>		



Fonte: Autora (2019).

Tabela 26 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 17		Não Conformidade	Sistema
		Instalação de ar condicionado exposta, provocando bolor, mancha de umidade e desagregação do revestimento, localizados na moldura da janela de fachada lateral	Revestimento de pintura
		Classificação	Possível Causa
		Anomalia – Exógena	1) Instalação de ar condicionado improvisada
		Grau de Risco	2) Umidade constante, proveniente da água da tubulação de ar condicionado
		Médio	


Fonte: Autora (2019).

Tabela 27 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 18		Não Conformidade	Sistema
		Instalação de ar condicionado exposta, provocando bolor, mancha de umidade, bem como instalação hidráulica de água improvisado localizados na fachada lateral	Revestimento de pintura
		Classificação	Possível Causa
		Anomalia - Exógena	1) Instalações hidráulicas improvisadas
		Grau de Risco	2) Umidade constante, proveniente da água da tubulação de ar condicionado, bem como da torneira
		Médio	


Fonte: Autora (2019).

Tabela 28 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 19		Não Conformidade	Sistema
	<p>Cabeamento de rede exposto, localizado no espaço de atendimento do Bloco</p>	<p>Instalações elétricas</p>	
	Classificação	Possível Causa	
	Falha - Execução	<p>1) Instalações de rede improvisadas</p>	
	Grau de Risco		
Mínimo			


Fonte: Autora (2019).

Tabela 29 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 20	Não Conformidade	Sistema
	<p>Falta de sinalização de extintores de incêndio (água e pó químico BC), bem como seus lacres violados, localizados na área de circulação restrita aos servidores para acesso à salas do Bloco III</p>	<p>Combate a incêndio</p>
	<p>Classificação</p>	<p>Possível Causa</p>
	<p>Falha - Operacional</p>	<p>1) Violação do lacre provocado por terceiros</p>
	<p>Grau de Risco</p>	<p>2) Falta de inspeção de extintores, conforme recomenda a NBR</p>
<p>Crítico</p>	<p>12962:2016</p>	


Fonte: Autora (2019).

Tabela 30 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 21	Não Conformidade	Sistema
	Falta de sinalização de porta de saída de emergência, localizados em corredor restrito aos servidores para acesso à saída de emergência do Bloco	Combate a incêndio
	Classificação	Possível Causa
	Falha - Operacional	1) Não execução completa do sistema combate a incêndio
	Grau de Risco	2) Falta de inspeção periódica de sinalização, conforme recomenda a NBR 13434-1:2004
	Crítico	


Fonte: Autora (2019).

Tabela 31 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 22	Não Conformidade	Sistema
	Falta de sinalização de porta de saída de emergência do Bloco	Combate a incêndio
	Classificação	Possível Causa
	Falha - Operacional	1) Não execução completa do sistema de combate a incêndio 2) Falta de inspeção periódica de sinalização, conforme recomenda a NBR 13434-1:2004
	Grau de Risco	
Crítico		


Fonte: Autora (2019).

Tabela 32 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 23	Não Conformidade	Sistema
	<p>Abertura no forro de gesso provocado por goteira, bem como manchas de umidade e revestimento em desagregação, localizado na área de saída de emergência do Bloco</p>	<p>Revestimento de forro em gesso</p>
	<p>Classificação</p>	<p>Possível Causa</p>
	<p>Anomalia - Endógena</p>	<p>1) Umidade constante, resultante da central de ar condicionado na laje acima</p>
	<p>Grau de Risco</p>	<p>2) Umidade constante, proveniente de infiltração de água da chuva através de goteira no telhado,</p>
<p>Médio</p>	<p>infiltrando na laje</p>	


Fonte: Autora (2019).

Tabela 33 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 24	Não Conformidade	Sistema
	<p>Abertura no forro de gesso provocado por goteira, bem como manchas de umidade, localizado em um dos banheiros da área de saída de emergência do Bloco</p>	<p>Revestimento de forro em gesso</p>
	<p>Classificação</p>	<p>Possível Causa</p>
	<p>Anomalia - Endógena</p>	<p>1) Umidade constante, resultante da central de ar condicionado na laje acima</p> <p>2) Umidade constante, proveniente de infiltração de água da chuva através de goteira no telhado, infiltrando na laje</p>
	<p>Grau de Risco</p> <p>Médio</p>	


Fonte: Autora (2019).

Tabela 34 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 25	Não Conformidade	Sistema
	<p>Abertura no forro de gesso provocado por goteira, bem como manchas de umidade, localizado em um dos banheiros da área de saída de emergência do Bloco</p>	<p>Revestimento de forro em gesso</p>
	<p>Classificação</p>	<p>Possível Causa</p>
	<p>Anomalia - Endógena</p>	<p>1) Umidade constante, resultante da central de ar condicionado na laje acima 2) Umidade constante, proveniente de infiltração de água da chuva através de goteira no telhado, infiltrando na laje</p>
	<p>Grau de Risco</p> <p>Médio</p>	


Fonte: Autora (2019).

Tabela 35 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 26		Não Conformidade	Sistema
	Fissura geométrica longitudinal, localizada entre a alvenaria e pilar no alinhamento da porta de banheiro da área de saída de emergência do Bloco	Alvenaria de Vedação	
	Classificação	Possível Causa	
	Anomalia - Endógena	1) Destacamento causado por movimentações térmicas diferentes	
	Grau de Risco	2) Ausência de amarração entre a alvenaria e o pilar	
	Médio		


Fonte: Autora (2019).

Tabela 36 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 27		Não Conformidade	Sistema
	<p>Fissura geométrica longitudinal, localizada entre a alvenaria e pilar no alinhamento da porta de banheiro da área de saída de emergência do Bloco</p>	<p>Alvenaria de Vedação</p>	
	Classificação	Possível Causa	
	Anomalia - Endógena	1) Destacamento causado por movimentações térmicas diferentes	
	Grau de Risco	2) Ausência de amarração entre a alvenaria e o pilar	
	Médio		



Fonte: Autora (2019).

Tabela 37 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 28		Não Conformidade	Sistema
	Manchas de fezes de pombos, promovendo insalubridade e deterioração precoce, localizadas na fachada, bem como no piso em frente ao acesso do Bloco	Revestimento de pintura e Piso	
	Classificação	Possível Causa	
	Anomalia - Endógena	1) Infestação de pombos	
	Grau de Risco		
Médio			



Fonte: Autora (2019).

Tabela 38 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 29		Não Conformidade	Sistema
		Descolamento da pintura localizada na fachada lateral do Bloco	Revestimento de pintura
		Classificação	Possível Causa
		Falha - Execução	1) Preparação inadequada da base
		Grau de Risco	1) Tinta não adequada ao substrato
		Mínimo	


Fonte: Autora (2019).

Tabela 39 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 30		Não Conformidade	Sistema
		Sinalização de porta de saída de emergência invertida, localizados em área de circulação para acesso à saída de emergência do Bloco	Combate a incêndio
		Classificação	Possível Causa
		Falha - Execução	2) Falta de inspeção periódica de sinalização, conforme recomenda a NBR 13434-1:2004
		Grau de Risco	
		Médio	

Fonte: Autora (2019).

Tabela 40 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 31	Não Conformidade	Sistema
	<p>Porta com abertura em contradição à sinalização de porta de saída de emergência, localizado em área de circulação do Bloco</p>	<p>Combate a incêndio</p>
	<p>Classificação</p>	<p>Possível Causa</p>
	<p>Falha - Execução</p>	<p>2) Falta de inspeção periódica de sinalização, conforme recomenda a NBR 13434-1:2004</p>
	<p>Grau de Risco</p>	
	<p>Médio</p>	


Fonte: Autora (2019).

Tabela 41 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 32	Não Conformidade	Sistema
	Ralo sifonado exposto localizada na fachada de fundo do Bloco	Instalações hidráulicas de esgoto sanitário
	Classificação	Possível Causa
	Falha - Operacional	1) Falta de inspeção das instalações hidráulicas para correção do problema
	Grau de Risco	
Médio		

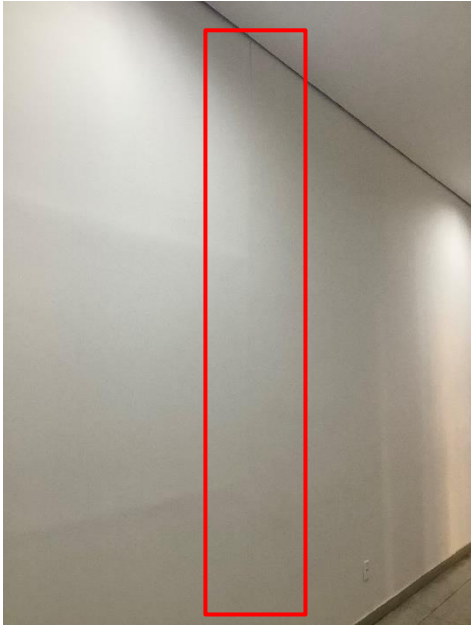

Fonte: Autora (2019).

Tabela 42 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 33	Não Conformidade	Sistema
	Mancha de umidade, bolor, no forro de gesso localizada em área de circulação do Bloco	Revestimento de forro em gesso
	Classificação	Possível Causa
	Anomalia - Endógena	1) Umidade constante, proveniente de infiltração de água da chuva através de goteira no telhado, infiltrando na laje
	Grau de Risco	
	Médio	



Fonte: Autora (2019).

Tabela 43 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 34		Não Conformidade	Sistema
		Fissura geométrica na parede de gesso acartonado, localizada na área de circulação do Bloco	Parede de gesso acartonado
		Classificação	Possível Causa
		Anomalia - Endógena	1) Falta de junta de dilatação entre as placas
		Grau de Risco	
		Médio	

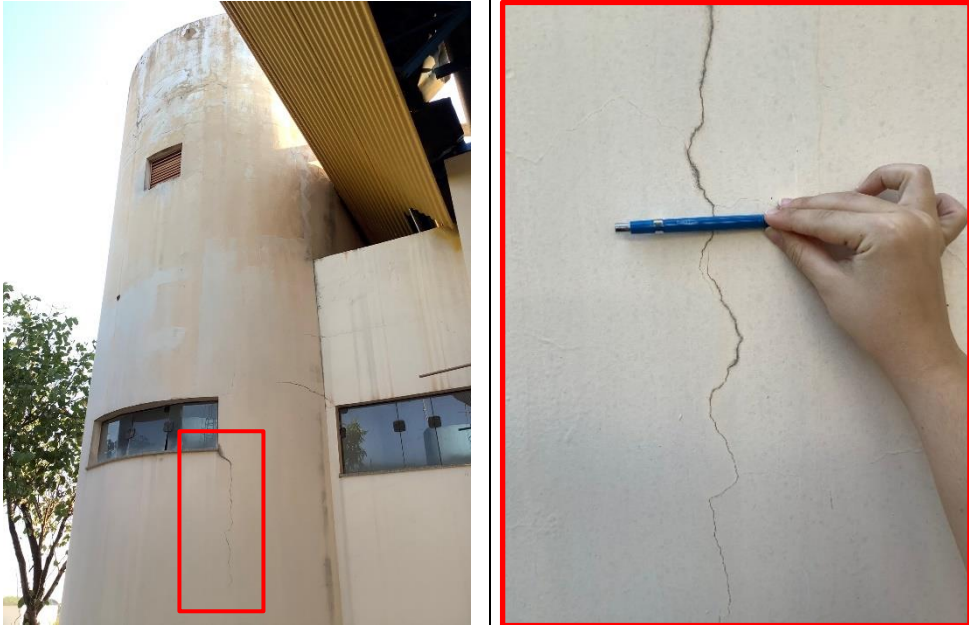
Fonte: Autora (2019).

Tabela 44 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 35		Não Conformidade	Sistema
		Mancha longitudinal de umidade na parede de gesso acartonado, bem como desagregação do revestimento com pulverulência, localizada em área de circulação do Bloco	Parede de gesso acartonado
		Classificação	Possível Causa
		Anomalia - Endógena	1) Infiltração proveniente de água da chuva através de goteira no telhado, infiltrando na laje
		Grau de Risco	2) Desagregação do revestimento devido à infiltração de umidade
		Mínimo	



Fonte: Autora (2019).

Tabela 45 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 36		Não Conformidade	Sistema
	<p>Fissuras típicas formadas a partir do vértice da abertura, localizadas na fachada posterior do Bloco</p>	<p>Alvenaria de vedação</p>	
	Classificação	Possível Causa	
	<p>Anomalia - Endógena</p>	<p>1) Falha na atuação, ou insuficiência, de vergas e contravergas devido ao formato circular da alvenaria</p>	
	Grau de Risco		
<p>Médio</p>			



Fonte: Autora (2019).

Tabela 46 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 37		Não Conformidade	Sistema
		Instalação de ar condicionado exposta, provocando bolor, mancha de umidade e empolamento do revestimento, localizados fachada posterior do Bloco	Instalação de ar condicionado e Revestimento de pintura
		Classificação	Possível Causa
		Anomalia - Exógena	1) Instalação de ar condicionado improvisada
		Grau de Risco	2) Umidade constante, proveniente da água da tubulação de ar condicionado
		Médio	


Fonte: Autora (2019).

Tabela 47 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 38		Não Conformidade	Sistema
		Fissuras típicas formadas a partir do vértice da abertura, empolamento de revestimento de pintura e eflorescência, localizadas na fachada posterior do Bloco	Alvenaria de Vedação
		Classificação	Possível Causa
		Anomalias – Endógenas	1) Falha na atuação, ou insuficiência, de vergas e contravergas devido ao formato circular da alvenaria
		Grau de Risco	2) Perda de aderência devido à infiltração de umidade, e, reação química entre compostos hidratados do revestimento e o CO ₂ , após a evaporação da umidade
		Médio	


Fonte: Autora (2019).

Tabela 48 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 39	Não Conformidade	Sistema
	<p>Instalação inadequada de tubo para drenar acúmulo de água sobre a laje devido à central de ar condicionado, localizado na fachada posterior do Bloco</p>	<p>Instalação da Central de ar condicionado</p>
	<p>Classificação</p>	<p>Possível Causa</p>
	<p>Anomalia – Exógena</p>	<p>1) Instalação da central de ar condicionado improvisada</p>
	<p>Grau de Risco</p>	
<p>Mínimo</p>		

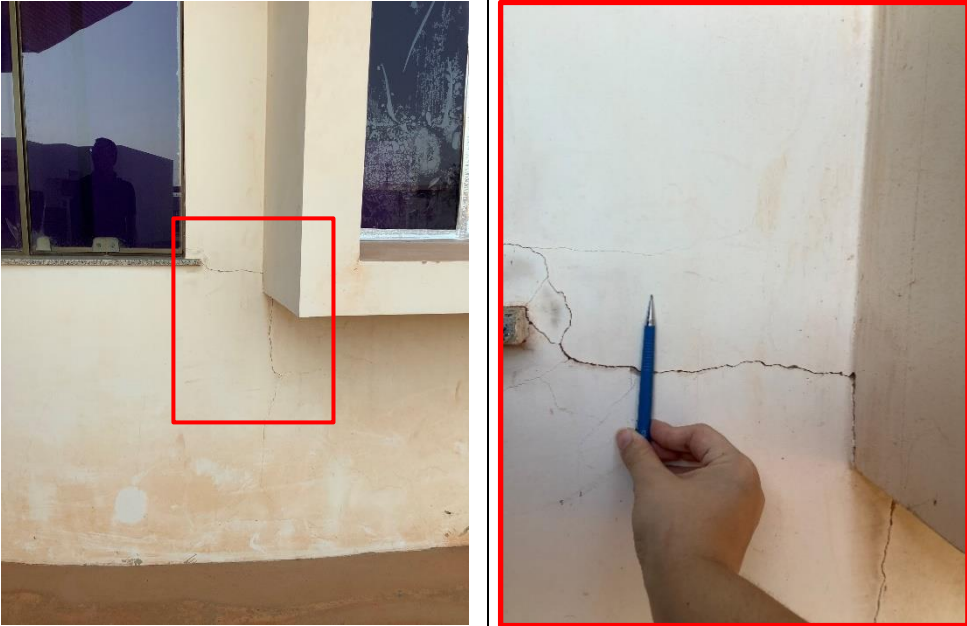
Fonte: Autora (2019).

Tabela 49 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 40		Não Conformidade	Sistema
	<p>Fissuras típicas formadas a partir do vértice da abertura, localizadas na fachada lateral do Bloco</p>	<p>Alvenaria de vedação</p>	
	Classificação	Possível Causa	
	Anomalia - Endógena	<p>1) Insuficiência de verga na alvenaria</p>	
	Grau de Risco		
	Médio		



Fonte: Autora (2019).

Tabela 50 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 41		Não Conformidade	Sistema
	<p>Fissura formada a partir do vértice da abertura, localizadas na fachada lateral do Bloco</p>	<p>Alvenaria de Vedação</p>	
	Classificação	Possível Causa	
	<p>Anomalia - Endógena</p>	<p>1) Falha na atuação, ou insuficiência, de contraverga devido ao formato circular da alvenaria</p>	
	Grau de Risco		
<p>Médio</p>			

Fonte: Autora (2019).

Tabela 51 - Análise dos Dados de Inspeção Predial.

Foto nº 42		Não Conformidade	Sistema
		Instalação de ar condicionado exposta	Instalação de ar condicionado
		Classificação	Possível Causa
		Anomalia - Exógena	1) Instalação de ar condicionado improvisada
		Grau de Risco	
		Mínimo	

Fonte: Autora (2019).