



Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Escola Politécnica  
Programa de Engenharia Urbana

**CAMILLA ROCHA FRANÇA**

A LEI DA AUTOVISTORIA PREDIAL COMO INSTRUMENTO NA PREVENÇÃO DE  
ACIDENTES NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

Rio de Janeiro

2019



UFRJ

CAMILLA ROCHA FRANÇA

A LEI DA AUTOVISTORIA PREDIAL COMO INSTRUMENTO NA PREVENÇÃO DE  
ACIDENTES NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientadora: Elaine Garrido Vazquez

Rio de Janeiro

2019

França, Camilla Rocha.

A Lei da Autovistoria Predial como instrumento na prevenção de acidentes no Município do Rio de Janeiro/Camilla Rocha França – 2019.

139f.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa de Engenharia Urbana, Rio de Janeiro, 2019.

Orientadora: Elaine Garrido Vazquez

1. Lei da Autovistoria. 2. Inspeção Predial. 3. Manutenção. 4. LTVP. I. Vazquez, Elaine Garrido. II Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola Politécnica. III. Título.



UFRJ

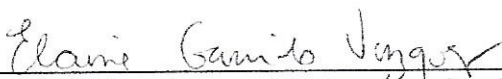
A LEI DA AUTOVISTORIA PREDIAL COMO INSTRUMENTO NA PREVENÇÃO DE  
ACIDENTES NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

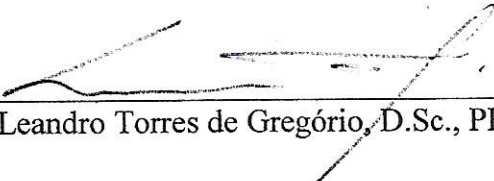
Camilla Rocha França

Orientadora: Elaine Garrido Vazquez

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Aprovada pela Banca:

  
\_\_\_\_\_  
Presidente, Prof<sup>a</sup>. Elaine Garrido Vazquez, D.Sc., PEU/POLI/UFRJ

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Leandro Torres de Gregório, D.Sc., PEU/POLI/UFRJ

\_\_\_\_\_  
Prof. Gilberto Adib Couri, D.Sc., UFF

RIO DE JANEIRO

2019

Aos meus pais, Cristina e Manoel,  
e ao meu irmão, Raphael,  
pelo privilégio de tê-los,  
com todo meu amor.

## RESUMO

FRANÇA, Camilla Rocha. **A Lei da Autovistoria Predial como instrumento na prevenção de acidentes no Município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2019. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

O envelhecimento do patrimônio edificado e sua conseqüente deterioração requerem uma maior preocupação com ações de manutenção para que se conservem as condições de segurança e estabilidade ao longo do tempo. Na tentativa de conscientizar os responsáveis pelas edificações a implementar medidas periódicas de manutenção e a fim de reduzir o número e a gravidade dos acidentes, desde a década de 90, vem sendo criada no Brasil uma legislação específica que obriga realização de vistorias periódicas dessas edificações por profissional habilitado. Especificamente para o Município do Rio de Janeiro, foi criada a Lei Complementar nº 126/2013, regulamentada pelo Decreto Nº 37426/2013, que ficou conhecida como “Lei da Autovistoria” e é objeto de estudo da presente pesquisa. A partir de uma revisão bibliográfica sobre o assunto, foi possível levantar os principais aspectos jurídicos e técnicos que influenciam na aplicação prática da Lei, avaliar sua eficácia e construir hipóteses sobre as causas das dificuldades enfrentadas pelas partes envolvidas. Essas hipóteses foram testadas em de coleta de dados por meio de questionário (*survey*) junto aos profissionais habilitados que já atuaram produzindo o Laudo Técnico de Vistoria Predial (LTVP), resultado da realização da Autovistoria. Diante da comprovação da existência de várias lacunas técnicas na Lei, principalmente da ausência de um escopo bem definido, a análise desses resultados permitiu a elaboração de fluxogramas sugestivos de atuação para os profissionais com o objetivo de apontar aspectos mínimos que devem ser verificados. Dessa forma, as dificuldades apuradas podem servir como base para uma revisão da legislação, visando garantir o objetivo principal de evitar possíveis acidentes e mitigar riscos nos centros urbanos.

Palavras-chave: Autovistoria. Inspeção Predial. Manutenção. LTVP.

## ABSTRACT

FRANÇA, Camilla Rocha. **A Lei da Autovistoria Predial como instrumento na prevenção de acidentes no Município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2019. Dissertation (Master) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

The aging of the built heritage and its consequent deterioration require a greater concern with maintenance actions in order to maintain the conditions of safety and stability over time. In the attempt to make building managers aware of the need to implement periodic maintenance measures and in order to reduce the number and severity of accidents since the 1990s, specific legislation has been created in Brazil that requires regular inspections of these buildings by qualified professional. Specifically for the Municipality of Rio de Janeiro, the law “Lei Complementar nº 126/2013” was created, regulated by Decree Nº 37426/2013, which was known as the “Lei da Autovistoria” and is the subject of a study of this research. From a bibliographic review on the subject, it was possible to raise the main legal and technical aspects that influence the practical application of the Law, evaluate its effectiveness and build hypotheses on the causes of the difficulties faced by the involved parties. These hypotheses were tested thru data collection on surveys with qualified professionals who have already worked producing the Technical Report of Building Inspection (“LTVP”), the result of the accomplishment of the “Autovistoria”. Given the existence of several technical gaps in the Law, mainly due to the absence of a well defined scope, the analysis of these results allowed the elaboration of suggestive flowcharts for professionals with the objective of pointing out minimum aspects that should be verified. Therefore, identified difficulties could serve as a basis for a legislation revision, aiming to ensure the main objective of preventing accidents and mitigating risks at urban areas.

Key-words: “Autovistoria”. Building Inspection. Maintenance. “LTVP”.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 (a) e (b) – Edifício “A Noite” em 1930 e em 2013 .....	1
Figura 2 - Peso do investimento de intervenções em edifícios existentes no investimento total da construção civil.....	2
Figura 3 (a) e (b) – Edifício Wilton Paes de Almeida localizado em São Paulo em 2016 e em 2018, após ruína.....	3
Figura 4 - Desabamento de 3 prédios no Centro do Rio de Janeiro .....	4
Figura 5- Possíveis causas do desabamento do Edifício Liberdade .....	4
Figura 6 - Fatores que influenciam o alcance da Vida útil real.....	10
Figura 7 - Evolução temporal da manutenção .....	11
Figura 8 - Desempenho ao longo do tempo.....	12
Figura 9 - Evolução dos custos pela fase de intervenção (Lei de Sitter).....	15
Figura 10 - Esquema da visão Sistêmica Tridimensional para Inspeção Predial .....	17
Figura 11 - Curva representativa do ciclo de vida de um componente .....	21
Figura 12 - (a) fissura; (b) trinca; (c) rachadura e (d) fenda.....	24
Figura 13 - (a) Marquise com corrosão da armadura (b) Laje com corrosão da armadura .....	25
Figura 14 - (a) Desagregação do concreto (b) Eflorescência .....	25
Figura 15 - Camadas de revestimento de alvenarias .....	26
Figura 16 - Ocorrência de manifestações patológicas em fachadas cerâmicas .....	27
Figura 17 - Descolamento de revestimento cerâmico devido à falta de juntas de dilatação ....	28
Figura 18 - (a) Teste de Percussão (b) Teste de arrancamento.....	28
Figura 19 - (a) VANT (b) Descolamento cerâmico em foto feita por VANT.....	29
Figura 20 - Fissuração no revestimento cerâmico .....	29
Figura 21 - (a) Destacamento do reboco (b) Destacamento da película de tinta.....	30
Figura 22 - Fissuração típica na argamassa por movimentação térmica .....	31
Figura 23 - Eflorescências .....	31
Figura 24 - (a) Empolamento (b) Presença de microorganismos .....	32
Figura 25 - (a) Fissuras e eflorescências e (b) Descolamento de placas por má distribuição da argamassa.....	32
Figura 26 - Infiltração por falta de estanqueidade da esquadria.....	33
Figura 27 - (a) Infiltração causada por má impermeabilização da laje de cobertura e (b) Queda de forro ocasionada por infiltração .....	34



Figura 28 - Patologias no concreto ocasionadas pela má impermeabilização de laje de cobertura.....	35
Figura 29 - (a) e (b) Corrosão nas tubulações de combate a incêndio.....	36
Figura 30 – (a) Cabeamento desorganizado e aparente (b) Cordoalha de SPDA solta.....	37
Figura 31 - (a) Visita da cisterna sem correta vedação (b) Caimento inadequado.....	38
Figura 32 - Aquecedor de passagem a gás desprovido de chaminé individual e em ambiente sem ventilação permanente.....	39
Figura 33 - Etapas para realização de Inspeção Predial .....	46
Figura 34 - Requisitos mínimos a serem considerados na inspeção predial .....	49
Figura 35 - Lei da Autovistoria no Rio de Janeiro .....	55
Figura 36 - Fluxograma Básico do Processo .....	56
Figura 37 - Situação de atendimento dos imóveis enquadrados na Lei de Autovistoria do Rio de Janeiro.....	61
Figura 38 - Situação dos imóveis que realizaram a Autovistoria no Município do Rio de Janeiro.....	61
Figura 39 - Comunicados recebidos pela Prefeitura de 02/2018 a 03/2019.....	62
Figura 40 - Número de comunicados enviados por bairro em abril/2019.....	62
Figura 41 - Número de comunicados enviados por número de pavimentos .....	63
Figura 42 - Número de comunicados enviados por uso do edifício .....	63
Figura 43 - Distribuição do número de comunicados por idade do edifício .....	64
Figura 44 - Sistema georreferenciado de apoio ao controle de cumprimento Autovistoria.....	64
Figura 45 - Notificações e multa aplicadas a edifícios que não realizaram a Autovistoria.....	65
Figura 46 - Linha do Tempo da Lei da Autovistoria.....	67
Figura 47 - Tipos de pesquisa e suas características .....	69
Figura 48 - Etapas da metodologia utilizada .....	70
Figura 49 - Respostas da Prefeitura a questionamento hipotético de profissional responsável pela Autovistoria .....	71
Figura 50 - Resposta da Prefeitura a questionamento hipotético de proprietário.....	72
Figura 51 - (a) Execução de piscina pelo proprietário em local diferente do previsto no projeto estrutural (b) Vigas de suporte criadas devido à construção da nova piscina .....	73
Figura 52 - Exemplo de laudo onde o profissional concentrou todas as informações em uma só pagina, cedida pelo síndico do imóvel.....	75
Figura 53 - Passos para a elaboração de um questionário .....	77

Figura 54 - Formação dos entrevistados.....	82
Figura 55 - Quantidade de LTVP feitos pelos entrevistados.....	83
Figura 56 - Percentual de entrevistados que fez curso ou assistiu palestras sobre Autovistoria .....	83
Figura 57 - Percentual de entrevistados que utilizam a Norma de Inspeção Predial do IBAPE (2012) .....	84
Figura 58 - Frequência com que os profissionais trabalham com equipe multidisciplinar .....	85
Figura 59 - Frequência com que os profissionais que não tiveram formação específica trabalham com equipe multidisciplinar .....	85
Figura 60 - Frequência com que os profissionais que tiveram formação específica trabalham com equipe multidisciplinar .....	86
Figura 61 - Percentual de profissionais que classificam os problemas encontrados em ordem de prioridade .....	86
Figura 62 - Percentual de profissionais que estabelecem no LTVP prazos para conclusão de obras .....	87
Figura 63 - Percentual de profissionais que retorna ao edifício para verificar se obras necessárias foram executadas .....	87
Figura 64 - Itens obrigatórios segundo entendimento dos profissionais .....	88
Figura 65 - Itens obrigatórios sobre anomalias segundo entendimento dos profissionais .....	89
Figura 66 - Sistemas que devem ser inspecionados segundo entrevistados .....	90
Figura 67 - Patologias que deveriam constar no LTVP segundo entrevistados .....	91
Figura 68 - Importância de se obter projetos segundo entrevistados .....	92
Figura 69 – Importância de se obter documentos sobre manutenção segundo entrevistados ..	93
Figura 70 - Importância de se obter documentos sobre o histórico de obras segundo entrevistados .....	93
Figura 71 - Importância de se obter o RIA e o certificado do CBMERJ segundo entrevistados .....	94
Figura 72 - Realização de testes e ensaios pelos entrevistados .....	94
Figura 73 - Entendimento sobre obrigação de serem avisados em caso de novas intervenções segundo entrevistados.....	95
Figura 74 - Frequencia com que os profissionais encontram dificuldade de acessar unidades privativas .....	96

Figura 75 - Percentual de profissionais que considera que o escopo da Autovistoria está bem definido.....	96
Figura 76 - Influência da deficiência da legislação (omissões ou falta de clareza) na ocorrência de novos acidentes segundo entrevistados.....	97
Figura 77 - Influência da inexistência de uma Norma Brasileira ABNT específica sobre inspeção predial na ocorrência de novos acidentes segundo entrevistados.....	98
Figura 78 - Influência inexistência de um modelo de LTVP com itens mínimos de checagem obrigatória na ocorrência de novos acidentes segundo entrevistados .....	98
Figura 79 - Influência da baixa fiscalização do Poder Público na ocorrência de novos acidentes segundo entrevistados.....	99
Figura 80 - Influência uma contratação muito pautada em preço, comprometendo a qualidade do serviço na ocorrência de novos acidentes segundo entrevistados .....	99
Figura 81 – Eficácia da Lei da Autovistoria (Decreto N° 37426/2013) segundo entrevistados .....	100
Figura 82 - Fluxograma de atuação - 1ª Etapa.....	102
Figura 83 - Fluxograma de atuação - 2ª Etapa.....	104
Figura 84 - Fluxograma de atuação - 3ª Etapa.....	105
Figura 85 - Fluxograma de atuação - 4ª Etapa.....	106

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Acidentes nas edificações brasileiras .....	2
Quadro 2 - Classificação das falhas segundo sua origem.....	21
Quadro 3 - Causas, mecanismos e sintomas de deterioração do concreto armado .....	23
Quadro 4 - Classificação de não conformidades de acordo com grau de risco .....	47
Quadro 5 - Itens de apresentação obrigatória no laudo (LTVP).....	48
Quadro 6 - Etapas para execução de inspeção predial.....	50
Quadro 7 - Classificação da prioridade das não conformidades .....	51
Quadro 8 - Classificação do desempenho.....	51
Quadro 9 - Principais responsáveis, ações e responsabilidades .....	57
Quadro 10 - Composição do questionário de pesquisa.....	78

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Vida Útil de Projeto (VUP) .....	11
Tabela 2- Nomenclatura de fraturas .....	24
Tabela 3 - Pesos do fator Gravidade (G) .....	41
Tabela 4 - Pesos do fator Gravidade (G) .....	41
Tabela 5 - Pesos do fator Tendência (T).....	41
Tabela 6 - Pesos dos fatores adaptados à inspeção predial .....	42
Tabela 7 - Exemplo de emprego do método GUT.....	42
Tabela 8 - Grau de urgência das medidas segundo RPN obtido .....	43
Tabela 9 - Índices do Método FEMEA .....	44
Tabela 10 - Legislação brasileira sobre Autovistoria .....	54

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CAU/RJ	Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Estado do Rio de Janeiro
CA	Certificado de Aprovação no Corpo de Bombeiros
CIP	Certificado de Inspeção Predial
CREA-RJ	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis
IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
LAI	Lei de acesso à informação
LITE	Laudo de Inspeção Técnica de Edificação
LTVP	Laudo Técnico de Vistoria Predial
NBR	Norma Brasileira
RIA	Relatório de Inspeção Anual de Elevadores
RPN	Risk Priority Number
SPDA	Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas
VANT	Veículo Aéreo Não Tripulado
VU	Vida Útil
VUP	Vida Útil de Projeto

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1.	CONTEXTO.....	1
1.1.1.	O DECRETO Nº 37426 DE 11 DE JULHO DE 2013.....	3
1.2.	OBJETIVO.....	5
1.3.	JUSTIFICATIVA.....	6
1.4.	METODOLOGIA UTILIZADA.....	7
1.5.	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	8
<b>2.</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>9</b>
2.1.	CONCEITO DE VIDA ÚTIL.....	9
2.2.	MANUTENÇÃO.....	11
2.2.1.	Manutenção Rotineira.....	13
2.2.2.	Manutenção Corretiva.....	13
2.2.3.	Manutenção Preventiva.....	14
2.2.4.	Manutenção Preditiva.....	15
2.3.	INSPEÇÃO PREDIAL.....	16
2.3.1.	Anomalias.....	18
2.3.1.1.	Anomalias Endógenas.....	18
2.3.1.2.	Anomalias Exógenas.....	19
2.3.1.3.	Anomalias Naturais.....	20
2.3.1.4.	Anomalias Funcionais.....	20
2.3.2.	Falhas.....	20
2.3.3.	Patologias recorrentes nas edificações brasileiras.....	22
2.3.3.1.	Sistema Estrutural.....	22
2.3.3.2.	Fachadas.....	26
2.3.3.3.	Esquadrias.....	33
2.3.3.4.	Impermeabilização.....	34
2.3.3.5.	Elevadores.....	35
2.3.3.6.	Instalações de combate a incêndio.....	35
2.3.3.7.	Instalações Elétricas e Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).....	37
2.3.3.8.	Instalações hidrossanitárias e pluviais.....	38
2.3.3.9.	Instalações de Gás.....	39
2.3.4.	Gerenciamento de Risco.....	40
2.3.4.1.	Método GUT (Gravidade, Urgência e Tendência).....	40
2.3.4.2.	Método FMEA (“Failure Mode and Effect Analysis”).....	43
2.3.5.	Referencial Normativo de Inspeção Predial.....	45

2.3.5.1	<i>Norma de Inspeção Predial Nacional - IBAPE (2012)</i> .....	45
2.3.5.2	<i>Projeto de Norma de Inspeção Predial – ABNT NBR 16747</i> .....	49
<b>3.</b>	<b>A LEI DA AUTOVISTORIA</b> .....	<b>53</b>
3.1.	<i>CONTEXTO NACIONAL - BREVE HISTÓRICO DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA</i> .....	53
3.2.	<i>MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO - DECRETO Nº 37426/2013</i> .....	55
3.2.1.	<i>Aspectos Jurídicos</i> .....	55
3.2.2.	<i>Aspectos Técnicos</i> .....	58
3.2.3.	<i>Cenário no primeiro ciclo de vigência (2014 – 2019)</i> .....	60
<b>4.</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>68</b>
4.1.	<i>LEVANTAMENTO DE ASPECTOS PRÁTICOS PRINCIPAIS</i> .....	70
4.1.1.	<i>Multidisciplinaridade da equipe</i> .....	70
4.1.2.	<i>Acesso às unidades privativas</i> .....	71
4.1.3.	<i>Obras e intervenções</i> .....	72
4.1.4.	<i>Sistemas a serem inspecionados</i> .....	73
4.2.	<i>COLETA DE DADOS</i> .....	76
4.2.1.	<i>Tratamento dos dados</i> .....	80
4.2.2.	<i>Elaboração dos fluxogramas</i> .....	81
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>82</b>
5.1.	<i>ANÁLISE DE RESULTADOS</i> .....	82
5.1.1.	<i>Informações Pessoais</i> .....	82
5.1.2.	<i>Experiência de atuação na área de Autovistoria do Município do Rio de Janeiro</i> .....	82
5.1.3.	<i>Aspectos práticos e dificuldades enfrentadas</i> .....	84
5.1.3.1	<i>Verificar adequação à norma do IBAPE (2012) e à Lei da Autovistoria</i> .....	84
5.1.3.2	<i>Avaliar entendimento sobre o escopo e responsabilidade</i> .....	88
5.1.3.3	<i>Verificar dificuldade de acesso às unidades autônomas</i> .....	95
5.1.4.	<i>Percepção Geral</i> .....	96
5.2.	<i>FLUXOGRAMAS DE ATUAÇÃO SUGESTIVOS</i> .....	100
5.2.1.	<i>Levantamento de informações</i> .....	100
5.2.2.	<i>Inspeção Predial</i> .....	102
5.2.3.	<i>Análise das anomalias e falhas</i> .....	105
5.2.4.	<i>Emissão do LTVP</i> .....	106
<b>6.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>107</b>
6.1.	<i>SUGESTÕES PARA TRABALHO FUTUROS</i> .....	109
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>110</b>
	<b>SITES VISITADOS</b> .....	<b>114</b>
<b>ANEXO</b>	.....	<b>115</b>



## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. CONTEXTO

O envelhecimento das cidades carrega consigo um fenômeno de degradação urbana de seus elementos, dentre os quais se destacam as edificações. No Brasil, desde o início do século XX, apesar da predominância de casas e prédios baixos, já existiam edificações que alcançavam oito pavimentos. A partir da década de 20, diante da evolução da construção em concreto armado, começaram a surgir os primeiros arranha-céus (FICHER, 1994). É o caso, por exemplo, dos ainda existentes Edifícios “A noite” (Figura 1) e “Edifício Martelli” inaugurados em 1929 (IPHAN, 2013) que permaneceram nos centros urbanos mesmo diante da evolução de concepções arquitetônicas, das tecnologias construtivas e da mudança das necessidades dos usuários ao longo do tempo.

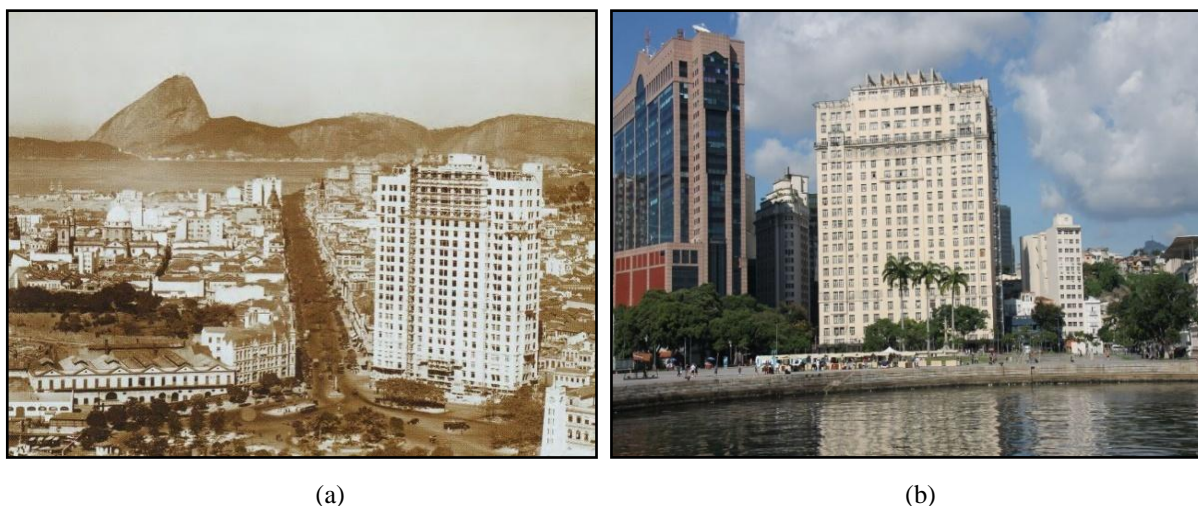


Figura 1 (a) e (b) – Edifício “A Noite” em 1930 e em 2013  
Arquivo do IPHAN (2013)

Nesse contexto, o crescimento da urbanização no decorrer das décadas trás um cenário no qual muitas dessas edificações já superaram sua vida útil esperada de projeto, ou seja, ultrapassaram o tempo para a qual foram projetadas a fim de atender requisitos de utilização. Mesmo nos casos onde isso ainda não ocorreu, é habitual as construções apresentarem um estado de degradação precoce por falta de manutenção, que pode ser agravada ainda pela má qualidade de materiais empregados ou pelo mau uso (POSSAN e DEMOLINER, 2013).

Conforme aponta a NBR 5674 – Manutenção de Edificações (2012), é economicamente inviável e inaceitável sob o ponto de vista ambiental, considerar as edificações como produtos descartáveis, passíveis de simples substituição por novas

construções quando os requisitos de desempenho não estiverem mais sendo alcançados. Essa realidade exige que a manutenção seja considerada tão logo a edificação seja posta em uso.

Nesse sentido, Flores e Brito (2001) afirmam que a importância da manutenção é tanto maior quanto for à dimensão e idade do edifício, devido ao envelhecimento dos materiais e à obsolescência funcional face às novas exigências dos usuários. Como pode ser visto na Figura 2, nos países europeus, por exemplo, os recursos destinados a intervenções nos edifícios já existentes representam 36,8% de toda a produção da construção civil. Se considerado especificamente o segmento da habitação, esse peso alcança 50%. Ou seja, para moradia, os investimentos em obras de reabilitação e manutenção de edifícios têm um peso muito similar aos de construções novas (EUROCONSTRUCT, 2007).

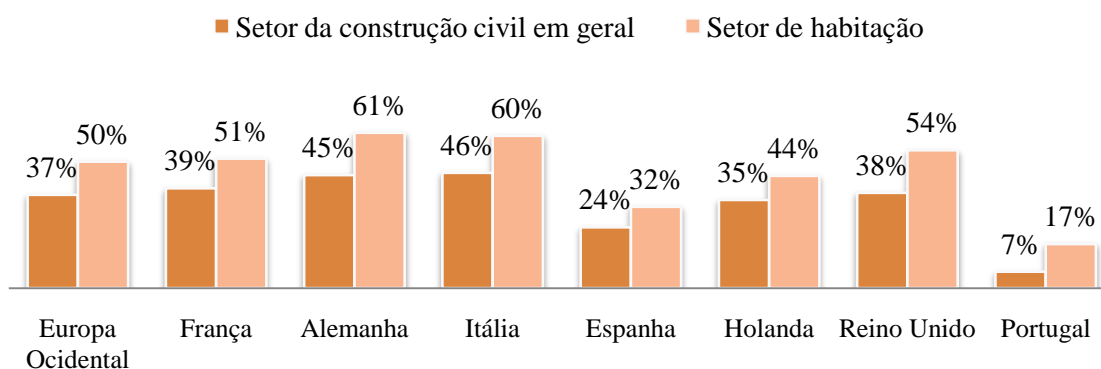


Figura 2 - Peso do investimento de intervenções em edifícios existentes no investimento total da construção civil EUROCONSTRUCT (2007)

Entretanto, o que se observa no cenário brasileiro é uma situação antagônica de negligenciamento das ações de manutenção, que pode ser comprovada perante o acontecimento de várias catástrofes e acidentes, causando mortes e danos a terceiros (Quadro 1). Pode-se citar como outro exemplo, o desabamento do Edifício Wilton Paes de Almeida após ser atingido por um incêndio, deixando nove vítimas fatais (Figura 3).

Quadro 1 - Acidentes nas edificações brasileiras

Data	Localidade	Ocorrência
25/01/2012	Rio de Janeiro, RJ - Brasil	Desabamento de três edifícios: 17 vítimas fatais e 5 desaparecidos.
27/01/2013	Santa Maria, RS - Brasil	Incêndio na Boate Kiss: 680 feridos e 242 vítimas fatais.
14/02/2013	Belo Horizonte, MG - Brasil	Desabamento de marquise: uma vítima fatal.
11/02/2013	S. João da Barra, RJ - Brasil	Desabamento de laje: 10 feridos e 2 vítimas fatais.
27/08/2013	São Paulo, SP- Brasil	Desabamento de edifício em reforma: 6 feridos e 10 vítimas fatais
13/09/2018	Rio de Janeiro, RJ - Brasil	Desabamento de laje: 6 feridos e uma vítima fatal.
12/04/2019	Rio de Janeiro, RJ - Brasil	Desabamento de dois prédios (Muzema): 24 vítimas fatais.



Figura 3 (a) e (b) – Edifício Wilton Paes de Almeida localizado em São Paulo em 2016 e em 2018, após ruína  
 Jornal Grande Bahia (2018)

Ainda que a maioria dos acidentes pudessem ser evitados com a adequação técnica das edificações existentes, segundo o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (2017), no setor da construção civil apenas 18% dos projetos aprovados foram referentes a reformas frente a projetos de novas edificações.

Perante esse cenário, com o intuito de prover maior segurança aos usuários e preservar o patrimônio edificado, vem sendo criadas leis no Brasil que obrigam os proprietários ou condomínios a contratar profissionais legalmente habilitados que possam atestar a conservação, estabilidade e segurança das construções. Essa legislação específica busca suprir a incapacidade do Poder Público em fiscalizar as condições de todas as edificações e transferir a responsabilidade de inspeção aos proprietários, que devem contratar profissionais habilitados para realizá-la. É o caso do Decreto N° 37426 de 11 de julho de 2013 do Município do Rio de Janeiro apresentado a seguir.

#### 1.1.1. O DECRETO N° 37426 DE 11 DE JULHO DE 2013

O desabamento do Edifício Liberdade localizado à Avenida Treze de Maio, 44, no Centro da cidade do Rio de Janeiro, em 25 de janeiro de 2012, ocasionou a morte de 17 pessoas, deixou 5 desaparecidos e levou à ruína outros dois edifícios vizinhos (Figura 4).



Figura 4 - Desabamento de 3 prédios no Centro do Rio de Janeiro  
Infográfico “O Globo” (2012)

O acidente envolveu muitas hipóteses a respeito de suas causas e não houve um consenso entre os técnicos que estudaram o assunto. Sabe-se, segundo o Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA-RJ), que estavam sendo realizadas obras de reforma não legalizadas no 3º e 9º andar do edifício. Porém, apesar dessas reformas terem sido responsáveis pelo colapso segundo Couri e Feigelson (2013), várias outras hipóteses foram defendidas: intervenções sofridas na década de 50 quando houve o fechamento de um prisma de ventilação e a ampliação dos pavimentos superiores; influência das obras do metrô; explosão ocasionada por vazamento de gás; entre outras (Figura 5).

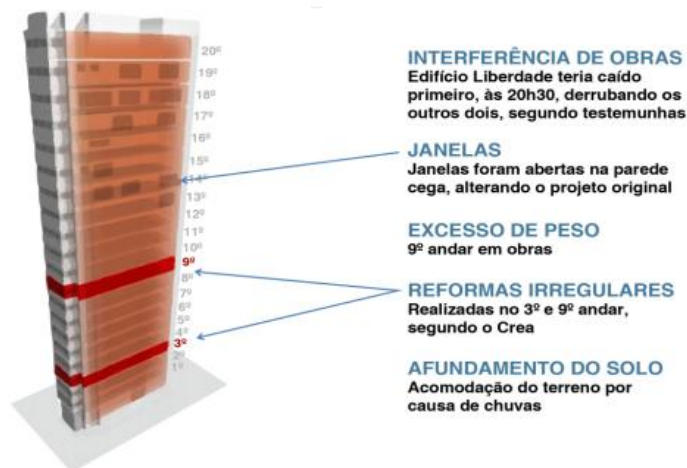


Figura 5- Possíveis causas do desabamento do Edifício Liberdade  
DUARTE (2012)

O fato é que a identificação da causa em momento posterior ao colapso não se trata de uma questão trivial a maior parte das vezes e obviamente não é capaz de reparar os danos causados pelo acidente. Durante a vida útil da edificação, as patologias devem ser entendidas como indícios de que algo não está funcionando adequadamente e é muito mais fácil identificar a origem do problema.

Nesse contexto, o desabamento do Edifício Liberdade é apontado como motivador para homologação da Lei Estadual 6.400 de 05 de março de 2013 no estado do Rio de Janeiro, popularmente conhecida como “Lei da Autovistoria”, a exemplo do que já vinha acontecendo em outras localidades. A referida Lei reforça a responsabilidade dos proprietários e condomínios com o objetivo de evitar episódios como o citado, além de visar contribuir para uma formação cultural sobre a importância da manutenção do patrimônio edificado.

Especificamente para o município do Rio de Janeiro, no mesmo mês, foi lograda a Lei Complementar nº 126 de 26 de março de 2013 que torna alguns parâmetros mais restritivos em relação à Lei estadual. Diante da necessidade de compatibilizar a aplicação e a abrangência das duas leis citadas, foi instituído então o Decreto Nº 37426 de 11 de julho de 2013 que regulamenta a aplicação da legislação.

O Decreto Nº 37426/2011 estabelece que sejam realizadas inspeções prediais a cada 5 anos em edifícios que se enquadrem em algumas condições pré-definidas como idade e número de pavimentos, por exemplo. Essa etapa de inspeção predial realizada por especialista permitiria que os responsáveis pela edificação conhecessem os problemas existentes e tomassem as medidas necessárias de manutenção para adequação da mesma.

## 1.2. OBJETIVO

O objetivo principal da pesquisa é fornecer subsídios técnicos para reformulação e aprimoramento da Lei da Autovistoria e suas obrigatoriedades. Como objetivos específicos, pretende-se estudar o cenário de cumprimento das exigências atribuídas aos responsáveis pelos edifícios após mais de 5 anos do início de vigência da lei, além de ser avaliada sua eficácia. Também, serão avaliadas as exigências da Lei da Autovistoria sob aspectos jurídicos e técnicos e levantar os pontos que impedem ou dificultam o alcance de seu propósito de evitar acidentes.

A partir da análise das lacunas existentes na legislação e das maiores dificuldades encontradas pelas partes envolvidas no processo que impactam a atuação prática dos

profissionais envolvidos, tem-se como propósito elaborar fluxogramas sugestivos de atuação com requisitos técnicos mínimos a serem cumpridos por esses profissionais, garantindo, assim, condições de segurança e estabilidade das edificações.

### 1.3. JUSTIFICATIVA

O patrimônio edificado dos centros urbanos está constantemente submetido à ação de agentes de degradação. Lersch (2003) aponta que os materiais de construção ao interagirem com o meio sofrem transformações que, quando são irreversíveis e implicam em perda de qualidade, constituem esse processo de degradação. Além disto, as condições de uso podem acelerar esse processo. A fim de evitá-lo, torna-se fundamental a aplicação de medidas de conservação preventiva e de manutenção.

Entretanto, essas práticas não fazem parte da tradição brasileira uma vez que a regra tem sido recorrer à restauração apenas após um nível avançado de degradação desses edifícios (IPHAN, 2001). O deficiente estado de conservação do patrimônio edificado é resultado da inexistência de uma intervenção tempestiva sobre os edifícios de modo que os mesmos tenham o seu nível de eficiência prolongado no tempo. Além disso, a adoção de soluções construtivas nem sempre adaptadas ao local e ao clima, em articulação com o emprego de materiais pouco sustentáveis podem resultar em um parque edificado deficiente e com inúmeras patologias (DIAS, 2012).

Essa questão pode ser vista como relevante no contexto urbano sob dois aspectos, sendo um mais amplo e um mais específico, respectivamente: a sustentabilidade urbana e a segurança de seus habitantes. Sob o ponto de vista da sustentabilidade urbana, há que se ressaltar a importância da reabilitação dos edifícios pelo reaproveitamento ou aproveitamento prolongado de suas estruturas e materiais. A visão de que as edificações possam simplesmente ser substituídas quando não atingirem mais o desempenho esperado tem como resultado um grande impacto ambiental de geração de resíduos, seja na fase de sua demolição, seja na fase de construção de novas edificações que irão substituí-las.

Já em relação ao risco aos usuários, segundo estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE) de São Paulo, 66% das prováveis causas de acidentes estão ligados à deficiência ou falta de manutenção (IBAPE-SP, 2009). O restante, 34%, pode ser associado a problemas construtivos. É importante ressaltar que nos centros urbanos os riscos não se restringem exclusivamente aos usuários dos edifícios, pois os

acidentes podem afetar outras pessoas que circulam pelas vias públicas, além de atingir o patrimônio de terceiros.

No Brasil, diante da recorrência de acidentes desse tipo, em uma tentativa de resolver ao menos a questão do risco oriundo do mau estado de conservação do patrimônio edificado, vem sendo criadas leis específicas desde o final da década de 90, mas que não tem conseguido evitar esses acontecimentos. No cenário específico do Município do Rio de Janeiro, uma vez que a respectiva lei municipal, “Lei da Autovistoria”, determina a apresentação quinquenal de laudo técnico de vistoria predial, o primeiro ciclo de laudos enviados já foi concluído (2013-2018). Esse fato permite que seja feita uma primeira análise completa do período de adaptação às novas exigências, expirados os prazos legais.

Conforme será apresentado ao longo do estudo, houve um baixo cumprimento das obrigações imputadas aos responsáveis pelas edificações e acidentes voltaram a ocorrer. Logo, torna-se fundamental entender as dificuldades enfrentadas no primeiro ciclo de forma a permitir um aprimoramento no alcance e efetividade da Lei, além de avaliar sua capacidade de estímulo a consolidação de uma cultura de manutenção entre os responsáveis pela edificação. Especialmente, porque todas as edificações enquadradas nas exigências serão obrigadas a realizar nova Autovistoria nos próximos ciclos.

#### 1.4. METODOLOGIA UTILIZADA

Como metodologia desta pesquisa, a partir de uma revisão bibliográfica acerca dos conceitos de vida útil, manutenção e inspeção predial, fez-se um levantamento das leis e normas existentes no Brasil sobre o tema. Além disso, sob uma ótica de risco, foram levantadas as patologias mais recorrentes nas edificações brasileiras e que devem ser observadas durante a inspeção predial.

A partir desses conceitos teóricos, será apresentada uma análise da Lei da Autovistoria que se inicia com o levantamento do histórico da legislação brasileira sobre o assunto e se aprofunda sob uma ótica jurídica e técnica. Também será apresentada uma análise da situação de atendimento aos requisitos previstos na Lei pelos proprietários e condomínios no Município do Rio de Janeiro após o término do primeiro ciclo quinquenal.

Em uma segunda etapa, foram mapeadas as dificuldades técnicas encontradas pelas partes envolvidas. Essa etapa serviu como base para o levantamento de hipóteses sobre as

lacunas técnicas da legislação e sobre questões práticas que impactam a atuação dos profissionais e podem comprometer a eficácia da mesma.

As hipóteses foram então aferidas por meio de coleta de dados (questionário) entre profissionais que já atuaram anteriormente na Autovistoria no Município do Rio de Janeiro. A análise dos dados permitiu confirmar ou rejeitar essas hipóteses que serviram de base para elaboração de fluxogramas sugestivos para atuação dos profissionais contratados. Os fluxogramas apresentam itens de checagem obrigatória não só sob a ótica do que é exigido pela Lei, mas também tendo considerado o apontado pelos profissionais na etapa anterior, para que seja garantida a segurança e a estabilidade da edificação.

### 1.5. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

No presente Capítulo, foi apresentada uma ideia geral do tema a ser tratado na dissertação. Foram apresentados o objetivo, a justificativa, a metodologia e a estruturação do trabalho.

No Capítulo 2 será apresentada a fundamentação teórica sobre o tema a partir da revisão bibliográfica acerca dos conceitos de vida útil e manutenção. Além de conceitos sobre inspeção predial, incluindo as principais anomalias e falhas nas edificações brasileiras e a referência normativa brasileira aplicável.

No Capítulo 3 será apresentada uma análise da Lei da Autovistoria abrangendo um breve histórico da legislação, os principais aspectos jurídicos e técnicos, além de um panorama geral da realidade encontrada ao término do primeiro ciclo quinquenal de vigência da Lei.

No Capítulo 4 será apresentada a metodologia adotada e a descrição de suas etapas: levantamento dos aspectos técnicos práticos na execução da Autovistoria, coleta de dados, análise dos resultados e elaboração dos fluxogramas.

No Capítulo 5, a partir das informações obtidas nos Capítulos 3 e 4, serão apresentados os resultados obtidos.

No Capítulo 6 serão apresentadas as considerações e reflexões finais acerca do tema de pesquisa, bem como as sugestões para os trabalhos futuros.

Por fim, seguem as referências bibliográficas e , em anexo, o questionário aplicado no presente estudo.



## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A avaliação do estado de conservação, estabilidade e segurança das edificações pode ser realizada por meio de inspeção predial. A inspeção predial permite apontar a necessidade ou não de execução de ações de manutenção que possam garantir ou prolongar a vida útil do patrimônio edificado. Para tal, é essencial o entendimento dos conceitos teóricos de vida útil, manutenção, inspeção predial e da forma como se relacionam sob a ótica da identificação de anomalias e falhas e do gerenciamento do risco associado. Neste capítulo, também será apresentado o referencial normativo existente que trata da execução da inspeção predial. Esses conceitos servirão de base para análise da “Lei da Autovistoria” do Capítulo 3.

### 2.1. CONCEITO DE VIDA ÚTIL

Segundo a ISO 13823 (2008), a vida útil pode ser definida como “o período efetivo de tempo durante o qual uma estrutura ou qualquer de seus componentes satisfazem os requisitos de desempenho do projeto, sem ações imprevistas de manutenção ou reparo”. Já a NBR 15575 (2013), define:

**Vida Útil (VU)** - Período de tempo em que um edifício e/ou seus sistemas se prestam às atividades para as quais foram projetados e construídos considerando a periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo Manual de Uso, Operação e Manutenção (a vida útil não pode ser confundida com prazo de garantia legal e certificada). (ABNT NBR 15575, 2013)

A norma também define o conceito de vida útil de projeto:

**Vida Útil de Projeto (VUP)** - Período estimado de tempo para o qual um sistema é projetado a fim de atender aos requisitos de desempenho estabelecidos nesta norma, considerando o atendimento aos requisitos das normas aplicáveis, o estágio do conhecimento no momento do projeto e supondo o cumprimento da periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo Manual de Uso, Operação e Manutenção. (ABNT NBR 15575, 2013)

Ou seja, a vida útil real da edificação é uma composição da vida útil de projeto e dos fatores que a influenciam ao longo do tempo como: constância e efetividade das operações de limpeza e manutenção; alterações climáticas; características dos materiais e qualidade da construção; entre outros (Figura 6). Esses fatores podem fazer com que a vida útil real seja superior ou inferior à vida útil projetada.

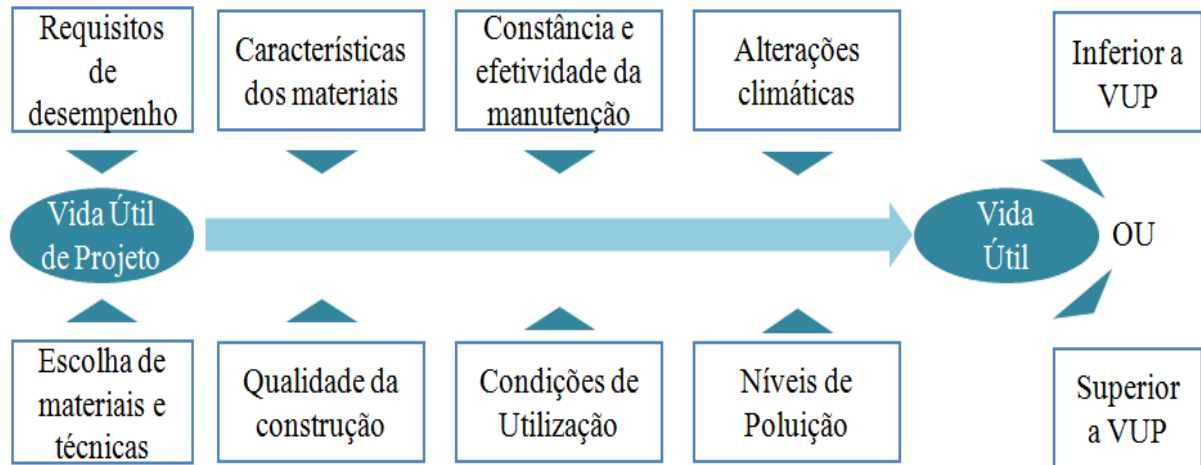


Figura 6 - Fatores que influenciam o alcance da Vida útil real  
Adaptado da NBR15575-1 (2013)

Segundo Possan e Demoliner (2013), a vida útil de uma estrutura pode ser limitada por aspectos técnicos, funcionais ou econômicos. Os aspectos técnicos são todos aqueles que não estão relacionados com o uso da estrutura, como as características de materiais empregados. Os funcionais se referem à capacidade de uma estrutura atender as funções para a qual foi projetada. Enquanto os econômicos são relativos aos custos de manutenção necessários para que a estrutura siga em uso, ou seja, um custo de reparo muito elevado pode ser responsável por limitar a vida útil do edifício.

Desde 2013, com a Norma de Desempenho (NBR 15575), foi estabelecido no Brasil que todas as novas edificações deveriam atender a uma vida útil projetada mínima (VUP<sub>mínima</sub>) a fim de garantir às necessidades básicas do usuário (Tabela 1). A definição da VUP<sub>mínima</sub> foi baseada em três conceitos. O primeiro deles trata do efeito que uma falha no desempenho do subsistema ou elemento acarreta. Ou seja, a falha é ponderada pela avaliação do impacto de sua consequência em termos do risco associado.

O segundo conceito é a maior facilidade ou dificuldade de manutenção e reparação em caso de falha no desempenho. Por fim, como terceiro conceito, a NBR 15575 (2013) pondera o custo de correção da falha, considerando inclusive o custo de correção de outros subsistemas — ou elementos afetados. Por exemplo, a reparação de uma impermeabilização de piscina pode implicar a substituição de todo o revestimento de piso e paredes e o custo resultante é muito superior ao custo da própria impermeabilização. Dessa forma, quanto maior o dano causado pela falha, maior a dificuldade e o custo de correção da mesma, maior a VUP<sub>mínima</sub> exigida para o sistema.

Tabela 1 - Vida Útil de Projeto (VUP)

Sistema	VUP mínima (anos)
Estrutura	≥ 50 segundo ABNT NBR 8681 (2003)
Pisos internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical interna	≥ 20
Cobertura	≥ 20
Hidrossanitário	≥ 20

ABNT NBR 15575 (2013)

## 2.2. MANUTENÇÃO

O termo “manutenção”, segundo Monchy (1989), tem origem histórica no meio militar, cujo sentido utilizado era de “manter, nas unidades de combate, o efetivo e o material num nível constante”. Wyrebski (1997) aponta que a conservação de instrumentos e ferramentas é uma prática observada desde os primórdios da civilização, mas que, efetivamente, foi somente quando foram inventadas as primeiras máquinas têxteis a vapor, no século XVI, que a manutenção de fato surge. Segundo Nakajima (1989 *apud* Wyrebski, 1997), o surgimento do termo “manutenção” na indústria ocorreu por volta do ano 1950 nos Estados Unidos da América.

Ao longo do tempo, o conceito de manutenção foi evoluindo resultando em novas filosofias e atividades. Moubray (1997) e Siqueira (2009) dividem a evolução da manutenção em três gerações distintas, cujo enfoque pode ser observado na Figura 7 a seguir.

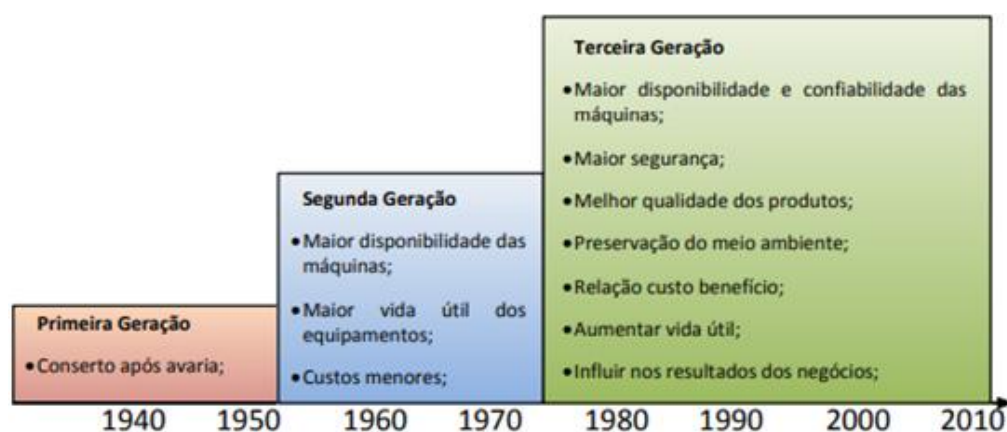


Figura 7 - Evolução temporal da manutenção  
MOUBRAY (1997 *apud* BARAN, 2011)

É necessário ressaltar que a cultura da manutenção teve origem no setor industrial e existe uma grande disponibilidade de estudos sobre o assunto no setor e de métodos bem

difundidos ao redor do mundo. Entretanto, quando observado o setor da construção civil, especialmente no Brasil, a realidade é muito diferente. Segundo aponta Gomide (2007) o estágio da manutenção predial brasileira, em geral, é baseado na desinformação e improvisação, com evidente gravidade de riscos e consequentes prejuízos materiais e humanos. Aponta ainda que a manutenção predial comercial e industrial ainda possui relativa visão técnica, mesmo que ainda incipiente, apresenta certa tendência de evolução. Quanto à manutenção predial residencial a visão geral ainda é muito limitada, estacionada em nível corretivo e considerada pelos usuários como despesa inconveniente.

Esse fato não pode ser atribuído a falta de normativa técnica sobre o assunto, uma vez que a primeira Norma Brasileira a tratar o assunto, a NBR 5674 – Manutenção nas Edificações, teve sua primeira publicação em 1977 e foi revisada em 2012. Em 2008, foi aprovada também a NBR 15575 - Desempenho de edificações habitacionais que estabelece os requisitos de desempenho dos subsistemas das edificações. A NBR 15575 (2013) define a manutenção predial como o “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.”

Há uma infinidade de outras definições do conceito de manutenção na bibliografia que trata o assunto. Resende (2004) define que na tentativa de garantir a vida útil projetada ou até superá-la, as ações de manutenção visam recompor parcialmente o desempenho da edificação que sofre perda residual ao longo do tempo, conforme pode ser observado na Figura 8:

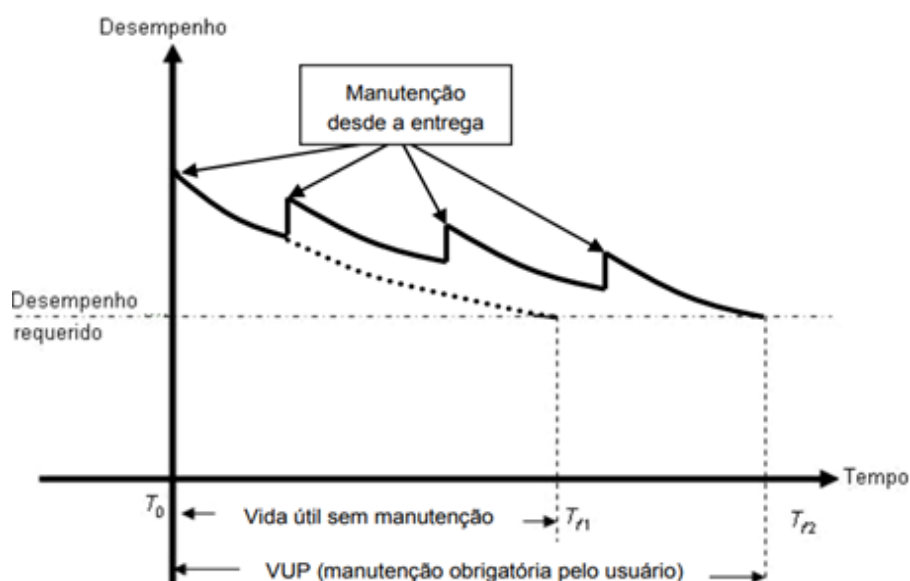


Figura 8 - Desempenho ao longo do tempo  
ABNT NBR15575 (2013) – Parte 1 – Anexo III

Kardec e Nasfic (2009) apontam ainda que além de assegurar a capacidade da instalação de executar sua função, a manutenção deve garantir sua confiabilidade e disponibilidade, atendendo ao processo com segurança, preservando o meio-ambiente e com custos adequados.

Quanto às categorias de manutenção, existem variadas formas de classificação na bibliografia que trata o assunto. Segundo Pinto e Xavier (2001), apesar de existir uma variedade grande de denominações para classificar a estratégia de manutenção adotada, os conceitos costumam ser análogos e divergem apenas na terminologia ou nomenclatura escolhida pelos diferentes autores. A norma brasileira, ABNT NBR 5674 - Manutenção de Edificações - Procedimento (2012), estabelece três categorias de manutenção que serão apresentadas adiante: rotineira, corretiva e preventiva. De forma complementar, será apresentado o conceito de manutenção preditiva.

#### 2.2.1. Manutenção Rotineira

Segundo a NBR 5674 (2012) a manutenção rotineira “é caracterizada por um fluxo constante de serviços simples, padronizados e cíclicos”. Cita-se, por exemplo, limpeza geral e lavagem de áreas comuns. As ações costumam ter programação de curto prazo: diária, semanal ou mensal. A definição dada por Gomide *et al.* (2006) trata a manutenção rotineira como a conservação de condições de operação dos edifícios. Ressalta ainda que, durante suas ações, se pode estabelecer os procedimentos para que o operário esteja atento a outras falhas, observando se os procedimentos relacionados a outras manutenções estão ou não apresentando o desempenho esperado.

A manutenção rotineira é vastamente difundida nas edificações brasileiras e seu custo geralmente já está previsto no orçamento dos condomínios e/ou das propriedades. Pode-se justificar o cumprimento habitual da manutenção rotineira não apenas pelo seu custo inferior ou pela menor complexidade que outras categorias de manutenção, mas também porque a negligência nas suas ações causa impactos diretos e imediatos aos usuários e às condições de uso da edificação. Dessa forma, costuma ser vista como prioritária e essencial.

#### 2.2.2. Manutenção Corretiva

A manutenção corretiva é caracterizada por serviços que demandam ação ou intervenção imediata a fim de permitir a continuidade do uso dos sistemas, elementos ou componentes das edificações, ou evitar graves riscos ou prejuízos pessoais e/ou patrimoniais

aos seus usuários ou proprietários (NBR 5674, 2012). Pode ser entendida como a conduta de “esperar quebrar para consertar”.

De forma complementar, Gomide *et al.* (2006) define a manutenção corretiva como sendo a atividade que visa à reparação ou restauração de falhas ou anomalias, seja ela planejada ou não. Afirma ainda que implica, necessariamente, a paralisação total ou parcial de um sistema, além de tratar-se do tipo de manutenção com custos mais elevados.

Alguns autores subdividem a manutenção corretiva em duas categorias: não planejadas; e programadas ou planejadas. Conforme define Klein (2007), na manutenção corretiva não planejada, a correção é feita de forma aleatória e implica em altos custos, pois causa perdas de produção e maior extensão dos danos. Ou seja, possui caráter de atendimento emergencial. Já a programada ou planejada, passa pela decisão gerencial de se operar até a falha ou até o momento no qual o desempenho se mostre abaixo do mínimo necessário.

Apesar dos pontos negativos e do caráter emergencial dessa categoria de manutenção, Gomide e Pujadas e Neto (2006) apontam que a prática da manutenção brasileira está substancialmente focada em consertar o que está quebrado. Ou seja, a manutenção corretiva ocorre de forma muito mais frequente que a manutenção preventiva apresentada a seguir.

### 2.2.3. Manutenção Preventiva

Conforme a NBR 5674 (2012), a manutenção preventiva pode ser “caracterizada por serviços cuja realização é programada com antecedência, priorizando as solicitações dos usuários, estimativas da durabilidade esperada dos sistemas, elementos ou componentes das edificações em uso, gravidade e urgência, e relatórios de verificações periódicas sobre o seu estado de degradação.”

Pode também ser entendida como o conjunto de atividades que visa evitar problemas (falhas) nos componentes das máquinas e equipamentos, comprometendo sua performance. A programação das manutenções preventivas deve adotar critérios e estudos históricos que podem ser pautados nas informações dos fabricantes, nos históricos de manutenção e, ainda, na avaliação sistêmica das instalações, por meio de rotinas periódicas simples e de vistorias de inspeção predial abrangentes (GOMIDE; PUJADAS; NETO, 2006).

Ainda segundo Gomide, Pujadas e Neto (2006), os investimentos em manutenção preventiva se tornam viáveis quando considerados os seguintes fatores: diminuição dos desgastes naturais, com conseqüente aumento da vida útil e recuperação de níveis de desempenho de sistemas, níveis de segurança, conforto e confiabilidade; e necessidade de

evitar deteriorações precoces das instalações devido à ausência de recursos para realizar a manutenção corretamente, quando esta não foi definida dentro de um Plano de Manutenção. Além disso, outro fator relevante a ser considerado é a capacidade de redução dos custos de despesas em geral.

Conforme já explicitado, a priorização da manutenção corretiva em relação à preventiva na realidade brasileira gera um aumento dos custos envolvidos no processo. Segundo a Lei de Sitter, também chamada Lei da Evolução dos Custos, os custos de correção das falhas ocorrem em progressão geométrica com o tempo, em razão 5. Ou seja, “para cada real que eu gasto no planejamento/projeto eu economizo 5 reais para a execução, 25 reais para a manutenção preventiva e 125 reais em manutenção corretiva” (SITTER, 1984) (Figura 9).



Figura 9 - Evolução dos custos pela fase de intervenção (Lei de Sitter) SITTER (1984)

Dessa forma, reforça-se a importância das fases iniciais de projeto e execução, assim como o investimento em manutenção preventiva, não apenas sob a ótica dos riscos inerentes à degradação, mas também no que diz respeito aos custos incorridos de correção das falhas tardiamente. Isto é, apenas na etapa de manutenção corretiva.

#### 2.2.4. Manutenção Preditiva

O termo “preditiva” está ligado a capacidade de “predizer”, ou seja, prever antecipadamente a ocorrência da falha. De acordo com Kardec e Nascif e Baroni (2002), a manutenção preditiva pode ser definida como sendo qualquer atividade de monitoramento que seja capaz de fornecer dados suficientes para uma análise de tendências, emissão de diagnóstico e a tomada de decisão. Assim, são monitoradas as condições reais de operação dos sistemas, obtendo dados sobre desgastes, processos de deterioração, tempo de vida útil de e de situações que possam vir a comprometer as funcionalidades do sistema. Com a

manutenção preditiva, é possível antecipar a necessidade de serviços de manutenção preventiva e corretiva, aumentando o tempo de disponibilidade dos sistemas, entre outras vantagens.

A manutenção preditiva não é abordada na Norma Brasileira 5674 (2012) de Manutenção em edifícios. A implementação da manutenção preditiva para edifícios exige um conhecimento sobre o desempenho esperado para cada um dos sistemas instalados e um monitoramento permanente dos mesmos. Assim acaba sendo corriqueiramente aplicada no ambiente industrial, mas ainda pouco utilizada para edificações.

### 2.3. INSPEÇÃO PREDIAL

Diante da necessidade de planejamento das ações de manutenção predial, é necessário conceituar a etapa que a sucede: a inspeção. A inspeção predial pode ser definida em um conceito abrangente como sendo a avaliação das condições técnicas, de uso e de manutenção da edificação visando orientar a manutenção e obter a Qualidade Predial Total (GOMIDE; PUJADAS; NETO, 2006). A norma de manutenção (NBR 5674, 2012) define a inspeção como sendo a “avaliação do estado da edificação e de suas partes constituintes, realizada para orientar as atividades de manutenção”. Já a norma de Desempenho (NBR 15575-1, 2013) a define como sendo a “verificação, por meio de metodologia técnica, das condições de uso e de manutenção preventiva e corretiva da edificação”.

Conforme IBAPE/SP (2015), a inspeção predial se dá por meio de vistoria para avaliar os estados de conformidade de uma edificação, observando sempre às expectativas dos usuários e mediante aspectos de: desempenho, vida útil, segurança, estado de conservação, manutenção, desempenho, exposição ambiental, utilização, operação. Nessa fase de levantamento de subsídios, Eldridge (1976) conceitua a vistoria do local como o processo em que o profissional se aproxima fisicamente do defeito específico e, por meio de exame minucioso, é quando deve buscar o maior número de informações disponíveis. O diagnóstico realizado é então apresentado em Laudo Técnico, que pode ser visto como o produto final do processo de inspeção predial.

Segundo Neves e Branco (2009), nos países de primeiro mundo, a contratação dos serviços de Inspeção Predial para elaboração de um plano para manutenção é realizada frequentemente. Nesses países, manter o patrimônio imobiliário em boas condições de uso é uma questão cultural e rotineira. Especificamente nos EUA e no Canadá, por exemplo, a Inspeção Predial é considerada como pré-requisito em qualquer transação imobiliária. É



obrigatória a juntada do laudo de inspeção para a assinatura de contratos de compra e venda, permitindo que os usuários ou compradores avaliem as condições físicas e o estado de conservação destas edificações.

O mesmo não ocorre no Brasil, onde as transações imobiliárias são concretizadas levando em consideração apenas as informações fornecidas pelo atual proprietário do imóvel ou pelo intermediador da venda. São ignoradas as informações técnicas que deveriam ter sido anteriormente levantadas por um profissional especializado (NEVES, 2009).

Além de proporcionar maior seguridade nas transações imobiliárias, a inspeção predial funciona como uma importante ferramenta no auxílio ao planejamento da manutenção. Esse planejamento depende de um correto diagnóstico dos problemas existentes nas edificações. Segundo Pujadas (2015), pode-se fazer uma comparação com um "check-up clínico", onde a inspeção predial pode indicar a necessidade de avaliações mais aprofundadas em determinados sistemas. Em casos que demandem a contratação de especialistas, ensaios tecnológicos e outros trabalhos técnicos necessários ao correto diagnóstico e futura especificação de profilaxia, isso deverá ser recomendado no LTVP.

Conforme Pujadas (2007), a inspeção predial deve atuar com visão sistêmica tridimensional, considerando: aspectos técnicos, funcionais e de manutenção (Figura 10).



Figura 10 - Esquema da visão Sistêmica Tridimensional para Inspeção Predial  
GOMIDE; PUJADAS; FAGUNDES NETO, (2006)

A visão técnica avalia as não conformidades associadas a uma etapa anterior à utilização da edificação, que podem estar atreladas a decisões de projeto, escolha de materiais e especificações e às etapas executivas. Já na visão que aborda o uso, as não conformidades são causadas por inadequação da utilização pelos usuários e estão associadas ao descumprimento do previsto no Manual de Uso, na convenção condominial, nos fins de utilização do imóvel previsto em Habite-se ou no descumprimento de normas do meio ambiente. Por fim, a visão da manutenção, avalia não conformidades decorrentes do negligenciamento das ações recomendadas no Manual de Manutenção e Operação do edifício (Figura 10).

Essas não conformidades (anomalias e falhas) são classificadas de acordo com sua origem, o que permitirá a ponderação e o gerenciamento dos riscos que representam. Essa conceituação será apresentada a seguir. Além disso, considerando o objetivo principal da Lei da Autovistoria em prevenir acidentes, serão levantadas as patologias mais recorrentes nas edificações brasileiras que possam afetar condições de segurança e estabilidade. Em sequência, será apresentada a metodologia prevista em normativas para execução dos serviços de inspeção predial que irão permitir identificá-las.

### 2.3.1. Anomalias

A anomalia pode ser definida como o desvio da normalidade, caracterizando uma irregularidade, ou ainda apresentada na forma de sintoma, lesão, defeito ou manifestação patológica (GOMIDE; NETO; PUJADAS, 2006). De forma prática, pode-se entender que as anomalias estão relacionadas às deficiências de ordem construtiva ou funcional.

As anomalias são classificadas de acordo com seu fator causador, conforme apresentado a seguir.

#### 2.3.1.1 Anomalias Endógenas

As anomalias endógenas têm sua origem na própria edificação. São provenientes de erros de projeto ou de execução, da incorreta escolha de materiais ou técnicas construtivas. Pode-se citar como exemplos: infiltrações, alvenaria fora de prumo, falta de rejuntamento nas cerâmicas, trincas, entre outros problemas ocultos ou aparentes.

Apesar do reparo dessas anomalias em estágio inicial ser fundamental para não ocorrer o agravamento da situação, não é sempre que isso ocorre antes da entrega da obra. Conforme

Pujadas (2007), segundo diversas estatísticas sobre a incidência dos problemas na construção civil, a manifestação patológica costuma ocorrer nas etapas de uso e operação das edificações, mesmo quando suas causas estejam relacionadas às etapas de projeto e execução.

Nesse sentido, diante da responsabilidade de construtores e incorporadores no surgimento de anomalias endógenas, a situação ideal é que as mesmas sejam reclamadas pelos usuários e reparadas ainda durante o período de garantia de 5 anos instituído pela legislação brasileira (Art. 618 do Código Civil de 2002). Isto é, quando o edifício já está em operação e é mais provável o surgimento das anomalias.

Além disso, é válido ressaltar que a fim de evitar esses retrabalhos após entrega da obra, tem se mostrado cada vez mais comum dentre as práticas do mercado, que as construtoras e incorporadoras realizem uma inspeção predial de entrega/ recebimento de obra, realizada por funcionários internos ou por empresas terceiras. Embora menos comum, profissionais habilitados também estão sendo contratados pelos próprios compradores para realizar a inspeção no momento de recebimento das chaves. Nessa vistoria de entrega ou recebimento é comum que seja elaborado um *check-list* que aponte todas as anomalias encontradas e que precisarão ser solucionadas pela construtora.

### 2.3.1.2 Anomalias Exógenas

As anomalias exógenas são decorrentes de danos causados por fatores externos a edificação, provocados por terceiros. Pode-se citar como exemplos: obras vizinhas que causam recalques diferenciais ocasionando o surgimento de trincas ou qualquer outro tipo de avaria, atos de vandalismo e depredação, choques de veículos, entre outros.

Em relação à prática de mercado quanto ao primeiro exemplo apresentado de interferência de obras vizinhas, algumas construtoras têm realizado a “Vistoria Cautelar de Vizinhaça”. A empresa responsável pela obra realiza uma inspeção dos imóveis vizinhos que podem ser afetados pela nova construção. É realizada em momento anterior ao início das atividades a fim de caracterizar e registrar as anomalias já existentes nessas edificações. Dessa forma, caso haja a reclamação de surgimento de anomalias futuras nos vizinhos, seria possível avaliar se o problema foi realmente causado por influência da obra, caracterizando uma anomalia exógena na edificação afetada.

### 2.3.1.3 Anomalias Naturais

As anomalias naturais são oriundas de danos causados pela natureza, podendo ser previsíveis ou não. Cita-se como exemplo: variações térmicas acentuadas, chuvas e ventos intensos, descargas atmosféricas, terremotos, enchentes, entre outros. Podem causar avarias ou alterar as condições de funcionamento dos sistemas projetados.

Dentre as ocorrências minimamente previsíveis, as melhores ações para evitar o surgimento das anomalias naturais encontram-se na fase de projeto. Pode-se apontar alguns exemplos: correta escolha do sistema estrutural em áreas sujeitas a terremotos recorrentes ou de ventos intensos, a consideração da incidência solar na escolha de revestimentos de fachada, escolha do nível da edificação em locais com histórico de enchentes, entre outros.

Quanto às ocorrências imprevisíveis, não é possível evitar que a anomalia ocorra e, portanto, o reparo dos danos costuma ficar a cargo do proprietário. Para esses casos, existe a alternativa de contratação de um seguro para o bem, que poderá vir a cobrir os custos incorridos.

### 2.3.1.4 Anomalias Funcionais

As anomalias funcionais são provenientes do uso inadequado, da degradação, do término da vida útil ou da combinação desses fatores. Temos como exemplo: o desgaste do revestimento, pintura de fachadas com acúmulo de sujidades, corrosão de tubulações, perda funcional, obsolescência, entre outros. Como se dá por meio do uso repetitivo ou inadequado ao longo do tempo, o proprietário é responsável pelos custos de reparação.

### 2.3.2. Falhas

A falha é definida como a ocorrência que prejudica a utilização do sistema ou do elemento, resultando em desempenho aquém do requerido (NBR 15575-1, 2013). As falhas possuem origem em atividade de manutenção, uso e operação inadequadas ou inexistentes. Ainda segundo o autor, as falhas são classificadas de acordo com a origem de sua causa (Quadro 2):

Quadro 2 - Classificação das falhas segundo sua origem

Classificação	Origem
Planejamento	Decorrentes de falhas de procedimentos e especificações inadequados do plano de manutenção, sem aderência a questões técnicas, de uso, de operação, de exposição ambiental e, principalmente, de confiabilidade e disponibilidade das instalações, consoante a estratégia de Manutenção. Além dos aspectos de concepção do plano, há falhas relacionadas às periodicidades de execução
Execução	Associada à manutenção proveniente de falhas causadas pela execução inadequada de procedimentos e atividades do plano de manutenção, incluindo o uso inadequado dos materiais.
Operacionais	Relativas aos procedimentos inadequados de registros, controles, rondas e demais atividades pertinentes.
Gerenciais	Decorrentes da falta de controle de qualidade dos serviços de manutenção, bem como da falta de acompanhamento de custos da mesma.

GOMIDE (2006)

É possível estabelecer uma relação entre o surgimento de falhas e anomalias e o ciclo de vida de cada componente do sistema. Conforme aponta Machado (2013), diversos métodos experimentais e analíticos permitem prever a vida útil de cada elemento, sendo a sua durabilidade associada à evolução das taxas de falhas ao longo do tempo (Figura 11), em três zonas distintas: Zonas A, B e C.

A Zona A é relativa à fase jovem do componente, em que a taxa de falha/anomalias deriva substancialmente de erros no processo construtivo e projeto. Já a Zona B é relativa à fase em que a taxa ao longo do tempo é praticamente constante, sendo as falhas/anomalias derivadas de fatores aleatórios. A Zona C é relativa ao final da vida útil, em que se verifica um aumento exponencial da taxa de falha/anomalias com o tempo em função da degradação com o uso corrente, gerada pelo ambiente ou de envelhecimento natural do componente.

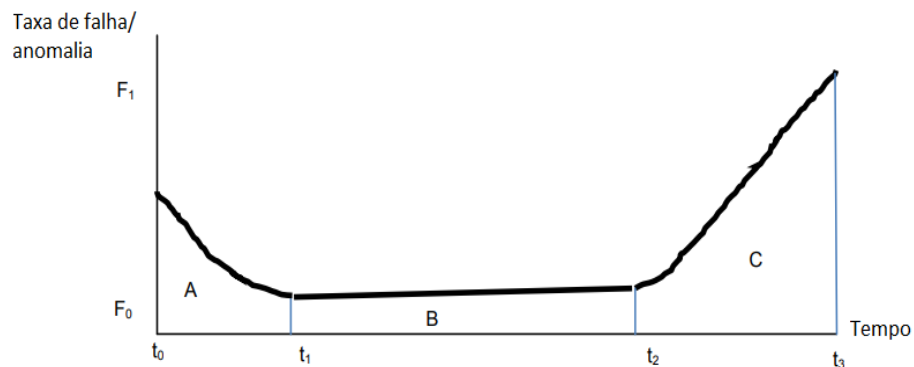


Figura 11 - Curva representativa do ciclo de vida de um componente  
Adaptado de FARINHA (2011)

### 2.3.3. Patologias recorrentes nas edificações brasileiras

Quanto às patologias que influenciam na garantia das condições de segurança, faz-se necessário levantar por sistema a ser inspecionado quais as mais comuns nas edificações brasileiras. De forma alguma, pretende-se esgotar todas as infinidades patológicas possíveis e suas causas, dada a extensão dos assuntos, mas sim levantar quais as mais recorrentes com enfoque nas que apresentam maior risco e ponderar a necessidade de execução de testes e ensaios para cada caso durante a etapa de inspeção predial.

A seguir, serão apresentadas as patologias mais frequentes nos seguintes subsistemas do edifício: estrutural, fachadas, esquadrias, impermeabilização, elevadores, instalações de combate a incêndio, instalações hidrossanitárias e pluviais, instalações elétricas e sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) e instalações de gás.

#### 2.3.3.1 Sistema Estrutural

A existência de problemas no sistema estrutural, dependendo de suas condicionantes, pode apresentar o maior risco associado dentre os sistemas que compõem a edificação, entre eles o colapso, seja por perda de resistência do sistema existente, seja por acréscimo de cargas não previstas inicialmente. Por esse motivo, deve possuir grande relevância nas ações da inspeção.

Apesar do relevante crescimento do emprego de estrutura metálica nos edifícios brasileiros, as estruturas de concreto armado são amplamente difundidas e costumam ser as habitualmente encontradas, especialmente dentre os edifícios mais antigos. Assim, serão apresentadas a seguir as patologias encontradas nos elementos de concreto armado.

Segundo apontam Andrade e Silva (2005), as causas da deterioração do concreto armado se originam de diversas ações: mecânicas, físicas, químicas e biológicas, podendo estas ocorrer isoladamente ou simultaneamente, dependendo da velocidade de propagação e, principalmente, do meio que a estrutura está inserida. No Quadro 3, associa-se a natureza da ação ao mecanismo de deterioração de cada material.

Dentre os sintomas apontados, a fissuração pode ser considerada a patologia que mais ocorre, ou pelo menos a que chama mais atenção dos proprietários (SOUZA e RIPPER, 1998). As fissuras são aberturas que atingem a superfície do elemento estrutural e funcionam como um caminho para a entrada de agentes agressivos, podendo levar a corrosão das

armaduras. Sua posição, espaçamento, trajetória e abertura são importantes na determinação de seu efeito causador e do risco que representam, por isso é necessário conhecê-los.

Quadro 3 - Causas, mecanismos e sintomas de deterioração do concreto armado

<b>Causa da Deterioração</b>	<b>Mecanismo de deterioração</b>	<b>Sintomas</b>	<b>Material Afetado</b>
Mecânica	Acidentes imprevisíveis	Fissuração e lascamento	Concreto e Armadura
	Recalque diferencial das fundações		
	Choque e impactos		
Física	Desgaste superficial	Desgaste superficial do concreto	Concreto
	Cristalização dos sais nos poros do concreto	Fissuração e lascamento	
	Retração hidráulica do concreto	Fissuração	
	Dilatação/ Retração térmica		
	Ação do fogo por incêndio	Fissuração, desidratação de cimento, expansão dos agregados, ruptura e colapso da armadura	Concreto e Armadura
Química	Reação alcalino agregado	Expansão e fissuração do concreto	Concreto
	Ataques por sulfatos	Decomposição química da pasta, despassivação do aço, desintegração, perda de resistência e de massa do concreto	
	Ataques por ácidos	Decomposição química, despassivação do aço, expansão fissuração, desagregação do concreto	Concreto e aço
	Água pura	Decomposição química, dissolução e lixiviação da pasta de cimento, eflorescência, estalactite	Concreto
	Carbonatação	Redução progressiva do PH do concreto e despassivação	Concreto no início e depois aço
	Ataques por cloretos	Redução progressiva do PH do concreto e despassivação	Inicialmente no aço e depois no concreto
Eletroquímica	Corrosão das armaduras	Deterioração e perda de seção do aço, expansão fissuração, lascamento do concreto	Inicialmente no aço e depois no concreto

Adaptado de Andrade e Silva (2005)

É importante ressaltar que o surgimento de fissuras é um processo natural e inevitável, só devendo ser motivo de preocupação quando sua abertura na superfície do concreto armado ultrapassar os seguintes valores definidos pela NBR 6118/2014:

- a) 0,2 mm para peças expostas em meio agressivo muito forte (industrial e respingos de maré);
- b) 0,3 mm para peças expostas a meio agressivo moderado e forte (urbano, marinho e industrial);

c) 0,4 mm para peças expostas em meio agressivo fraco (rural e submerso).

A nomenclatura das aberturas coloquialmente varia em função de sua espessura conforme Tabela 3 e Figura 12 a seguir:

Tabela 2- Nomenclatura de fraturas

Tipo de Fratura	Abertura (mm)
Microfissura	<0.2
Fissura *	0.2 a 0.5
Trinca *	0.5 a 1.5
Rachadura	1.5 a 5.0
Fenda	5.0 a 10.0
Brecha	> 10.0

\* Definição pela NBR 9575/2003

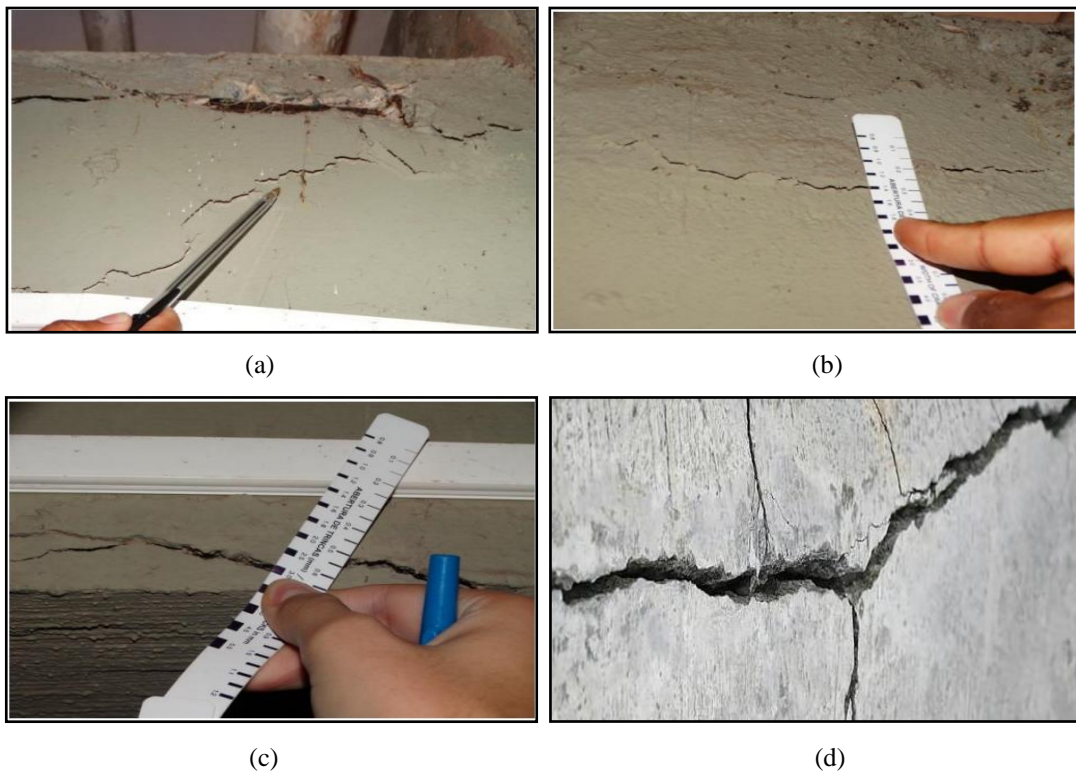


Figura 12 - (a) fissura; (b) trinca; (c) rachadura e (d) fenda  
OLIVEIRA *et al* (2017) e Revista Digital AEC Web (d)

Outra patologia comumente encontrada é a corrosão das armaduras, que pode ser definida como o processo de deterioração que provoca a perda de seção das barras de aço. Pode-se dizer que esse processo produz um efeito “bola de neve”, uma vez que a perda de seção forma produtos de corrosão de caráter expansivo, geralmente no entorno das armaduras, que vão se acumulando e gerando tensões internas não previstas em projeto. Essas tensões acabam fissurando o concreto, lascando-o e destacando-o (CASCUDO, 2005). Dessa forma, a



armadura acaba ficando ainda mais exposta aos seus agentes agressores, o que acelera ainda mais o processo corrosivo. Como se trata de um processo evolutivo, com agravamento ao longo do tempo, torna-se mais importante a correta manutenção assim que constatada.

Na Figura 13 adiante, são apresentados exemplos constatados em vistorias, onde ocorreu o destacamento do concreto de cobertura ocasionado pela corrosão da armadura e que podem comprometer a resistência dos elementos estruturais:

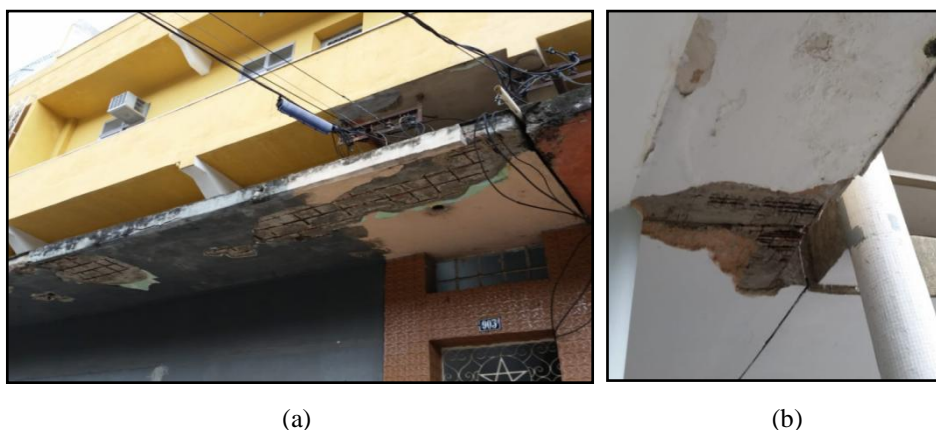


Figura 13 - (a) Marquise com corrosão da armadura (b) Laje com corrosão da armadura

Há que se destacar ainda a possibilidade de ser atestada a desagregação do concreto, que nada mais é do que a perda de massa ocasionada por ataque químico ou pela baixa resistência do concreto, e a eflorescência, que se dá pela formação de depósitos salinos na superfície devido à infiltração de água (SILVA, 2011) (Figura 14). Ambas podem acarretar a perda progressiva de seção do elemento estrutural por meio de desagregação profunda.



Figura 14 - (a) Desagregação do concreto (b) Eflorescência  
SILVA (2011)

Em relação a ensaios no concreto, esses podem ser destrutivos, ou seja, quando há retirada de testemunhos/amostras do concreto de certos elementos da estrutura para avaliação laboratorial, ou não-destrutivos. Mesmo quando considerados os ensaios não-destrutivos,

conforme se pode observar em diversos estudos (EVANGELISTA, 2002; LORENZI *et al*, 2016), sua realização exige mão de obra e equipamentos especializados. Para tal, existem diversas empresas especializadas no mercado que realizam esse serviço.

### 2.3.3.2 Fachadas

É possível dividir os revestimentos de fachada em três grandes grupos: cerâmicos, pétreos e pintura. O aumento do uso mais recente de revestimentos de alumínio e vidro, especialmente para prédios comerciais, não será abordado por não ser uma parcela representativa, particularmente entre os prédios mais antigos. De forma geral, os revestimentos são executados conforme esquemático a seguir (Figura 15):

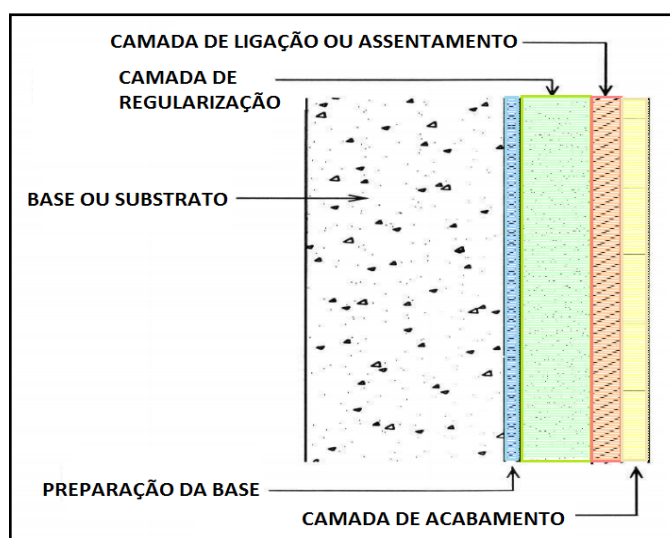


Figura 15 - Camadas de revestimento de alvenarias  
Autora

A escolha do tipo de revestimento deve ter características compatíveis ao ambiente no qual o edifício se insere (CHAVES, 2009), como condições de insolação, dilatação térmica, incidência de chuvas, umidade relativa do ar e outros aspectos climáticos da região onde se localiza a edificação a fim de garantir sua durabilidade e o conforto térmico dos usuários. Caso haja alguma inadequação nessa decisão de projeto, ou caso não esteja sendo feita a manutenção de forma adequada ou ainda, caso ocorram falhas na execução, as patologias podem afetar o desempenho do revestimento sob dois aspectos: a aparência (alterações de cor, sujidade, entre outros) e a segurança (destacamento em fachadas, trincas e fissuras e outras).

As anomalias mais frequentes em paredes exteriores são as que derivam de infiltrações e da existência de fissuras, sendo a umidade a principal causa de patologias em fachadas

(CHAVES, 2009). Além das fissuras, as juntas de dilatação e a própria porosidade e o coeficiente de absorção do material do revestimento podem facilitar a ocorrência de infiltrações. A seguir serão tratadas as patologias mais recorrentes quando feito o mapeamento das fachadas para cada um dos três grupos de revestimento citados.

### 2.3.3.2.1 Revestimento cerâmico

Segundo estudo realizado por Varella *et al* (2017), dentre 24 edifícios brasileiros que apresentaram patologias (com cerca de 90 mil m<sup>2</sup> de fachadas cerâmicas), os problemas mais recorrentes foram a existência de trincas e descolamentos (Figura 16), detalhados a seguir.

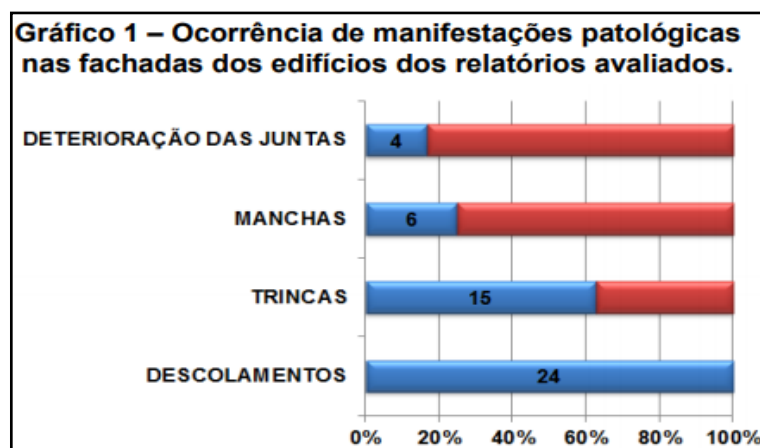


Figura 16 - Ocorrência de manifestações patológicas em fachadas cerâmicas  
VARELLA *et al* (2017)

O descolamento ou destacamento dos elementos cerâmicos apresenta um grande risco no meio urbano, principalmente em edifícios altos, pois a projeção desses materiais pode causar sérios danos a pessoas e ao patrimônio de terceiros. A ocorrência dessa patologia tem como possíveis causas:

- Formação de zonas de concentração de tensões causadas pela ausência ou má execução de juntas de dilatação (Figura 17);
- Deformações causadas por infiltrações;
- Falta de aderência ao material colante por baixa qualidade do material;
- Deficiente execução do assentamento das peças.

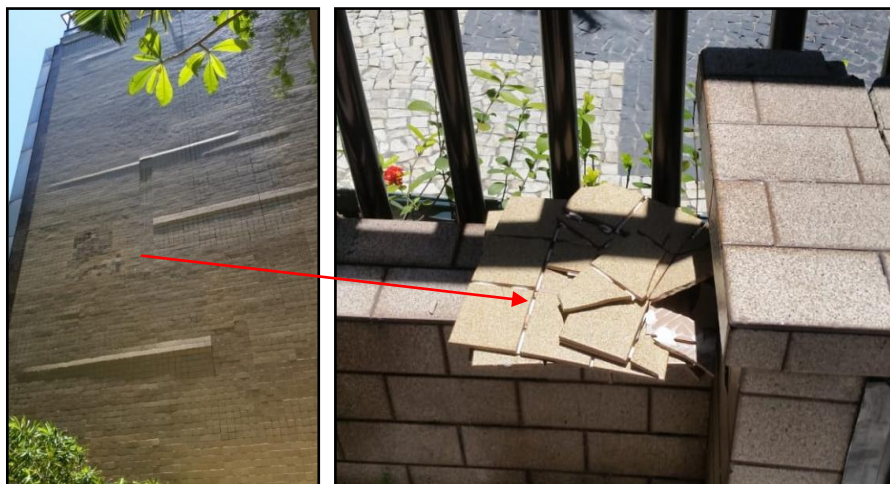


Figura 17 - Descolamento de revestimento cerâmico devido à falta de juntas de dilatação

O primeiro sinal desta patologia é a ocorrência de um som cavo (oco) nas placas cerâmicas quando percutidas ou ainda nas áreas em que se observa o estufamento da camada de acabamento (ROSCOE, 2008). De forma prática, em locais onde é possível ter acesso, a realização de testes de percussão em busca do “som cavo” trata-se de um procedimento simples que pode ser realizado pelo inspetor a baixo custo.

As dificuldades e custos são maiores quando se faz necessária a execução de testes de resistência à tração (arrancamento) ou quando se trata de edifícios altos (Figura 18). No último caso, devido às dificuldades de acesso aos locais a serem inspecionados, é necessário recorrer a equipamentos especiais de custos elevados, como guias e plataformas de elevação (FALORCA e LANZINHA, 2018), ou ao emprego de balancins e de mão de obra treinada.

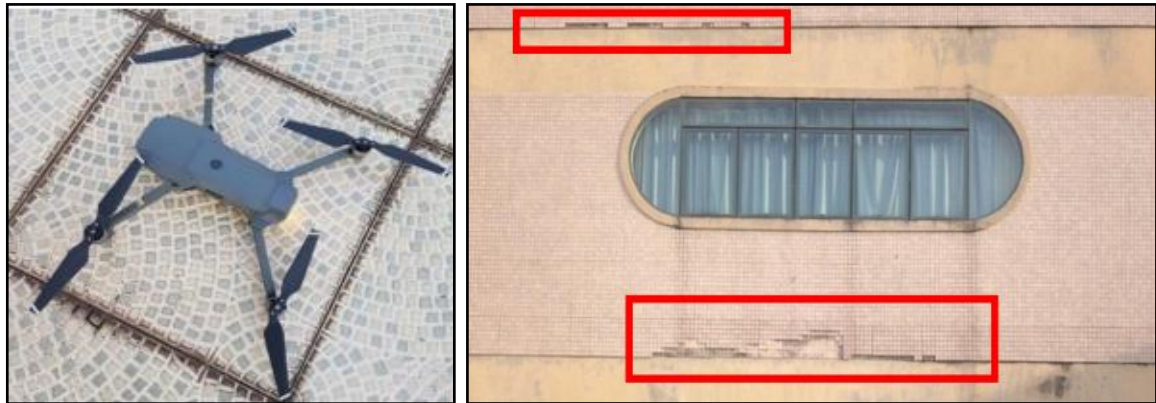


Figura 18 - (a) Teste de Percussão (b) Teste de arrancamento

INSTITUTO DE ENGENHARIA (Disponível em: <https://www.institutodeengenharia.org.br>, 2019)

Nesse sentido, Falorca e Lanzinha (2018) apontam que a utilização de VANT (veículo aéreo não tripulado), popularmente conhecido como *drone*, surge como opção. Os autores

complementam que dependendo das circunstâncias, documentar as condições existentes com *drone* pode ter um custo menor, mais rápido e ser mais seguro do que pelos métodos tradicionais (Figura 19).



(a)

(b)

Figura 19 - (a) VANT (b) Descolamento cerâmico em foto feita por VANT  
LISBOA (2018)

Já a fissuração é decorrente de variações térmicas ou de umidade ocasionam um estado de tensões internas que podem ultrapassar o limite de resistência das placas do revestimento. De uma maneira geral, a fissuração neste tipo de revestimento está associada a movimentos do suporte, onde há incompatibilidade entre a deformabilidade do produto de colagem, a resistência à tração do material cerâmico e/ou a dimensão das juntas (APICER, 2003). Dessa forma, uma baixa aderência entre a placa cerâmica e o substrato pode ocasionar descolamento, enquanto uma aderência elevada pode ocasionar fissuração (Figura 20).



Figura 20 - Fissuração no revestimento cerâmico  
CHAVES (2009)

### 2.3.3.2.2 Revestimento em pintura

Considerando como enfoque principal a segurança, não serão tratadas patologias que influem apenas em fins estéticos, muito comuns em fachadas argamassadas pintadas. De forma similar ao revestimento cerâmico, dentre principais as patologias estão a fissuração e o destacamento.

O destacamento ocorre pela perda de aderência do revestimento ao substrato, que caracteriza uma situação de maior risco, ou apenas uma separação espontânea da película de pintura da sua base de aplicação (Figura 21). Chaves (2009) aponta como principais causas:

- a) Excesso de umidade na base devido presença de fissuras, arremates, revestimentos porosos ou devido a condições de aplicação desfavoráveis como presença de partículas não aderentes e sujidades;
- b) Escolha incorreta de produtos empregados;
- c) Incompatibilidade física, química e mecânica entre o produto de pintura e a base de aplicação;
- d) Falhas na execução: tempo insuficiente ou demasiado prolongado entre aplicações subsequentes, desrespeito pelo tempo de secagem entre demãos, mau doseamento, originando misturas com características diferentes das esperadas.



(a)

(b)

Figura 21 - (a) Destacamento do reboco (b) Destacamento da película de tinta  
(a) GASPAR (2007) e (b) CHAVES (2005)

Para as fachadas argamassadas e pintadas, o surgimento de fissuras pode ter como causas segundo Chaves (2009):

- a) Movimentação estrutural quando o revestimento não acompanha as variações dimensionais do suporte podendo ser causados pela variação térmica (Figura 22);
- b) Incompatibilidade física-química-mecânica com a base de aplicação, quando as variações dimensionais que não são acompanhadas pelo acabamento;
- c) Erros de execução como: intervalo de tempo insuficiente entre demãos; aplicação de camada de elevada espessura, diluição excessiva, condições de exposição desfavoráveis;
- d) Produto não recomendado para atmosferas quimicamente agressivas que juntamente com a radiação solar e a temperatura, promovem a perda de elasticidade;
- e) Envelhecimento natural do revestimento.



Figura 22 - Fissuração típica na argamassa por movimentação térmica  
SAHADE (2005)

Além destas, podem ocorrer eflorescências que são o aparecimento de depósitos cristalinos/salinos no revestimento (Figura 23). Além da alteração da aparência, elas podem ocasionar desagregação do revestimento, aparecendo nas fachadas, em locais sujeitos à ascensão capilar e com presença de umidade (CHAVES, 2005).



Figura 23 - Eflorescências  
CHAVES (2005)

Outra patologia relevante é o empolamento que se caracteriza pelo aparecimento de bolhas no revestimento de pintura, devido à perda de adesão localizada (Figura 24 a), que pode ser causada pelo excesso de umidade ou por falhas executivas, e a longo prazo, podem resultar no destacamento. Também são motivados por esses fatores o surgimento de musgos, fungos e bactérias capazes de provocar a deterioração do revestimento (Figura 24 b).

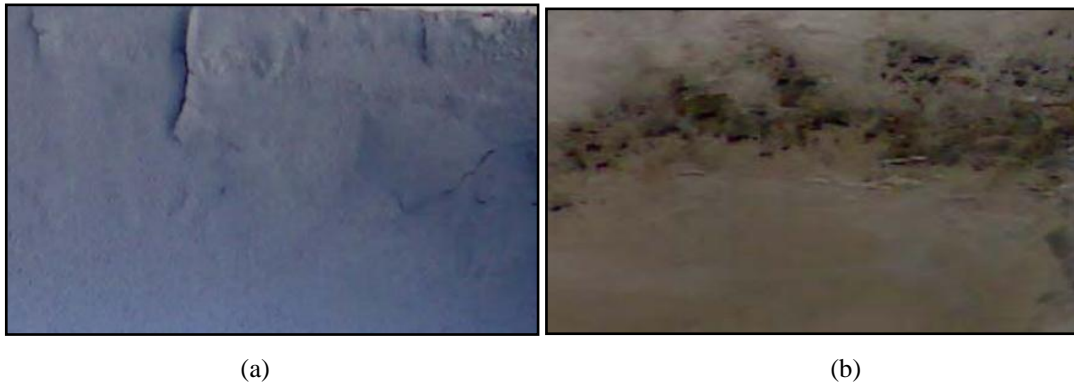


Figura 24 - (a) Em polamento (b) Presença de microorganismos  
CHAVES (2005)

#### 2.3.3.2.3 Revestimento pétreos

A fixação de revestimentos pétreos em fachadas pode ocorrer de duas formas: por colagem (adesão físico-química ou aderência mecânica) com ou sem ancoragem de segurança (grampos) ou por ancoragem mecânica (FLAIN, 2014). Ainda segundo Flain (2014), o manchamento, fissuramento e descolamento das placas são as patologias mais frequentes nos revestimentos pétreos de fachadas (Figura 25). No caso de colagem das peças com argamassa convencional, as causas dessas patologias em revestimentos pétreos são muito similares às já apresentadas para revestimentos cerâmicos.

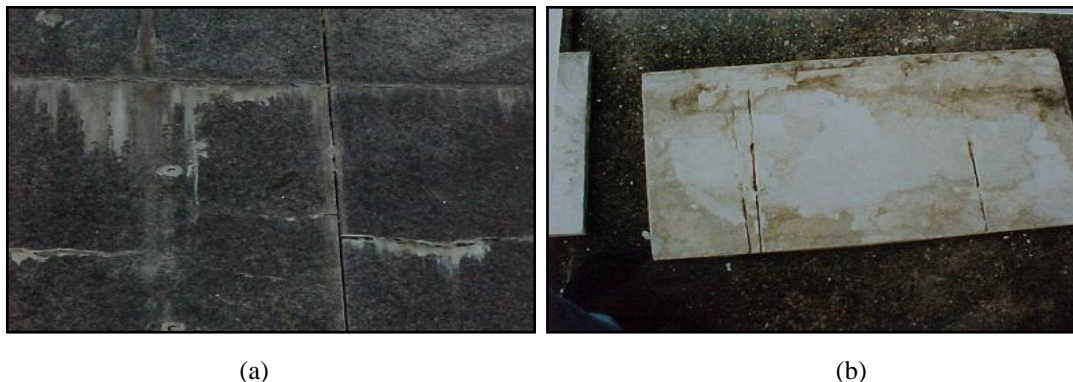


Figura 25 - (a) Fissuras e eflorescências e (b) Descolamento de placas por má distribuição da argamassa  
FLAIN (2014)



Já para a situação de ancoragem mecânica das peças, podem ocorrer manchamentos característicos da entrada de umidade nos rasgos feitos para introdução dos dispositivos metálicos, assim como a corrosão desses dispositivos metálicos e a deterioração do selante aplicado nas juntas de movimentação. O agravamento dessas patologias pode causar o destacamento das placas, apresentando grande risco a usuários e pedestres.

### 2.3.3.3 Esquadrias

Em relação às esquadrias, principalmente as esquadrias externas, os problemas mais recorrentes estão ligados à estanqueidade e à má fixação de seus elementos:

- a) Falta de estanqueidade, permitindo a passagem de umidade para o interior das edificações;
- b) Formação de fissuras na alvenaria próximas aos seus cantos, que também facilitam a entrada de água pela não execução de vergas e contra vergas;
- c) Folga na fixação dos vidros, vidros quebrados causados pela deterioração dos componentes em plástico, borracha sintética (Figura 26) e da massa de vidraceiro ou de problemas relacionados às dimensões das esquadrias em relação aos vidros utilizados. A ação do vento pode ocasionar o desprendimento dos vidros, especialmente em edifícios altos;
- d) Emperramento de portas e janelas quando acompanhado de outras patologias podem ser indicativos da ocorrência de recalques diferenciais da estrutura.



Figura 26 - Infiltração por falta de estanqueidade da esquadria AFEAL (Disponível em: <http://afeal.com.br/> 2019)

#### 2.3.3.4 Impermeabilização

A impermeabilização é uma barreira física que tem como finalidade evitar a percolação da água indesejável ou dirigi-la para pontos de escoamento fora da área que se deseja proteger, e também de proteger os materiais da construção de sua possível degradação ocasionada pela presença de água (TRAUZZOLA, 1998, *apud* CRUZ, 2003). As falhas nos sistemas de impermeabilização de lajes, reservatórios, piscinas, coberturas são muito comuns e podem trazer graves consequências como influência no surgimento de outras patologias estruturais e de revestimento (Figuras 27 e 28). A umidade, as manchas e as infiltrações podem ter como causa:

- a) Perfuração de mantas metálicas pela ação de materiais pontiagudos, pela excessiva colocação de peso ou pelo surgimento de tensões de dilatação/retração;
- b) Falta de impermeabilização correta em rodapés e ralos;
- c) Falta de aderência entre o material e a base de aplicação;
- d) Falhas nas emendas entre panos de mantas e no tratamento de juntas de dilatação;
- e) Ineficiência ou inexistência de sistema de proteção mecânica;
- f) Falta de caimento para os ralos, causando empoçamento de água;



(a)

(b)

Figura 27 - (a) Infiltração causada por má impermeabilização da laje de cobertura e (b) Queda de forro ocasionada por infiltração



Figura 28 - Patologias no concreto ocasionadas pela má impermeabilização de laje de cobertura

#### 2.3.3.5 Elevadores

Os elevadores e outros sistemas eletromecânicos se enquadram nos casos onde pode ser necessária a inspeção por profissional com formação específica. Especificamente no município do Rio de Janeiro, a Lei N.º 2.743 de 07 de janeiro de 1999 institui que não será permitido o funcionamento do aparelho de transporte caso o proprietário não possua contrato de conservação firmado com empresa legalmente habilitada e credenciada no órgão municipal competente. A empresa será então responsável por emitir um Resultado de Inspeção Anual (R.I.A.) aos condomínios contratantes e remeter cópia ao órgão responsável pelo controle (GEM – Gerência de Engenharia Mecânica).

Nesse caso, essa obrigação mitiga o surgimento de problemas no sistema, uma vez que deverá ser realizada manutenção periódica. Na etapa de inspeção predial, o inspetor pode solicitar esse contrato e verificar se a manutenção está sendo executada periodicamente, conforme previsto, e se há R.I.A. válido para a edificação em estudo.

#### 2.3.3.6 Instalações de combate a incêndio

No Estado do Rio de Janeiro, o Corpo de Bombeiros do Estado define que a regularização das edificações, à exceção das unifamiliares, está condicionada à obtenção de certificado junto ao órgão. O Certificado de Aprovação (CA) é o documento que certifica que as edificações e áreas de risco estão regularizadas, após a comprovação do cumprimento das medidas de segurança contra incêndio e pânico exigidas pelo órgão.

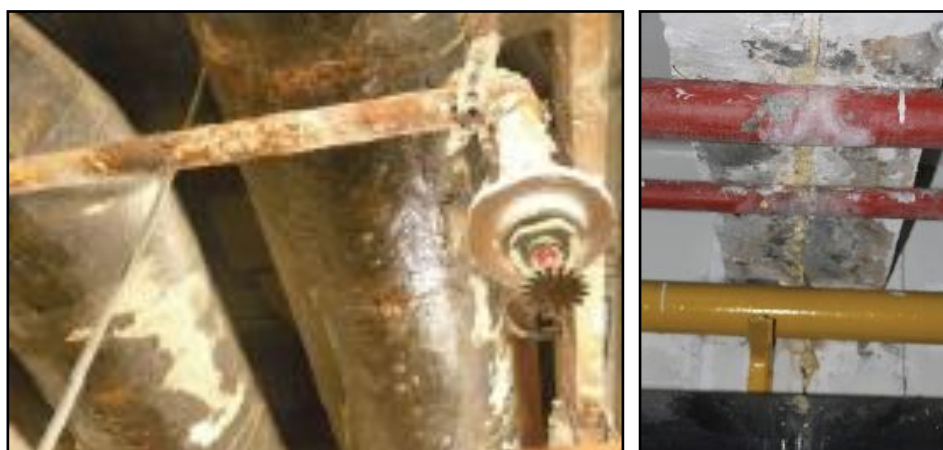
Os CAs emitidos até 05/03/2018 não possuem data de validade. Todavia, caso ocorram alterações de características arquitetônicas ou de uso, será necessário solicitar um

novo Certificado de Aprovação que passa a ter data de validade (CBMERJ, 2019). A existência do certificado não exime o responsável pela edificação de realizar a manutenção periódica no sistema e caberia ao inspetor verificar se o edifício está regularizado junto ao órgão e cumprindo essas obrigações.

Devem ser verificados extintores, hidrantes, tubulações, bombas de incêndio, saídas e iluminação de emergência e chuveiros automáticos (*sprinklers*). É muito comum em grandes condomínios que haja empresas contratadas para execução da manutenção em todo o sistema de combate a incêndio, cujos contratos deverão ser solicitados pelo profissional que está realizando a inspeção.

Ainda assim, faz-se necessário avaliar a existência das seguintes não conformidades:

- a) Extintores: descarregados ou com carga vencida, sem correta sinalização de parede e piso, sem indicação de classificação, obstruídos ou em locais de difícil acesso;
- b) Hidrantes: sem devida sinalização, sem mangueiras ou em mau estado de conservação, portas e registros emperrados;
- c) Tubulações: mal fixadas, com sinais de corrosão ou falta de pintura de identificação (Figura 29);



(a)

(b)

Figura 29 - (a) e (b) Corrosão nas tubulações de combate a incêndio  
SILVA (2015)

- d) Bombas de incêndio: sem manutenção periódica necessária ou com mau funcionamento;
- e) Saídas e iluminação de emergência: saídas obstruídas; falta de sinalização da rota de fuga; portas corta-fogo sem fechamento automático, com sentido de

fechamento invertido ou com obstruções; iluminação de emergência descarregada ou insuficiente;

- f) Chuveiros automáticos: obstruídos por objetos que prejudiquem seu acionamento, sem devida proteção e com detectores mal conservados.

### 2.3.3.7 Instalações Elétricas e Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)

A inspeção das instalações elétricas e de SPDA deve ser realizada por profissional com formação específica. Pontuam-se as não conformidades mais comuns:

- a) Fiações e cabeamento aparentes ou remendados (Figura 30);
- b) Isolamento incorreto da fiação ocasionando fuga de corrente, falta de aterramento;
- c) Sobrecarga em pontos de força, circuitos ou disjuntores podendo ser evidenciados pelo aquecimento e podendo causar curtos;
- d) Ausência de dispositivos de proteção e de tomadas de uso específico;
- e) Utilização inadequada de material combustível em quadros de força;
- f) Inadequada fixação do sistema de SPDA à estrutura; ausência de base de fixação do para-raios; falta de limpeza do cabeamento e captores.

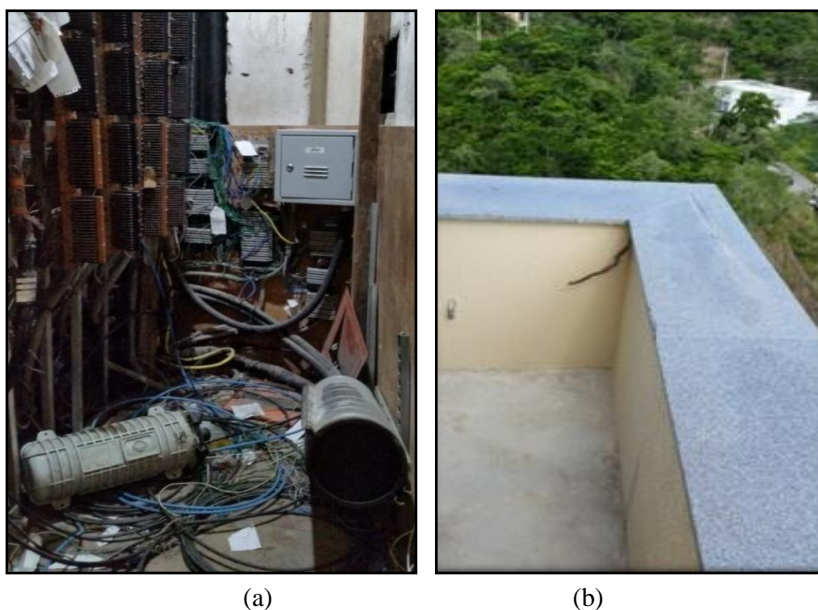


Figura 30 – (a) Cabeamento desorganizado e aparente (b) Cordoalha de SPDA solta

### 2.3.3.8 Instalações hidrossanitárias e pluviais

Segundo (GNIPPER, 2010), em geral, as patologias frequentes no sistema de instalações hidrossanitárias não envolvem sérios riscos à vida ou à saúde dos usuários. Apresentam-se como não conformidades recorrentes:

- a) Tubulações mal fixadas; furos nas tubulações e vazamentos em conexões causando infiltrações em forros, lajes e alvenarias;
- b) Corrosão das tubulações de aço galvanizado ou PVC exposto ao sol;
- c) Tampas de acesso aos reservatórios sem fechamento estanque, permitindo a contaminação da água (Figura 31.a);
- d) Obstrução de caixas de esgoto por falta de manutenção, podendo causar extravasamento;
- e) Ausência de caimento adequado, causando empoçamento de águas pluviais;
- f) Obstrução dos coletores de águas pluviais ou subdimensionamento, causando alagamentos (Figura 31.b).



(a)

(b)

Figura 31 - (a) Visita da cisterna sem correta vedação (b) Caimento inadequado

Um dos maiores riscos à saúde dos usuários está associado à contaminação da água armazenada nos reservatórios. No Estado do Rio de Janeiro, existe a Lei nº 8075 de 27 de agosto de 2018 que obriga os responsáveis pelos estabelecimentos que possuem reservatórios de água destinada ao consumo humano, a manter os padrões de potabilidade, mediante a limpeza e desinfecção das caixas e reservatórios de água, periodicamente a cada 12 (doze) meses. Dessa forma, os condomínios costumam ter contratos de manutenção com empresas que realizam esse serviço.

### 2.3.3.9 Instalações de Gás

As patologias em sistemas de gás, apesar de menos frequentes, trazem maior preocupação em razão dos riscos implícitos de acúmulo de gás em local confinado em caso de vazamento, do aumento da concentração de produtos tóxicos de sua combustão e da redução da concentração de oxigênio em ambientes com insuficiente ventilação (GNIPPER, 2010). As principais não-conformidades encontradas são:

- a) Tubulações mal fixadas, com sinais de corrosão ou falta de pintura de identificação;
- b) Vazamentos nas tubulações, especialmente nos trechos de solda, conexões ou válvulas;
- c) Existência de botijões em situação irregular;
- d) Ausência ou insuficiência de aberturas adequadas de ventilação permanente para ar de combustão em ambientes contendo equipamentos a gás (Figura 32);
- e) Descumprimento de distância mínima entre medidores de gás e medidores de energia elétrica;



Figura 32 - Aquecedor de passagem a gás desprovido de chaminé individual e em ambiente sem ventilação permanente (GNIPPER, 2010)

Gnipper (2010) aponta que a grande dificuldade de inspecionar as instalações de gás e hidrossanitárias consiste no fato de que sem sua maior extensão, elas se encontram embutidas em alvenarias, forros, shafts sem acesso ou dentro de rebaixos de laje em prédios antigos. Sobre a realização de testes e ensaios para identificação das causas dos problemas levantados,

o autor afirma ainda que para esses sistemas, se comparados as investigações realizadas em fachadas e elementos estruturais, no geral, requerem instrumentação mais elaborada, assim como exames de laboratório.

#### 2.3.4. Gerenciamento de Risco

A existência de falhas e anomalias descritas está intrinsecamente ligada ao conceito de risco. A percepção sobre o risco varia de pessoa para pessoa uma vez que, segundo Hillson e Murray-Webster (2004), é afetada por fatores situacionais e regras básicas desenvolvidas ao longo da vida por meio de experiências e emoções pessoais. Isto torna a percepção sobre o risco subjetiva e impede a adoção de um conceito único para o termo.

Em uma concepção primária, risco pode ser definido como “perigo ou possibilidade perigo (FERREIRA, 1999) ou como sendo a chance de ocorrer um evento desfavorável (BRIGHAM, 1999, p.158). Apesar de alguns autores em diferentes contextos defenderem que o conceito de risco não deve ser atrelado exclusivamente a uma visão negativa, defendendo que as incertezas podem trazer benefícios, a primeira visão atrelada à percepção de perigo será a abordada no presente trabalho considerando o âmbito das edificações.

O gerenciamento de riscos também se trata de um conceito amplo, aplicável não apenas ao setor das edificações. Pode ser definido como um processo no qual os fatores de incerteza presentes em determinado contexto são sistematicamente identificados, analisados, estimados, categorizados e tratados. No contexto específico da vistoria predial, é recomendado que o profissional habilitado inclua no seu laudo uma classificação quanto aos riscos levantados em vistoria e forneça subsídios para que se faça a gestão desses riscos pelo responsável.

A categorização dos riscos levantados e a ordenação de prioridade das ações associadas podem ser feitas por técnicas vastamente disseminadas na literatura sobre o assunto. A seguir serão apresentados dois métodos de gerenciamento de risco que podem ser aplicados na inspeção predial.

##### 2.3.4.1 Método GUT (Gravidade, Urgência e Tendência)

A metodologia GUT foi desenvolvida por Kepner e Tregoe (1977) e é uma ferramenta para o gerenciamento de risco baseada em uma metodologia que leva em consideração a Gravidade (G), a Urgência (U) e a Tendência (T) dos problemas a serem verificados. Para a



avaliação, o sistema dispõe do uso de pesos que são destinados à classificação de cada item inspecionado, a fim de definir graus de criticidade em relação aos problemas encontrados.

A Gravidade é definida como a intensidade dos danos que um problema pode causar se não for solucionado. Sua ponderação é apresentada na Tabela 3 a seguir, considerando o dano em uma escala que varia de mínimo a gravíssimo.

Tabela 3 - Pesos do fator Gravidade (G)

<b>Gravidade</b>	<b>Peso</b>
Dano Mínimo	1
Dano Leve	2
Dano Regular	3
Grande dano	4
Dano gravíssimo	5

KEPNER e TREGOE (1977)

A Urgência é definida como sendo o tempo previsto para eclosão de determinados resultados indesejáveis oriundos de algum problema (considerados na gravidade). Sua ponderação é apresentada na Tabela 4 a seguir:

Tabela 4 - Pesos do fator Gravidade (G)

<b>Urgência</b>	<b>Peso</b>
Longuíssimo prazo	1
Longo Prazo	2
Prazo Médio	3
Curto Prazo	4
Imediatamente	5

KEPNER e TREGOE (1977)

Por fim, a Tendência é definida como a propensão que um problema terá se nada se fizer para resolver, ou a propensão dos danos considerados na gravidade ocorrerem. Sua ponderação é apresentada na Tabela 5 a seguir:

Tabela 5 - Pesos do fator Tendência (T)

<b>Tendência</b>	<b>Peso</b>
Danos previstos desaparecerão com o tempo	1
Danos previstos reduzir-se-ão com o tempo	2
Danos continuarão no mesmo nível	3
Danos aumentarão com o decorrer do tempo	4
Danos considerados já estão ocorrendo	5

KEPNER e TREGOE (1977)

O valor final do GUT é obtido pelo produto dos respectivos pesos e a priorização feita em ordem decrescente. Ao longo do tempo, outros autores foram sugerindo adaptações nos pesos para aplicação específica à inspeção predial e para redução da subjetividade na análise dos dados. Gomide *et al.* (2006) apresentam uma adaptação do sistema GUT, cujas funções de criticidade e pesos utilizados na determinação das prioridades podem ser feitas conforme Tabela 6 adiante:

Tabela 6 - Pesos dos fatores adaptados à inspeção predial

<b>Gravidade</b>	<b>Peso</b>
Perda de vidas humanas, do meio ambiente ou do próprio edifício	10
Ferimentos em pessoas, danos ao meio ambiente ou ao edifício	8
Desconfortos, deterioração do meio ambiente ou do edifício	6
Pequenos incômodos ou pequenos prejuízos financeiros	3
nenhuma	1
<b>Urgência</b>	<b>Peso</b>
Evento em ocorrência	10
Evento prestes a ocorrer	8
Evento prognosticado para breve	6
Evento prognosticado para adiante	3
Evento imprevisto	1
<b>Tendência</b>	<b>Peso</b>
Evolução imediata	10
Evolução de curto prazo	8
Evolução de médio prazo	6
Evolução de longo prazo	3
Não vai evoluir	1

GOMIDE; PUJADAS; FAGUNDES NETO (2006)

Quanto ao resultado da aplicação do método para avaliação de prioridades, os autores apresentam como exemplo hipotético o cálculo do GUT para não conformidades de vazamento de gás, gotejamento de água e trincas em pilar (Tabela 7).

Tabela 7 - Exemplo de emprego do método GUT

<b>Anomalias ou falhas</b>	<b>Gravidade</b>	<b>Urgência</b>	<b>Tendência</b>	<b>GUT</b>	<b>Prioridades</b>
Vazamento de gás	10	10	10	1000	1ª
Gotejamento de água no cavalete	3	10	1	30	3ª
Trincas no pilar	10	10	8	800	2ª

GOMIDE; PUJADAS; FAGUNDES NETO (2006)

### 2.3.4.2 Método FMEA (“*Failure Mode and Effect Analysis*”).

O FMEA, ou modo de falha e análise de efeitos, é uma das ferramentas frequentemente utilizadas na detecção de falhas nas áreas de engenharia, sendo amplamente difundida na literatura (HELMAN e ANDERY, 1995). O método correlaciona causas e efeitos das falhas, pontuando também os meios de sua detecção, prevenção e mitigação de efeitos (STAMATIS, 2003).

Uma vez estabelecida a relação entre a falha, suas causas e seus efeitos, são determinados três índices: severidade, ocorrência e detecção. O produto dos três índices resulta no chamado “número de prioridade de risco” (RPN - *Risk Priority Number*), que permite a hierarquização das falhas e a priorização das ações preventivas que serão tomadas (VANNI *et al.*, 1998) (Equação 1):

$$RPN = S \times O \times D \quad (1)$$

Onde:

S = Índice de Severidade – consoante a gravidade do efeito potencial da falha;

O = Índice de Ocorrência – consoante a frequência ou probabilidade de aparecimento da falha;

D = Índice de Detecção – consoante a probabilidade de um procedimento de controle não detectar a falha ou o modo de falha.

Obs.: Todos os índices assumem valores em uma escala de 0 a 10.

Stamatis (2003) sugere uma relação entre os valores encontrados de RPN e as medidas a serem implementadas (Tabela 8):

Tabela 8 - Grau de urgência das medidas segundo RPN obtido

Definição do Grau de Risco/Criticidade		Grau de Urgência das medidas
RPN < 40	Menor/Secundário	Devem ser tomadas medidas de melhoria sem caráter de urgência
$40 \leq RPN < 100$	Moderado	Devem ser tomadas medidas logo que possível
$100 \leq RPN < 200$	Elevado	Devem ser tomadas medidas urgente para se eliminarem as causas
$RPN \geq 200$	Crítico	Requer ação imediata para se eliminarem as causas

STAMATIS (2003)

Apesar de ter como objetivo original eliminar ou minimizar os riscos associados antes que as falhas aconteçam ou que o cliente final as perceba, de forma similar ao que ocorre para

o método GUT, o FMEA também pode ser adaptado, permitindo que seja aplicado ao controle de falhas nas edificações. A título de exemplificação, apresenta-se uma adaptação dos critérios de seus índices para aplicação à inspeção predial (Tabela 9):

Tabela 9 - Índices do Método FEMEA

<b>Índice de Severidade (S)</b>			
<b>Índice</b>	<b>Critério</b>		
	<b>Segurança e Saúde das pessoas</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Econômico</b>
1	Negligenciável	Sem impacto mensurável	Impacto baixo
2-3	Pequenos primeiros socorros	Pequenos impactos na zona	Impacto médio
4-5	Pequenos ferimentos	Violação legal	Impacto médio-alto
6-7	Incapacidade temporária	Prejuízo local	Impacto alto
8-9	Incapacidade permanente	Impacto significativo reversível	Impacto muito alto
10	Fatalidade	Impacto catastrófico	Impacto massivo
<b>Índice de Ocorrência (O)</b>			
<b>Índice</b>	<b>Probabilidade</b>	<b>Critério</b>	
1	Remota	Falha improvável	
2-3	Muito baixa	Falha que raramente ocorre	
4-5	Baixa	Falha ocasional	
6-7	Moderada	Falha que ocorre com alguma frequência	
8-9	Alta	Falha que ocorre com frequência significativa	
10	Muito Alta	Falha quase inevitável	
<b>Índice de Detecção (D)</b>			
<b>Índice</b>	<b>Probabilidade</b>	<b>Critério</b>	
1	Muito alto	As medidas de controle irão detectar a falha	
2-3	Alta	Boa probabilidade da falha ser detectada	
4-5	Moderada	A falha pode ser detectada	
6-7	Baixa	Baixa probabilidade de não ser detectada	
8-9	Muito baixa	A falha tem grande probabilidade de não ser detectada	
10	Impossível detectar	As medidas de controle não irão detectar a falha	

Adaptado de MACHADO (2013) e STAMATIS (2003)

É necessário, no entanto, ponderar a adequabilidade do método à inspeção predial. A consideração do fator Ocorrência (O) pelo método pode levar à priorização de uma atividade de manutenção predial de menor urgência sob o aspecto de sua gravidade. No contexto específico das edificações, a ocorrência/frequência pode não representar um fator tão relevante quanto em um processo industrial, por exemplo. Assim, entende-se que o Método GUT seria mais adequado ao gerenciamento de riscos e à priorização de reparos de falhas e anomalias.

### 2.3.5. Referencial Normativo de Inspeção Predial

A seguir será apresentada a mais conhecida norma válida, que trata como deve ser realizada a inspeção predial, a Norma de Inspeção Predial Nacional - IBAPE (2012), e também o projeto de norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que está em fase de revisão.

#### 2.3.5.1 Norma de Inspeção Predial Nacional - IBAPE (2012)

Com o objetivo de padronizar a atividade de Inspeção Predial, o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias do estado de São Paulo - IBAPE/SP lançou a primeira norma técnica sobre o tema em 2003. Na ausência de uma norma da ABNT, essa norma era responsável por nortear o profissional habilitado sobre as atividades que deveriam ser executadas para execução da inspeção. A última atualização da norma foi elaborada pelo IBAPE Nacional de 2012.

A Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012) define que, em um primeiro momento, a inspeção predial seja classificada em três níveis de acordo com sua complexidade: Nível 1, 2 e 3. No Nível 1, a Inspeção Predial é realizada em edificações com baixa complexidade técnica, de manutenção e de operação de seus elementos e sistemas construtivos. Normalmente empregada em edificações com planos de manutenção muito simples ou inexistentes. A Inspeção Predial nesse nível é elaborada por profissionais habilitados em uma especialidade.

No Nível 2, a Inspeção Predial realizada em edificações com média complexidade técnica, de manutenção e de operação de seus elementos e sistemas construtivos, de padrões construtivos médios e com sistemas convencionais. Normalmente empregada em edificações com vários pavimentos, com ou sem plano de manutenção, mas com empresas terceirizadas contratadas para execução de atividades específicas como: manutenção de bombas, portões, reservatórios de água, dentre outros. A Inspeção Predial nesse nível é elaborada por profissionais habilitados em uma ou mais especialidades.

Para o Nível 3, a Inspeção Predial é realizada em edificações com alta complexidade técnica, de manutenção e operação de seus elementos e sistemas construtivos, de padrões construtivos superiores e com sistemas mais sofisticados. Normalmente empregada em edificações com vários pavimentos ou com sistemas construtivos com automação. Nesse nível de inspeção predial, obrigatoriamente, é executado na edificação um Plano de Manutenção

com base na ABNT NBR 5674. Possui, ainda, profissional habilitado responsável técnico, plano de manutenção com atividades planejadas e procedimentos detalhados, *software* de gerenciamento, e outras ferramentas de gestão do sistema de manutenção existente. Nesse nível é elaborada por profissionais habilitados e de mais de uma especialidade e o trabalho poderá ser intitulado como de Auditoria Técnica.

A partir dessa classificação e definição da equipe que realizará a inspeção, a Norma apresenta a metodologia por etapas, conforme Figura 33.

PRINCIPAIS ETAPAS PARA A REALIZAÇÃO DE UMA INSPEÇÃO PREDIAL
<p><b>1ª ETAPA:</b> Levantamento de dados e documentos da edificação: administrativos, técnicos, de manutenção e operação (plano, relatórios, históricos etc).</p>
<p><b>2ª ETAPA:</b> Entrevista com gestor ou síndico para averiguação de informações sobre o uso da edificação, histórico de reforma e manutenção, dentre outras intervenções ocorridas.</p>
<p><b>3ª ETAPA:</b> Realização de vistorias na edificação, realizadas com equipe multidisciplinar ou não, dependendo do tipo de prédio e da complexidade dos sistemas construtivos existentes.</p> <p>O número de profissionais envolvidos na Inspeção Predial e a complexidade da edificação definem o nível de inspeção a ser realizada.</p>
<p><b>4ª ETAPA:</b> Classificação das deficiências constatadas nas vistorias, por sistema construtivo, conforme a sua origem.</p> <p>Essas podem ser classificadas em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Anomalias construtivas ou endógenas</i> (quando relacionadas aos problemas da construção ou projeto do prédio);</li> <li>▪ <i>Anomalias funcionais</i> (quando relacionadas à perda de funcionalidade por final de vida útil – envelhecimento natural);</li> <li>▪ <i>Falhas de uso e manutenção</i> (quando relacionadas à perda precoce de desempenho por deficiências no uso e nas atividades de manutenção periódicas).</li> </ul> <p>Todas as deficiências são cadastradas por fotografias que devem constar no Laudo de Inspeção Predial.</p>
<p><b>5ª ETAPA:</b> Classificações dos problemas (anomalias e falhas), de acordo com grau de prioridade, conforme estabelecido em norma, considerando os fatores de conservação, as rotinas de manutenção previstas, os agentes de deterioração precoce, a depreciação, os riscos à saúde, a segurança, a funcionalidade e o comprometimento de vida útil.</p>
<p><b>6ª ETAPA:</b> Elaboração de lista de prioridades técnicas, conforme a classificação de prioridade de cada problema constatado. Essa lista é ordenada do mais crítico ao menos crítico.</p>
<p><b>7ª ETAPA:</b> Elaboração de recomendações ou orientações técnicas para a solução dos problemas constatados. Essas orientações podem estar relacionadas à adequação do plano de manutenção ou a reparos e reformas para a solução de anomalias.</p>
<p><b>8ª ETAPA:</b> Avaliação da qualidade de manutenção, conforme estabelecido em norma. Resumidamente, para essa classificação, consideram-se as falhas constatadas na edificação, as rotinas, a execução das atividades de manutenção e as taxas de sucesso, dentre outros aspectos.</p>
<p><b>9ª ETAPA:</b> Avaliação do Uso da Edificação. Pode ser classificado em regular ou irregular. Observam-se as condições originais da edificação e seus sistemas construtivos, além de limites de utilização e suas formas.</p>

Figura 33 - Etapas para realização de Inspeção Predial  
IBAPE (2012)

Superadas as etapas iniciais de coleta de informações, vistoria e classificação das anomalias, tem-se a 5ª Etapa. Nela é necessária a classificação das não-conformidades considerando o grau de risco oferecido aos usuários, ao meio ambiente e ao patrimônio. A norma apresenta 3 classificações possíveis para o risco (Quadro 4):

Quadro 4 - Classificação de não conformidades de acordo com grau de risco

<b>Classificação</b>	<b>Risco</b>
<b>Mínimo</b>	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.
<b>Médio</b>	Risco de provocar a perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação sem prejuízo à operação direta de sistemas, e deterioração precoce.
<b>Crítico</b>	Risco de provocar danos contra a saúde e segurança das pessoas e do meio ambiente; perda excessiva de desempenho e funcionalidade causando possíveis paralisações; aumento excessivo de custo de manutenção e recuperação; comprometimento sensível de vida útil.

IBAPE (2012)

Na 6ª Etapa, faz-se necessário estabelecer prioridades em ordem decrescente quanto ao grau de risco que ocasionam as anomalias e falhas encontradas. Para tal, a Norma sugere o emprego da listagem de criticidade elaborada pelo profissional na 5ª etapa, da técnica GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) ou da técnica FMEA (“*Failure Mode and Effect Analysis*”) já apresentadas no presente trabalho. Assim, fica a cargo do profissional a escolha da técnica nessa etapa.

A 7ª Etapa deve apresentar as recomendações técnicas para as anomalias e falhas constatadas na inspeção predial. Isso deve ser feita de forma clara e simplificada, facilitando à compreensão do responsável por corrigi-las.

Na 8ª Etapa, prevê que seja feita uma análise crítica do Plano de Manutenção existente. Deve-se verificar se esse está sendo cumprido, se atende às necessidades dos usuários e ao recomendando pelos fabricantes de equipamentos e sistemas inspecionados. Além de avaliar a adequação de rotinas e frequências à idade das instalações e à exposição ambiental, dentre outros aspectos técnicos que permitam ao inspetor classificar a qualidade da manutenção executada. Mesmo em caso de inexistência do Plano, a norma recomenda que o

inspetor, ainda, deve verificar as atividades realizadas e devidamente registradas (evidências), comparando-as com o conjunto de recomendações mínimas de fabricantes e fornecedores.

A 9ª Etapa estabelece que o edifício seja classificado quanto ao uso, podendo ser Regular ou Irregular. O uso Regular é quando a edificação inspecionada se encontra ocupada e utilizada de acordo com o uso previsto no projeto, contribuindo para a longevidade da edificação. Já o uso irregular é caracterizado quando a edificação inspecionada se encontra ocupada e utilizada de forma irregular, com o uso divergente do previsto no projeto. Nesse caso, a edificação pode estar sujeita a riscos não previstos, que poderão comprometer a segurança e habitabilidade.

Como produto final da metodologia, tem-se o laudo técnico de vistoria predial (LTVP). A norma aponta, então, os itens que obrigatoriamente devem constar no laudo, conforme Quadro 5.

Quadro 5 - Itens de apresentação obrigatória no laudo (LTVP)

Identificação do solicitante
Classificação do objeto da inspeção
Localização
Data da Diligência
Descrição Técnica do objeto
Tipologia e Padrão Construtivo
Utilização e Ocupação
Idade da edificação
Nível utilizado
Documentação solicitada, documentação entregue e documentação analisada
Descrição do Critério e Método da Inspeção Predial
Das informações gerais consideradas
Lista de verificação dos elementos construtivos e equipamentos vistoriados, descrição e localização das respectivas anomalias e falhas constatadas
Classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco
Indicação de prioridade
Avaliação da manutenção e condições de uso da edificação e dos sistemas construtivos
Recomendações técnicas, gerais e de sustentabilidade
Relatório Fotográfico
Recomendação do prazo para nova Inspeção Predial e Data do Laudo
Assinatura do(s) profissional (ais) responsável (eis), acompanhado do nº do CREA ou do CAU e nº do IBAPE
Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT)



### 2.3.5.2 Projeto de Norma de Inspeção Predial – ABNT NBR 16747

A ABNT disponibilizou para consulta nacional o texto do projeto de norma “Inspeção predial — Diretrizes, conceitos, terminologia, requisitos e procedimento” em dezembro de 2018. A NBR 16747 define que a inspeção predial não tem a finalidade de avaliar o cumprimento de todas as normas técnicas que se aplicam às edificações, pois considera que é responsabilidade das construtoras entregar o imóvel em consonância a todas as normas técnicas vigentes.

Além disso, considera que a mesma tem caráter fundamentalmente sensorial, destacando-se, assim, não ser parte do processo a identificação de problemas que não tenham manifestado sintomas ou sinais aparentes. Por exemplo, não faria parte do escopo da inspeção fazer uma verificação do projeto estrutural ou avaliar criticamente o desempenho de dado sistema condicionado a uma escolha de projeto.

A abrangência da inspeção deve considerar no mínimo os requisitos de segurança, sustentabilidade e habitabilidade conforme Figura 34 adiante:

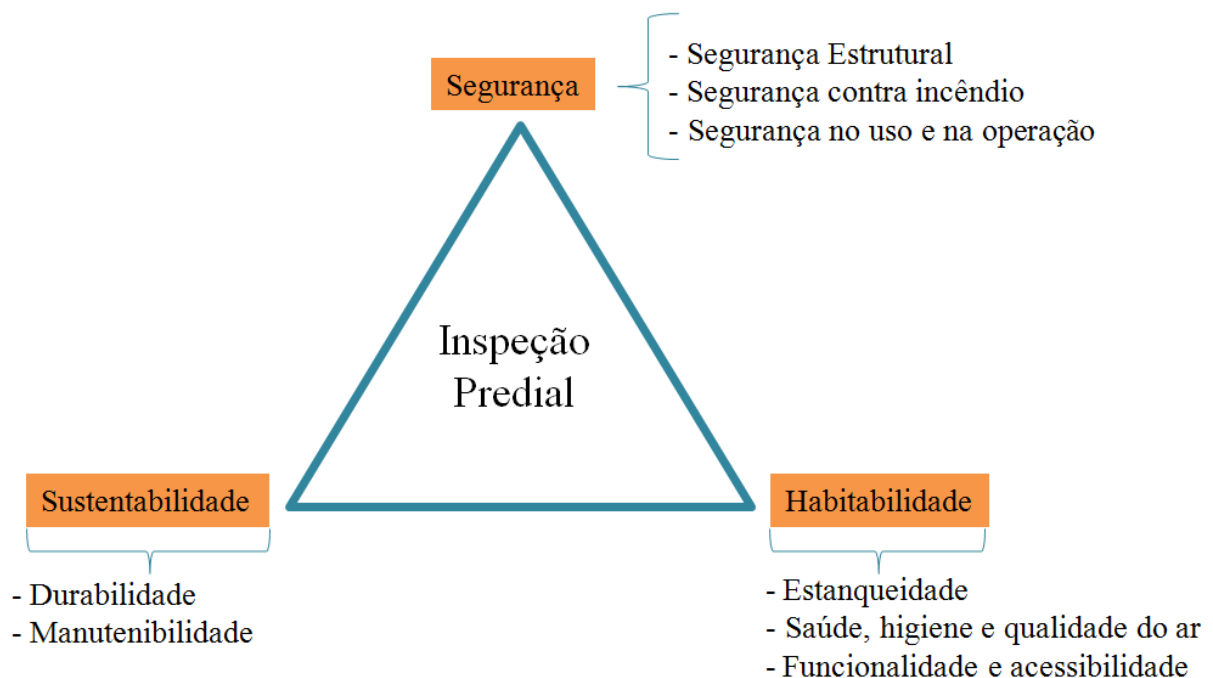


Figura 34 - Requisitos mínimos a serem considerados na inspeção predial  
Adaptado da NBR 16747(2018)

A metodologia prevista na referida norma encontra-se descrita em etapas, conforme Quadro 6 a seguir.

Quadro 6 - Etapas para execução de inspeção predial

<b>1ª Etapa</b>	Levantamento de dados e documentação
<b>2ª Etapa</b>	Análise dos dados e documentação solicitados e disponibilizados
<b>3ª Etapa</b>	Anamnese para a identificação de características construtivas da edificação, como idade, histórico de manutenção, intervenções, reformas e alterações de uso ocorridas
<b>4ª Etapa</b>	Vistoria da edificação de forma sistêmica, considerando a complexidade das instalações existentes
<b>5ª Etapa</b>	Classificação quanto às origens das anomalias e falhas constatadas nos sistemas vistoriados (endógena, exógena e funcional)
<b>6ª Etapa</b>	Recomendação das ações necessárias para restaurar ou preservar o desempenho dos sistemas, subsistemas e elementos construtivos da edificação afetados por falhas de uso operação ou manutenção, anomalias ou manifestações patológicas constatadas e/ou não conformidade com a documentação analisada (considerando, para tanto, o entendimento dos mecanismos de deterioração atuantes e as possíveis causas das falhas, anomalias e manifestações patológicas)
<b>7ª Etapa</b>	Organização das prioridades, em patamares de urgência, tendo em conta as recomendações apresentadas pelo inspetor predial, conforme estabelecido em 5.3.7
<b>8ª Etapa</b>	Avaliação da manutenção, conforme a ABNT NBR 5674
<b>9ª Etapa</b>	Avaliação do uso
<b>10ª Etapa</b>	Classificação do estado aparente de desempenho dos sistemas, subsistemas e/ou elementos construtivos
<b>11ª Etapa</b>	Redação e emissão do parecer técnico de inspeção.

Projeto da NBR 16747(2018)

Pode-se observar que a etapas descritas possuem grande similaridade com o definido pela Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012). Dessa forma, serão pontuados a seguir apenas os aspectos que diferem ou foram acrescidos na norma ABNT.

Na 1ª Etapa, foi incluída uma listagem de toda a documentação que deve ser verificada. Dentre os documentos, destacam-se: manuais de uso e manutenção; projetos aprovados; contratos de manutenção de elevadores, geradores e sistema de combate a incêndio; relatório de limpeza de reservatórios, entre outros.

Para a 7ª Etapa define-se que sejam organizadas as prioridades de acordo com a urgência, porém sem apontar metodologia específica para tal, conforme Quadro 7 adiante.

Quadro 7 - Classificação da prioridade das não conformidades

<b>Classificação</b>	<b>Efeito</b>
<b>Prioridade 1</b>	Ações necessárias quando a perda de desempenho compromete a saúde e/ou a segurança dos usuários, e/ou a funcionalidade dos sistemas construtivos, com possíveis paralisações; comprometimento de durabilidade (vida útil) e/ou aumento expressivo de custo de manutenção e de recuperação. Também devem ser classificadas no patamar “Prioridade 1” as ações necessárias quando a perda de desempenho, real ou potencial, pode gerar riscos ao meio ambiente.
<b>Prioridade 2</b>	Ações necessárias quando a perda parcial de desempenho (real ou potencial) tem impacto sobre a funcionalidade da edificação, sem prejuízo à operação direta de sistemas e sem comprometer a saúde e segurança dos usuários.
<b>Prioridade 3</b>	Ações necessárias quando a perda de desempenho (real ou potencial) pode ocasionar pequenos prejuízos à estética ou quando as ações necessárias são atividades programáveis e passíveis de planejamento, além de baixo ou nenhum comprometimento do valor da edificação. Neste caso, as ações podem ser feitas sem urgência porque a perda parcial de desempenho não tem impacto sobre a funcionalidade da edificação, não causa prejuízo à operação direta de sistemas e não compromete a saúde e segurança do usuário.

Projeto da NBR 16747(2018)

A 10ª Etapa acrescenta que o inspetor deve classificar o estado aparente de desempenho dos sistemas construtivos, conforme classes do Quadro 8.

Quadro 8 - Classificação do desempenho

<b>Classificação</b>	<b>Adequação</b>
<b>Classe 1</b>	Desempenho adequado ao uso, quando o sistema ou elemento não apresenta qualquer situação ou manifestação que impeça o uso normal da edificação do ponto de vista dos requisitos de segurança, habitabilidade e durabilidade;
<b>Classe 2</b>	Desempenho que requer recomendações corretivas e/ou preventivas, quando o sistema ou elemento não apresenta situação que impeça o uso normal da edificação, não apresenta situação que prejudique a segurança, habitabilidade ou durabilidade para os usuários, mas que requer intervenções preventivas e/ou corretivas decorrentes das constatações feitas na inspeção, visando prevenir e/ou corrigir manifestações patológicas ou fatores que prejudiquem o desempenho;
<b>Classe 3</b>	Desempenho inadequado ao uso, quando as manifestações patológicas detectadas prejudicam a segurança e/ou a saúde dos usuários.

Projeto da NBR 16747(2018)

É importante ressaltar que a avaliação do desempenho prevista nessa etapa não tem a finalidade de avaliar a aderência do empreendimento ao que foi vendido ou avaliar o atendimento aos requisitos da ABNT NBR 15575 (“Norma de Desempenho”). Mas sim, de evidenciar o desempenho em relação ao uso atestado no momento da vistoria.

Por fim, na 11ª Etapa, conclui-se o trabalho com a apresentação de Parecer Técnico de inspeção, logo, com nomenclatura diferenciada da norma do IBAPE que o denomina “Laudo Técnico”. A NBR define como laudo: “peça na qual o perito, profissional habilitado, relata o que observou e dá as suas conclusões ou avalia, fundamentadamente, o valor de coisas ou direitos”.

Já o parecer é definido pela Norma como sendo “opinião, conselho ou esclarecimento técnico emitido por um profissional legalmente habilitado sobre assunto de sua especialidade.” Ainda que exista uma diferença conceitual na qual o termo “Parecer” é mais adequado, para o presente trabalho será mantida a nomenclatura de Laudo Técnico de Vistoria Predial (LTVP) simplesmente por ser a nomenclatura instituída pela Lei de Autovistoria.

### 3. A LEI DA AUTOVISTORIA

#### 3.1. CONTEXTO NACIONAL - BREVE HISTÓRICO DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

O Código Civil brasileiro estabelece no Art. 937 da Lei nº 10.406/02 a responsabilidade civil do dono do edifício da seguinte forma: “O dono de edifício ou construção responde pelos danos que resultarem de sua ruína, se esta provier de falta de reparos, cuja necessidade fosse manifesta”.

É necessário ressaltar que a jurisprudência tem interpretado a expressão “ruína” com bastante elasticidade, abrangendo, por exemplo, revestimentos que se desprendem das fachadas dos edifícios, telhas que caem do telhado, vidros que se soltam das janelas etc. – o que importa dizer que a ruína pode ser total ou parcial (BARBOZA, 2018).

Em relação ao Poder Público, sua responsabilidade se restringe a manutenção nos bens públicos e ao licenciamento e fiscalização no período de reformas e construções em geral. Existe uma restrição legal de acesso às propriedades privadas que dificulta a fiscalização por parte dos órgãos públicos, além é claro, de existir uma limitação de recursos para fiscalizar proativamente todo o patrimônio privado edificado. Assim, essa fiscalização costuma ser feita, na maioria dos estados, apenas de forma reativa, por meio de denúncias atendidas pelo Corpo de Bombeiros ou pela Defesa Civil.

Entretanto, diante da alta frequência de acidentes, vem sendo logradas leis desde o final da década de 90 que obrigam os proprietários a realizar inspeções periódicas (Tabela 10), vistoriando a si próprios, de onde surge o termo “autovistoria”. As legislações brasileiras em suas esferas municipais, estaduais e federais que versam sobre o assunto podem ser divididas em dois tipos de obrigatoriedade: simplesmente a realização de Autovistoria ou a obtenção de um Certificado de Inspeção Predial (CIP).

Para os casos onde apenas se exige que a Autovistoria seja realizada, há três situações obrigatórias possíveis que também variam de acordo com a legislação específica. A primeira situação é que o laudo seja protocolado junto ao órgão responsável caso sejam constatadas patologias graves, enquanto na segunda, o laudo deve ser protocolado independente do risco aferido. A terceira situação encontrada nas leis é quando não há obrigação de apresentar o laudo junto ao órgão, apenas há a determinação que esse seja mantido na edificação vistoriada em poder dos proprietários, síndicos ou administradores a fim de ser apresentado quando exigido por órgão fiscalizador.

Tabela 10 - Legislação brasileira sobre Autovistoria

DATA	CEP	ESFERA	LEGISLAÇÃO	INSTITUI A OBRIGATORIEDADE	Período
16/11/98	Jundiaí	Municipal	Lei Complementar 261	Realização de vistoria e laudo de IP	5 anos
21/09/99	Bauru	Municipal	Lei 4444	Apresentação de laudo IP junto à Municipalidade	3 anos
23/01/01	Salvador	Municipal	Lei 5907	Realização de vistoria e laudo de IP	3 ou 5 anos
18/12/01	Santos	Municipal	Lei Complementar 441	Realização de vistoria e laudo de IP. Caso necessárias intervenções para garantir a segurança, o Laudo deverá ser protocolado junto à Municipalidade	1 a 10 anos
05/05/04	Ribeirão Preto	Municipal	Lei Complementar 1.669	Obtenção do Certificado de Inspeção Predial. Caso sejam apontadas irregularidades “críticas”, o laudo deverá ser protocolado junto à Municipalidade	3 ou 5 anos
12/03/08	Balneário Camboriú	Municipal	Lei 2805	Realização de vistoria e parecer técnico. Comunicar riscos à Prefeitura.	3 a 6 anos
<b>2011</b>	<b>BRASIL</b>	<b>Federal</b>	<b>Projeto de Lei do Senado 491/11 (ainda não aprovado)</b>	Realização de vistoria e Laudo de Inspeção Técnica de Edificação (LITE) – registrar o LITE junto à administração do Município, ou do Distrito Federal, e no respectivo CREA	1 a 5 anos
02/04/12	Porto Alegre	Municipal	Decreto 17.720	Obtenção do Certificado de Inspeção Predial	5 ou 10 anos
20/04/12	São Vicente	Municipal	Lei 2854-A	Laudo Técnico de Certificação de IP – o responsável pelo Laudo fica obrigado a denunciar à Prefeitura eventual “não cumprimento” às providências	5 anos
16/07/12	Fortaleza	Municipal	Lei 9913	Obtenção do Certificado de Inspeção Predial	2 a 5 anos
03/10/12	Cuiabá	Municipal	Lei 5587	Realização de vistoria e laudo de IP	1 a 5 anos
<b>05/03/13</b>	<b>Rio de Janeiro</b>	<b>Estadual</b>	<b>Lei 6400</b>	Realização de vistoria e laudo de IP	5 anos

Adaptado de DOLACIO (2013)

Já nos casos onde se exige a obtenção do CIP, o laudo de inspeção é encaminhado ao órgão municipal competente que o analisa e emite o certificado. As exigências a serem cumpridas para a emissão variam de acordo com a localidade. Nesse caso, o órgão responsável acaba tendo um papel mais participativo no processo, pois deve fazer uma avaliação técnica do material apresentado e tem autonomia para negar o certificado, caso haja inadequações.

Nesse cenário, a maioria das leis sobre o assunto está na esfera municipal, o que é coerente, se for considerado que os municípios também são os responsáveis por estabelecer questões como uso e ocupação do solo, preservação do patrimônio, entre outros. Todavia, existe um projeto de esfera federal, o Projeto de Lei do Senado 491/11, que visa tornar obrigatória a realização de vistoria em âmbito nacional. Sua aprovação instituiria a obrigação de execução de laudo técnico, denominado no texto do projeto como sendo “Laudo de Inspeção Técnica de Edificação (Lite)”, que deveria obrigatoriamente ser registrado junto aos órgãos competentes.

Especificamente para o Estado do Rio de Janeiro, foi lograda a Lei nº 6400, de 05 de março de 2013, popularmente conhecida como “Lei da Autovistoria”. No município do Rio de Janeiro, no mesmo mês, foi lograda a Lei Complementar nº 126 de 26 de março de 2013 que torna alguns parâmetros mais restritivos em relação à Lei estadual. A necessidade de compatibilizar a aplicação e a abrangência das duas leis citadas resultou no Decreto Nº 37426 de 11 de julho de 2013 que regulamenta sua aplicação (Figura 35).



Figura 35 - Lei da Autovistoria no Rio de Janeiro  
Município do Rio de Janeiro

## 3.2. MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO - DECRETO Nº 37426/2013

### 3.2.1. Aspectos Jurídicos

O Decreto Nº 37426 de 11 de julho de 2013 define:

Art. 1º Ficam os responsáveis pelas edificações existentes no Município do Rio de Janeiro, inclusive as edificações tombadas, preservadas e tuteladas, obrigados a realizar vistorias técnicas periódicas, com intervalo máximo de cinco anos, para verificar as condições de conservação, estabilidade e segurança e garantir, quando necessário, a execução das medidas reparadoras. (DECRETO Nº 37426/13)

Deve-se entender o termo “responsáveis pelas edificações” como sendo o Condomínio, representado pelo síndico ou administrador, o proprietário ou ocupante do imóvel a qualquer título.

Algumas edificações estão isentas dessa obrigatoriedade, são elas:

- a) Edificações residenciais unifamiliares e bifamiliares;
- b) Todas as edificações nos primeiros cinco anos após a concessão do “habite-se”;
- c) Edificações com até dois pavimentos e área total construída inferior a 1.000 m<sup>2</sup>;
- d) Edificações situadas em Áreas de Especial Interesse Social.

Caso o edifício possua projeção de marquise ou varanda sobre o passeio público, é obrigatória a vistoria periódica em todas as suas fachadas, independentemente do número de pavimentos e de área total construída. As mesmas regras são aplicáveis a prédios públicos.

A Lei determina ainda que a vistoria técnica deverá ser efetuada por engenheiro ou arquiteto ou empresa legalmente habilitados nos respectivos Conselhos Profissionais, CREA/RJ ou CAU/RJ, que elaborará o Laudo Técnico de Vistoria Predial (LTVP) atestando as condições de conservação, estabilidade e segurança. Esse laudo técnico deverá ser obrigatoriamente acompanhado do respectivo Registro de Responsabilidade Técnica- RRT junto ao CAU/RJ ou Anotação de Responsabilidade Técnica – ART junto ao CREA/RJ. A Figura 36 adiante apresenta um fluxograma básico do processo.



Figura 36 - Fluxograma Básico do Processo  
Município do Rio de Janeiro (2013)



Caso o laudo aponte a necessidade de reparos, deve ser comunicado também um prazo para sua realização e a conclusão da reforma deve ser comunicada à Prefeitura. Se porventura, verificada a existência de risco iminente para o público, o responsável pelo imóvel deverá, imediatamente, providenciar as obras necessárias para sanar o problema, que deverão ser acompanhadas por profissional habilitado, sem prejuízo da imediata comunicação do fato à Defesa Civil, para verificar se é necessário o isolamento da área.

A fiscalização pelo órgão competente acontecerá por amostragem, havendo prioridade segundo os aspectos: idade das edificações; áreas que concentrem edificações de grande porte; principais eixos de circulação de pedestres e veículos, Áreas de Proteção do Ambiente Cultural e agressividade ambiental conforme definido na NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto – Procedimento). No caso do não atendimento ao previsto, os responsáveis pelas edificações ficam sujeitos a multas seja pela não realização da vistoria, seja pela não conservação do imóvel em adequadas condições técnicas. Podem ainda responder civil e criminalmente por danos que a falta de reparos ou de manutenção da edificação venha a causar a moradores ou a terceiros.

Os profissionais responsáveis pela elaboração do laudo também estão sujeitos a multa em caso de prestação de informações falsas ou de omissão deliberada de informações. É importante ressaltar que a responsabilidade técnica do profissional contratado sobre a edificação não finda com a emissão do laudo e a correção dos problemas apontados. Durante o período de 5 anos, quando deverá ser feita nova inspeção, o profissional poderá responder caso ocorram acidentes. Por esse motivo, o entendimento dos profissionais sobre sua responsabilidade sobre a edificação será objeto de estudo na etapa de coleta de dados.

As demais responsabilidades das partes envolvidas também constam no Quadro 9:

Quadro 9 - Principais responsáveis, ações e responsabilidades

Agente	Descrição	Responsabilidades
Responsável pelo Imóvel	Condomínio, proprietário ou o ocupante do imóvel, a qualquer título.	a) Contratar vistoria técnica b) Enviar comunicado à Secretaria Municipal de Urbanismo - SMU c) Executar as Obras de reparo quando necessário d) Contratar nova vistoria para elaborar novo laudo e) Dar conhecimento do teor do laudo aos condôminos e arquivá-lo por 20 anos f) Renovar o comunicado à SMU no prazo máximo de 05 anos do último comunicado

Continua

## Conclusão

<b>Agente</b>	<b>Descrição</b>	<b>Responsabilidades</b>
Profissional Responsável	Profissional legalmente habilitado, com registro no Conselho de Fiscalização Profissional competente.	a) Fazer vistoria e elaborar laudo b) Recolher a ART ou RRT c) Elaborar projeto e acompanhar a obra d) Possibilidade de comunicar o resultado do laudo
Prefeitura	Secretaria de Urbanismo - SMU	a) Gerenciar o cadastro eletrônico b) Notificar e multar os responsáveis que não comunicarem a vistoria ou não executarem as obras no prazo c) Fazer vistoria e multar os responsáveis pelos imóveis que não conservarem a edificação d) Elaborar campanhas educativas
Conselhos	CREA / CAU	a) Fiscalizar o exercício da profissão b) Aplicar as sanções decorrentes do exercício profissional irregular ou ilegal, na forma da legislação específica; c) Disponibilizar cadastro de profissionais para consulta da população d) Propor iniciativas para aperfeiçoamento e qualificação dos profissionais e) Elaborar campanhas educativas
Entidades	ADEMI, SECOVI, ABADI	a) Sugerir a inclusão, na convenção do condomínio, de dispositivos que possibilitem o cumprimento da Lei Complementar 126/2013 e seu decreto regulamentador. b) Divulgar e esclarecer dúvidas da lei aos associados c) Divulgar a importância da vistoria técnica através de campanhas educativas
Condôminos	Proprietários, locatários e ocupantes a qualquer título	a) Fiscalizar a atuação do síndico ou administrador no que concerne ao cumprimento da Lei Complementar 126/2013 e seu decreto regulamentador. b) Comunicar previamente ao responsável pelo prédio qualquer obra que pretenda executar. c) Não iniciar obra sem acompanhamento de um profissional habilitado

DECRETO Nº 37426/13

## 3.2.2. Aspectos Técnicos

A Prefeitura do Rio de Janeiro e o Sindicato da Habitação do Rio de Janeiro (Secovi Rio), com o apoio de órgãos reguladores, desenvolveram uma cartilha para orientar as partes envolvidas e sanar dúvidas. A respeito de quais sistemas deverão ser vistoriados, aponta que:

“o que tem de ser vistoriado será definido pelo profissional contratado. Ele, como profissional qualificado e legalmente habilitado, saberá definir o que terá de vistoriar para atestar as condições de toda a edificação no que diz respeito à conservação, estabilidade e segurança.” (Cartilha Prefeitura, 2013. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/autovistoria>>).

Além disso, a Prefeitura esclarece que não irá disponibilizar qualquer modelo do laudo ou uma relação de itens mínimos obrigatórios, pois entende que “o conteúdo do laudo assim como as partes da edificação que serão vistoriadas são definidas pelo profissional responsável pela realização da vistoria técnica e pela elaboração do laudo de vistoria. Cabe a este, como profissional qualificado e legalmente habilitado, esta definição.” Isso também ocorre sobre a possível necessidade de ensaios ou a verificação de projetos, cuja execução ou não fica a cargo do profissional.

Essa situação evidencia uma lacuna na legislação vigente a respeito do escopo da inspeção predial, pois não há a discriminação de quais itens são obrigatórios ou em que nível de detalhamento ela deve ser feita. Conforme aponta Silva (2015) sobre o que fazer nas autovistorias, os profissionais, na falta de um escopo oficial por parte do poder público, podem recorrer às normas existentes, como as Normas de Inspeção Predial do IBAPE-SP ou às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Entretanto, vale lembrar que há várias normas disponibilizadas pela ABNT que de certa forma tangenciam o tema (NBR 5674 – Manutenção nas edificações, NBR 15575 – Norma de Desempenho, por exemplo), porém a norma específica de inspeção ainda não está homologada e a lei não faz referência a nenhuma outra Norma Brasileira. Mesmo se considerada a norma do IBAPE já apresentada nesse trabalho, verifica-se que não há um detalhamento sobre o nível de aprofundamento da inspeção em cada um dos sistemas do edifício.

Silva (2015) aponta ainda que com o objetivo de sanar dúvidas dos profissionais, foram realizadas palestras técnicas proferidas por agentes da Prefeitura, junto aos órgãos de classe, CREA/RJ e CAU/RJ e os sindicatos, como o Sindicato de Engenheiros no Estado do Rio de Janeiro – SENGE/RJ. Ao final desses primeiros contatos com os profissionais da própria Prefeitura, como não houve consenso sobre a conduta e os procedimentos a serem seguidos, foi concluído que o caminho a ser trilhado passaria pelo controle dos órgãos de classe, como última instância do controle profissional (SILVA, 2015). Isso pode ser comprovado no Quadro 9 apresentado anteriormente, onde é possível verificar que dentre as responsabilidades dos conselhos estão medidas educativas e de treinamento para informar

e/ou corrigir as práticas dos profissionais da Autovistoria, assim como ações de controle e fiscalização.

### 3.2.3. Cenário no primeiro ciclo de vigência (2014 – 2019)

O prazo inicial para regularização da situação dos edifícios que se enquadrassem nas exigências técnicas, conforme previsto no Decreto 37.426 era de 01/01/2014, aproximadamente de seis meses. A prorrogação do prazo foi uma das reivindicações do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Rio de Janeiro (CAU/RJ), ocasionando sua extensão para 30/01/2014.

É possível obter informações no site da Prefeitura do Rio de Janeiro sobre a situação de adequação ou não do imóvel específico, bastando informar seu logradouro. Existem três possibilidades para os imóveis consultados descritos com um *status* breve: imóvel adequado, necessidade de obras de reparos ou imóvel inadequado. A possibilidade de acesso à informação pelo cidadão é um ponto positivo para que haja transparência no processo.

Todavia, para análise do cenário de números totais de atendimento, foram obtidas informações após consulta direta à Prefeitura do Município do Rio de Janeiro via Lei de Acesso à Informação (LAI). O número total de imóveis que se enquadram na Lei é de 130 mil imóveis segundo estimativa da Prefeitura. Vale ressaltar que a tendência é que esse número só aumente com o tempo, pois cada vez menos imóveis estarão isentos por terem menos de 5 anos de habite-se e passarão a ser enquadrados nas obrigações da Lei.

Dentre esses 130 mil imóveis, em maio de 2019, 61.369 mil apresentaram comunicados de realização da Autovistoria, sendo que 23.936 (18%) apontaram estar adequados e 37.433 (29%) informaram a necessidade de obras e reparos (RIO DE JANEIRO Prefeitura, 2019). Na Figura 37, é possível verificar também o cenário em outubro de 2016, onde se observa que em relação ao total de imóveis, o percentual dos imóveis que apresentaram o comunicado aumentou apenas 15% em quase 3 anos.

Entretanto, em maio de 2019, mais da metade ainda não havia comunicado a realização da Autovistoria à Prefeitura. Analisando exclusivamente os imóveis que apresentaram o comunicado, é necessário observar que a maioria (61%) apontou a necessidade de obras e reparos contra 39% que informou adequação, conforme Figura 38 adiante. Esse fato demonstra que a maior parte das edificações que foram vistoriadas demandaram medidas de intervenção, evidenciando a importância da legislação.

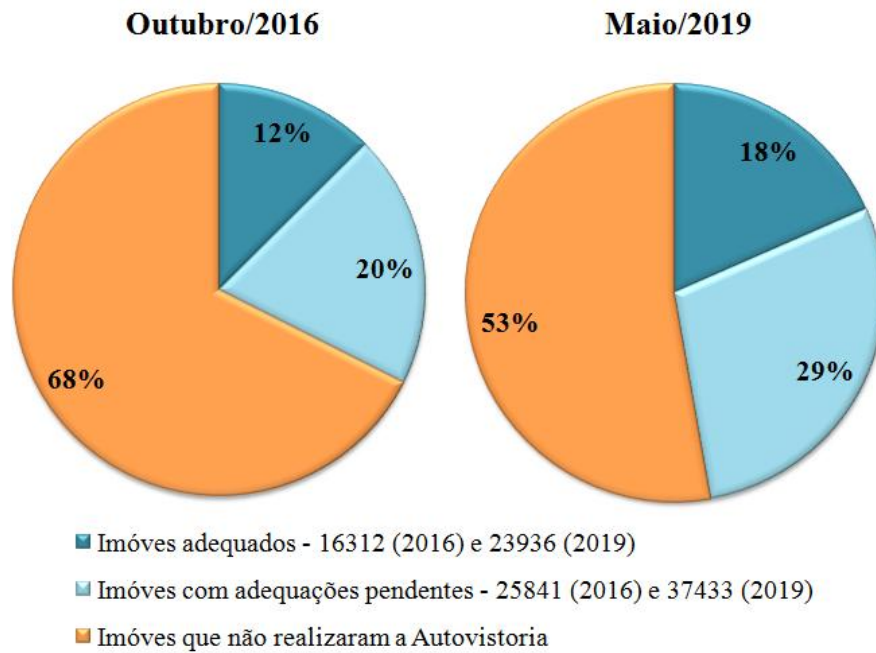


Figura 37 - Situação de atendimento dos imóveis enquadrados na Lei de Autovistoria do Rio de Janeiro  
 Autora a partir de RIO DE JANEIRO Prefeitura (2019)

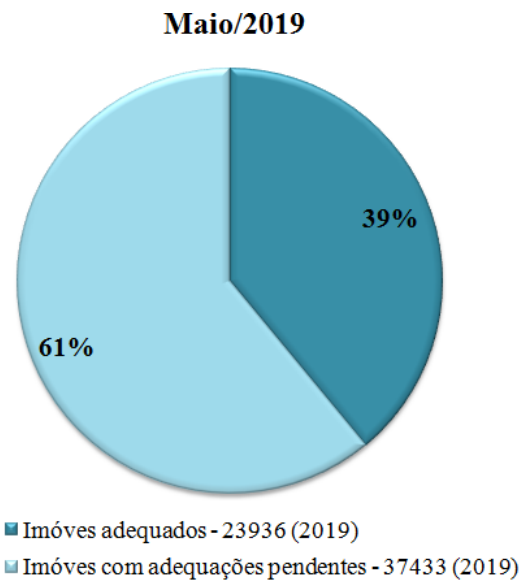


Figura 38 - Situação dos imóveis que realizaram a Autovistoria no Município do Rio de Janeiro  
 Autora a partir de RIO DE JANEIRO Prefeitura (2019)

Da mesma forma foram obtidos os dados do número de comunicados recebidos no período de fev/2018 a março/2019. Em média, a Prefeitura recebeu aproximadamente 650 comunicados por mês no período (Figura 39). É válido ressaltar que os laudos que cumpriram o prazo de junho de 2014 teriam sua validade superada até junho de 2019, dada a obrigação de periodicidade de 5 anos.

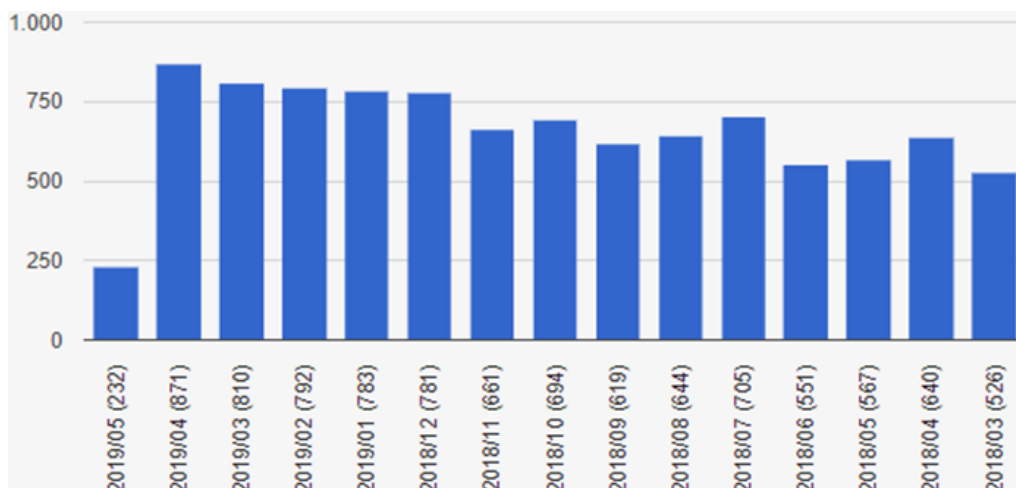


Figura 39 - Comunicados recebidos pela Prefeitura de 02/2018 a 03/2019  
RIO DE JANEIRO Prefeitura (2019)

A distribuição do número de comunicados por bairro aponta que os bairros de Copacabana, Centro e Tijuca foram os que mais enviaram comunicados (Figura 40). Entretanto, na ausência da informação de qual o número total de imóveis em cada localidade que se enquadram na Lei, não é possível afirmar que esses são os bairros que melhor cumpriram com sua obrigação. Ou seja, não é porque o bairro aparece em boa colocação na lista que terá um percentual maior de edifícios regularizados dentre os que deveriam realizar a Autovistoria naquele local.

Ainda assim, é possível analisar que os parâmetros estipulados pela Prefeitura para priorização da fiscalização são condizentes com a realidade dos 3 bairros das primeiras posições. Todos são bairros mais antigos, logo com edifícios de maior idade, concentram edificações de grande porte e são eixos de circulação de pedestres e veículos. Nesses casos, a ação da fiscalização pode ter estimulado um maior cumprimento das exigências.

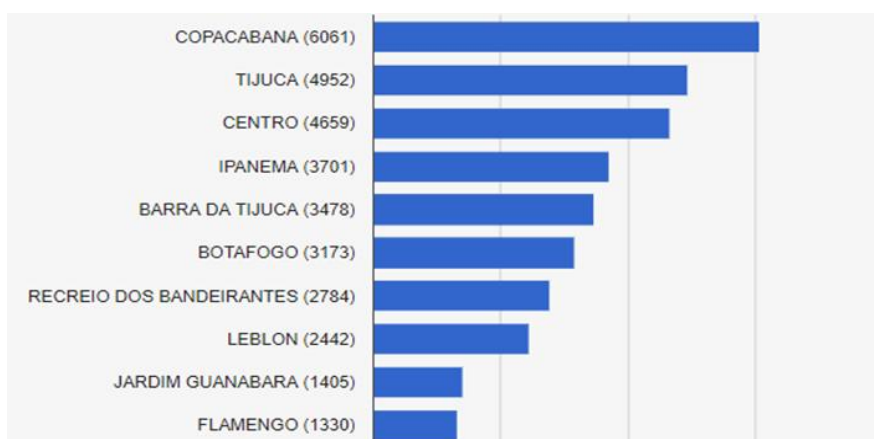


Figura 40 - Número de comunicados enviados por bairro em abril/2019  
RIO DE JANEIRO Prefeitura (2019)

Algo similar à distribuição por bairro ocorre para a distribuição do número de comunicados pela quantidade de pavimentos das edificações e pelo seu uso (Figura 41 e 42). Na ausência do número total de edificações enquadradas por categoria, não é possível afirmar quais os tipos de edifícios estão percentualmente atendendo mais satisfatoriamente à Lei. Porém, é possível observar que 72,8% dos comunicados enviados são de edifícios residenciais, seguidos por comerciais com 15,1% (Figura 42).

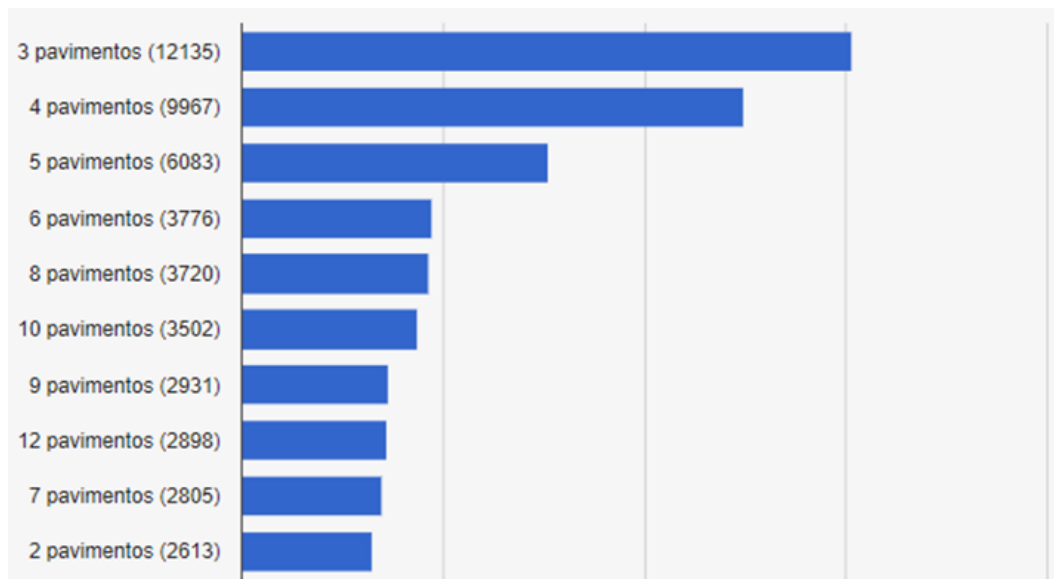


Figura 41 - Número de comunicados enviados por número de pavimentos  
RIO DE JANEIRO Prefeitura (2019)

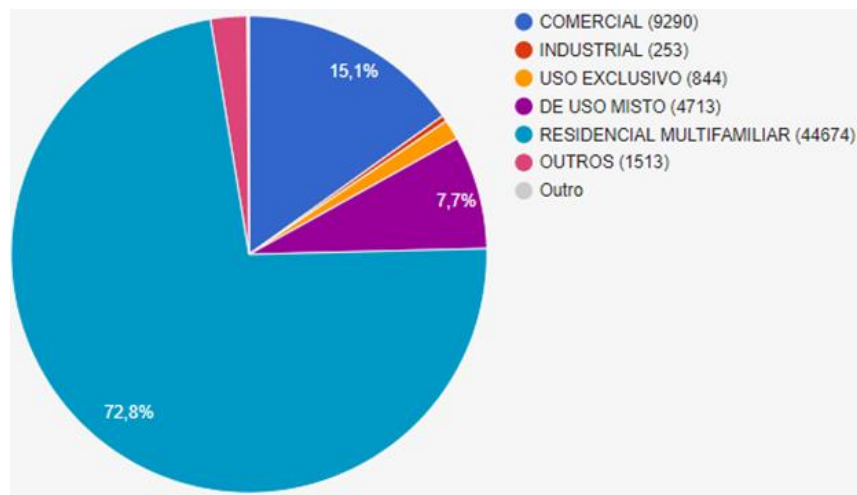


Figura 42 - Número de comunicados enviados por uso do edifício  
RIO DE JANEIRO Prefeitura (2019)

Quanto à idade dos imóveis que passaram pela Autovistoria, é possível observar que a maioria possui entre 40 e 49 anos (Figura 43). A ausência de informação sobre a quantidade de imóveis em cada faixa etária impossibilita uma análise mais efetiva dos dados fornecidos.

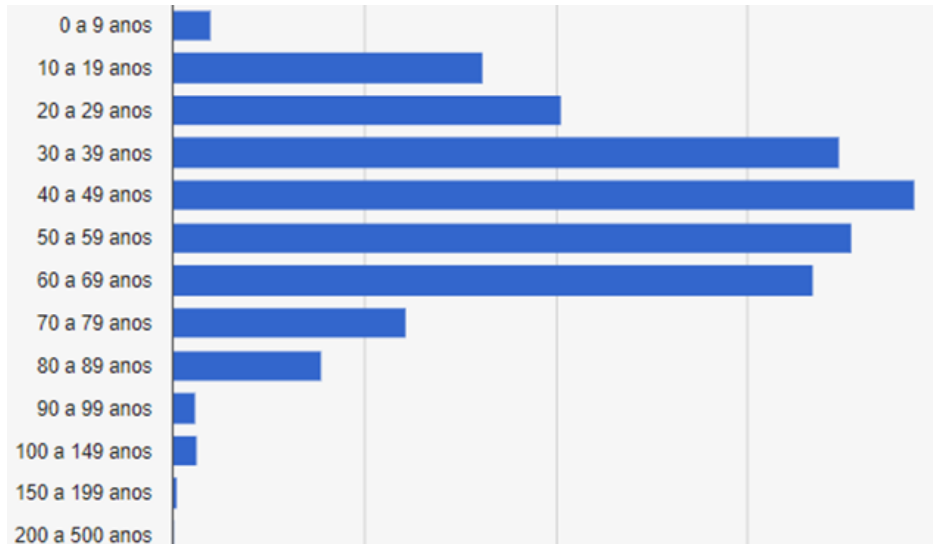


Figura 43 - Distribuição do número de comunicados por idade do edifício  
RIO DE JANEIRO Prefeitura (2019)

Além disso, para auxiliar as ações de fiscalização e controle, a Prefeitura desenvolveu um sistema georreferenciado dos edifícios que comunicaram a realização da Vistoria. Ao clicar no ponto que representa a edificação, é possível obter informações como a data do envio do comunicado e o status apontado pelo profissional responsável (Figura 44).

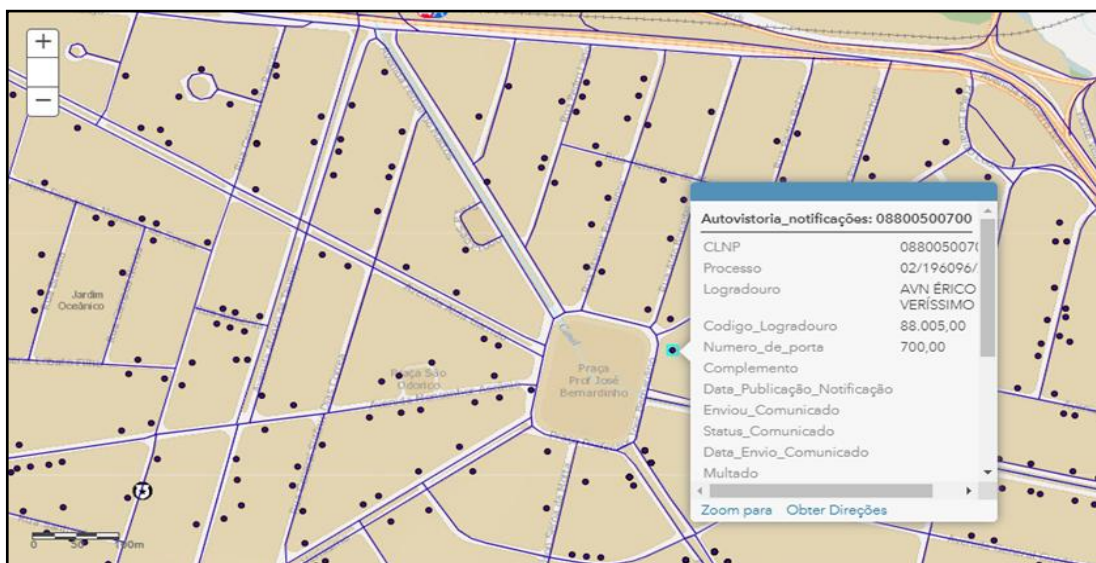


Figura 44 - Sistema georreferenciado de apoio ao controle de cumprimento Autovistoria  
RIO DE JANEIRO Prefeitura (2019)



Portanto, diante de todos os dados levantados e findo o primeiro ciclo de entregas de laudos, é possível realizar uma análise do cumprimento do objetivo da lei em evitar acidentes. Mesmo diante do alto índice de descumprimento da Lei estimado em 53%, como já apresentado, apenas 16.667 notificações e apenas 581 multas foram aplicadas pelo Poder Público. Na Figura 45 a seguir, é possível observar que os números se mantêm sem grande variação ao longo dos anos. Nota-se que não há um aumento do número de multas e notificações aplicadas que poderia ocorrer caso fosse intensificada a fiscalização e que tampouco há um decréscimo progressivo que pudesse apontar uma maior adequação dos edifícios.

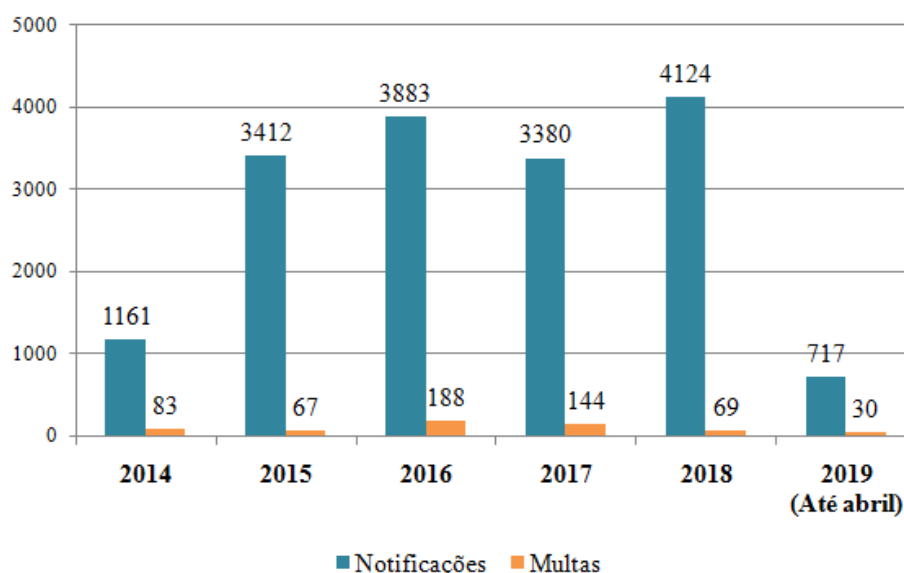


Figura 45 - Notificações e multa aplicadas a edifícios que não realizaram a Autovistoria  
Adaptado de RIO DE JANEIRO Prefeitura (2019)

Ainda assim, faz-se necessário avaliar a forma como a Autovistoria vem sendo realizada nos casos onde as exigências legais foram cumpridas. Essa questão está intrinsecamente ligada à variável de preço cobrado pelo profissional habilitado para a execução do serviço. Considerando que todo o custo inerente ao processo recai sobre o responsável pelo imóvel, há que se ponderar alguns fatores.

Conforme já vastamente exposto, a cultura da manutenção preventiva não é devidamente disseminada no cenário brasileiro e isso se soma às lacunas da legislação na definição clara do escopo da Autovistoria. É muito comum que o responsável pela contratação seja leigo no assunto e acabe optando pelo preço mais baixo, visando exclusivamente cumprir sua obrigação legal (SILVA e BARATTA e BRASILEIRO, 2015). Assim, levanta-se a

hipótese de que esse fator possa estar contribuindo para que a Autovistoria venha sendo realizada de forma superficial.

Há que se ressaltar ainda que no momento em que a lei entrou em vigor, foi colocada para o mercado uma grande demanda a ser absorvida em um prazo inicial de apenas seis meses. Destaca-se que a situação do mercado para profissionais de arquitetura e engenharia à época era de crise frente à situação econômica do país, o que acabou por influenciar ainda mais a execução dos serviços a baixos preços e que pode ter resultado em uma qualidade do serviço aquém da necessária. Essa hipótese de que a contratação muito pautada em preço possa ter afetado a qualidade do serviço prestado será testada ao longo desse estudo.

Por fim, o modelo escolhido pela legislação do Rio de Janeiro, sem a obrigação de missão de um CIP, exime os órgãos responsáveis de qualquer análise da qualidade dos laudos elaborados. Na prática, a exigência exclusiva da emissão de um comunicado, sem que haja necessidade de se apresentar o LTVP a menos que a fiscalização vá até o local da edificação e o solicite, acaba funcionando exclusivamente como uma transferência de responsabilidade em caso de acidentes, quando o profissional responsável poderá ser acionado.

Ou seja, o corpo técnico da Prefeitura não faz qualquer tipo de análise crítica do trabalho realizado pelo profissional, o que permitiria exigir o cumprimento de itens mínimos de verificação e ter um melhor controle sobre o estado do edifício. Há que se ressaltar que a nos casos onde a necessidade de obras é apontada pelo profissional, novamente a informação de cumprimento das mesmas é feita exclusivamente por comunicado, impossibilitando que a Prefeitura tenha um papel mais ativo na verificação de cumprimento dessas atividades e exija comprovação por laudo com evidências de que foram feitas a contento.

Ademais, em uma situação hipotética extrema de colapso de uma edificação, por exemplo, considerando que o LTVP seja perdido por conta do evento e que o mesmo não consta nos arquivos da Prefeitura, o conhecimento sobre o estado anterior do edifício se limitaria a “adequado” ou “necessidade de obras e reparos”. Enquanto o LTVP poderia trazer um histórico da situação anterior e auxiliar a descobrir as causas do episódio.

Dessa forma, apesar da vigência da lei, outros acidentes voltaram a ocorrer. De forma resumida, apresenta-se a seguir uma linha do tempo que permite entender o cenário desde 2012 (Figura 46). Pode-se observar que há exemplos de acidentes graves mesmo em edificações que tem o status de “adequados” no site da Prefeitura, ou seja, que informaram ter cumprido as exigências. Assim, a eficácia da lei e as possíveis causas que influenciam esse cenário serão objeto de estudo ao longo dos próximos capítulos.

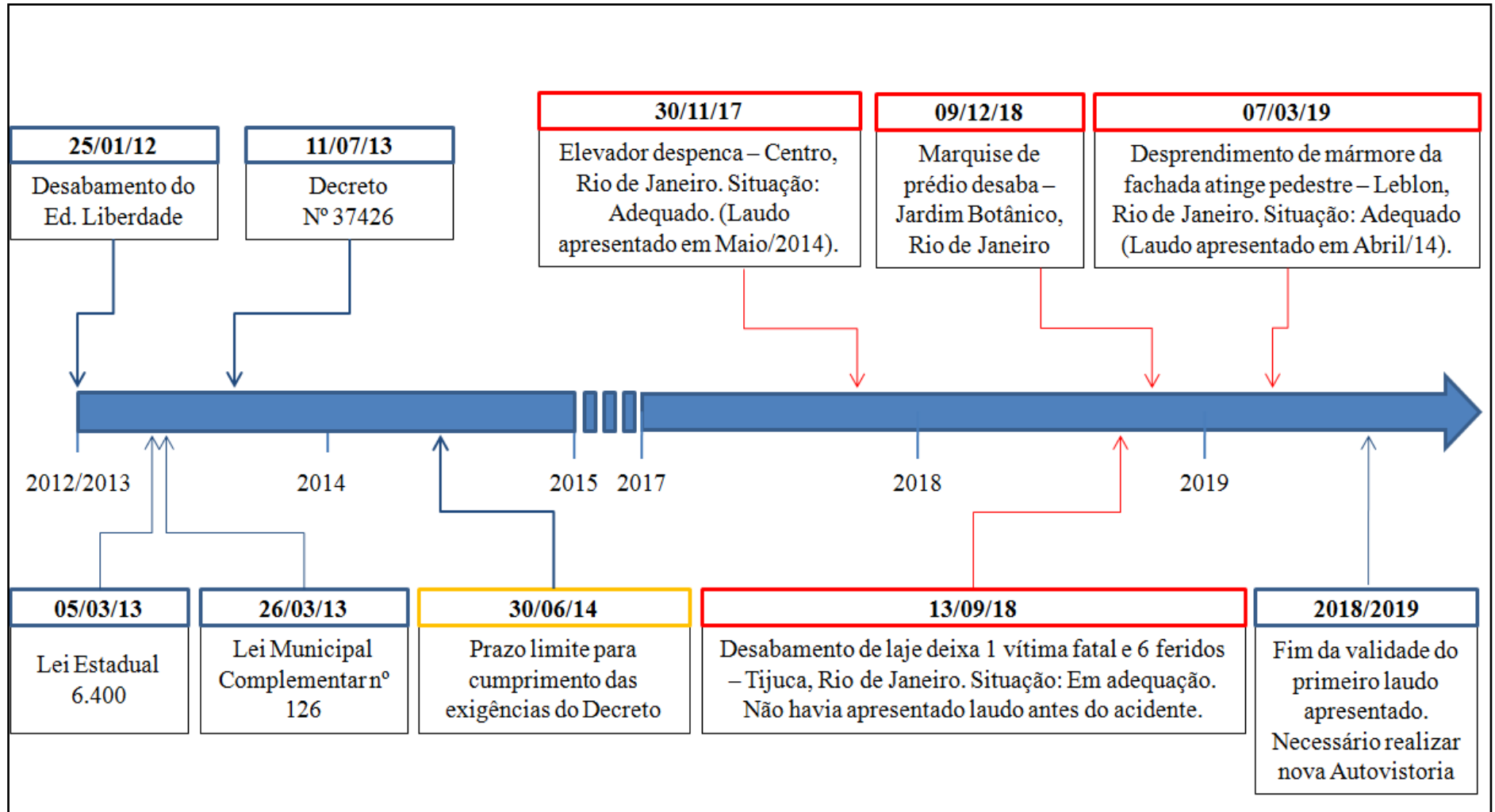


Figura 46 - Linha do Tempo da Lei da Autovistoria  
 Autora a partir de informações disponíveis no site da Prefeitura do Rio de Janeiro

#### 4. METODOLOGIA

A forma de abordagem da pesquisa científica pode ser classificada em pesquisa qualitativa e quantitativa. Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las e requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas.

Já a quantitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas, o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Tal pesquisa é descritiva e na análise dos dados coletados não há preocupação em comprovar hipóteses previamente estabelecidas, porém estas não eliminam a existência de um quadro teórico que direcione a coleta, a análise e a interpretação dos dados (PRODANOV e FREITAS; 2013).

Além da ótica da abordagem, os autores definem que a metodologia de pesquisa pode ser definida quanto aos seus fins e quanto aos procedimentos (Figura 47). De acordo com as diversas classificações, os tipos de pesquisa são abertos e podem ser usados de forma concomitante, isto é, uma mesma pesquisa pode adotar característica de mais de um tipo, onde um deles será predominante (PRODANOV e FREITAS; 2013).

A metodologia do presente trabalho abordará o problema de forma quantitativa em sua primeira etapa em caráter exploratório utilizando pesquisa bibliográfica. Essa etapa terá como objetivo levantar os principais aspectos práticos de aplicação da Lei da Autovistoria. Pode ser entendida como um mapeamento dos principais fatores que influenciam diretamente a atuação dos profissionais que irão desenvolver o LTVP, buscando levantar hipóteses sobre quais são as dificuldades encontradas, a definição do escopo e da responsabilidade.

Tendo como base as informações levantadas na primeira etapa, a etapa seguinte, de abordagem qualitativa e finalidade descritiva, utilizará o levantamento de dados (*survey*) por meio de aplicação de questionário. Tem como objetivo confirmar os desafios hipotéticos e obter dados sobre como está ocorrendo a atuação dos profissionais.

Tipo de Pesquisa			Características		
Quanto à Natureza	Quanto à Forma de Abordagem do Problema	Quanto aos Fins da Pesquisa	Quanto aos Procedimentos	Gerais	Tipos de instrumento
BÁSICA	QUANTITATIVA	EXPLORATÓRIA	Bibliográfica	- Base em material já elaborado	Fontes Bibliográficas
			Documental	- Materiais que não receberam tratamento analítico ou podem ser reelaborados - Efeitos de variável – formas de controle	Fontes Secundárias de dados
APLICADA	QUALITATIVA	DESCRITIVA	Experimental	- Verificar a relação entre variáveis	Plano da pesquisa – Manipulação de condições e observação dos efeitos produzidos
			<i>Ex-Post-Facto</i>	- Conhecer Comportamento Interrogação Direta	Observação, questionário e entrevistas
			Levantamento	- Idem levantamento – um grupo ou uma comunidade - Estudo aprofundado de um ou poucos objetos	Questionário, entrevista e formulário
		EXPLICATIVA	Estudo de Campo		Variados - Questionário, entrevistas, formulários e observação
			Estudo de caso		Várias técnicas

Figura 47 - Tipos de pesquisa e suas características  
Prodanov e Freitas (2013)

Os resultados obtidos serão então analisados em uma terceira etapa. Por fim, a quarta etapa se baseará conjuntamente nesses resultados e nos aspectos levantados na primeira etapa

de forma a permitir a elaboração de fluxogramas sugestivos de atuação para os profissionais. A metodologia está ilustrada na Figura 48 a seguir.

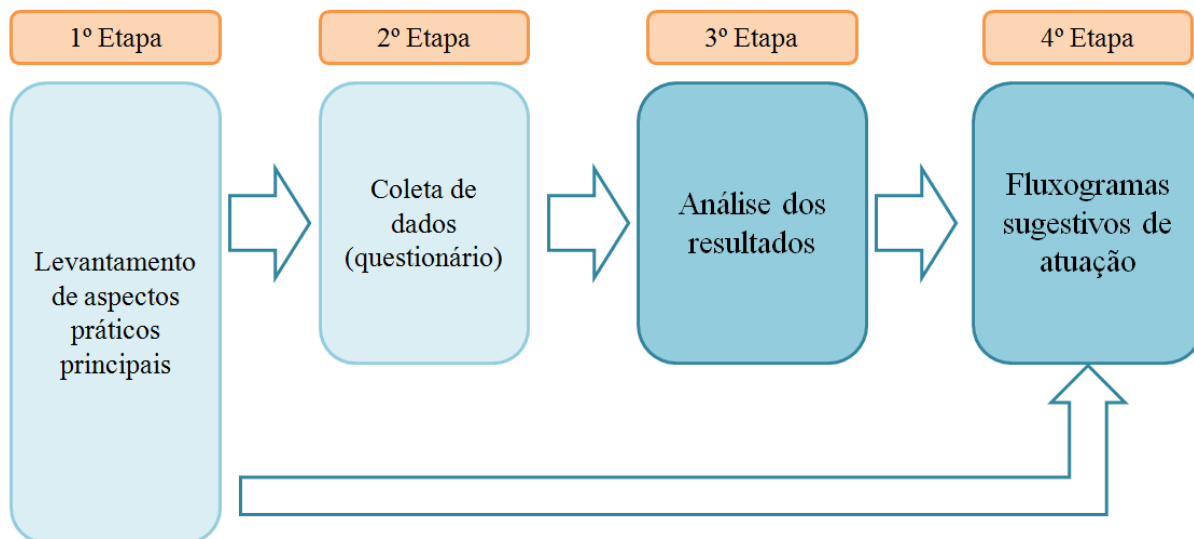


Figura 48 - Etapas da metodologia utilizada

#### 4.1. LEVANTAMENTO DE ASPECTOS PRÁTICOS PRINCIPAIS

Os estudos científicos referentes à aplicação da Lei da Autovistoria, em sua grande maioria, tratam de aspectos teóricos. Por esse motivo, a pesquisa bibliográfica sobre aspectos práticos a serem considerados para o atendimento da Lei, se baseará substancialmente nas normas de inspeção apresentadas no tópico “2.3.4 Referência Normativa” para inspeção predial, na análise da legislação e nas orientações formais disponibilizadas pelos órgãos envolvidos. Os pontos desse item levantados servirão de base para formulação das perguntas da etapa subsequente.

##### 4.1.1. Multidisciplinaridade da equipe

Os profissionais com formação em engenharia civil e arquitetura teoricamente possuem familiaridade com um maior número de sistemas que devem ser inspecionados se comparadas a outras formações o que pode favorecer sua contratação. Porém, a necessidade de uma equipe multidisciplinar, que não é citada na Lei, deve estar atrelada à complexidade e/ou especificidade das instalações existentes na construção (IBAPE, 2012). Ou seja, trata-se de uma recomendação normativa do IBAPE, porém sem caráter obrigatório previsto em lei.

Os sistemas mais comuns que podem exigir que a inspeção seja realizada por outros profissionais como engenheiros eletricitas tratam-se dos sistemas elétricos de distribuição, podendo conter geradores, bombas, sistemas de proteção contra descargas atmosféricas, subestações, entre outros. Já os engenheiros mecânicos costumam ser solicitados a inspecionar elevadores, escadas rolantes, bombas e outros sistemas mecânicos. O engenheiro de segurança pode ser acionado para inspecionar o sistema de segurança contra incêndio e pânico. Cada qual atuando em sua área de conhecimento específico.

Nesse sentido, Silva, Baratta e Brasileiro (2015) alertam que, embora possam estar explicitamente relatados no laudo os nomes de todos os profissionais que fizeram a Autovistoria, a legislação, ao solicitar a responsabilidade técnica de apenas um profissional para sua assinatura, leva a distorções. Dessa forma, é permitida a realização de todo o laudo por um único profissional mesmo quando a complexidade da edificação apontaria a necessidade de uma equipe de várias especialidades. Outro ponto relevante é que a contratação de mais de um profissional onera o custo do serviço, o que é outro fator que pode influenciar seu descumprimento dada a lógica de mercado.

#### 4.1.2. Acesso às unidades privativas

Durante a realização da vistoria, o profissional contratado pode encontrar dificuldades para acessar as unidades privativas. Uma vez que não existe a obrigação legal de permissão de acesso pelo proprietário, torna-se essencial a atuação do síndico na conscientização dos moradores sobre a importância da inspeção.

Segundo a Cartilha da Prefeitura do Rio de Janeiro (2013. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/autovistoria>>), sustenta a hipótese de que o acesso pode ser um problema recorrente como consta em resposta ao questionamento hipotético do profissional responsável e de proprietário de unidade privativa (Figuras 49 e 50):

**O laudo é só técnico ou posso relatar, por exemplo, que um morador não permitiu o acesso à sua unidade?**

**R.:** Você deve relatar tudo que julgar pertinente para justificar sua conclusão.

Figura 49 - Respostas da Prefeitura a questionamento hipotético de profissional responsável pela Autovistoria  
Cartilha da Prefeitura do Rio de Janeiro (2013. Pág. 27. Disponível em:

<<http://www.rio.rj.gov.br/web/autovistoria>>)

**Sou obrigado a permitir o acesso do profissional à minha unidade (apartamento, sala comercial ou loja)?**

R.: Não existe essa obrigação legal. Mas como a sua unidade faz parte da edificação, a permissão de acesso deve ser dada com o propósito de identificar se existe alguma anomalia que possa interferir na segurança do prédio. No fundo, o que se busca na vistoria é assegurar a segurança física e patrimonial de todos os ocupantes.

Figura 50 - Resposta da Prefeitura a questionamento hipotético de proprietário  
Cartilha da Prefeitura do Rio de Janeiro (2013. Pág. 29. Disponível em:

<http://www.rio.rj.gov.br/web/autovistoria>)

Ou seja, não há uma orientação clara sobre qual deve ser a postura do profissional, ficando a cargo do mesmo decidir relatar o ocorrido. Entretanto, é necessário ressaltar que, especialmente em grandes condomínios, as áreas privativas representam uma fração muito significativa do edifício e a falta de inspeção dessas áreas pode significar a falta de identificação de problemas relevantes. Dessa forma, ao não apontar no LTVP as áreas não vistoriadas, o profissional estaria assumido o risco de atestar a segurança do edifício mesmo que haja patologias graves nesses locais.

#### 4.1.3. Obras e intervenções

A realização de obras e reformas a fim de adequar a edificação conforme o que foi apontado pelo profissional responsável no LTVP deve obedecer ao previsto na ABNT NBR 16.280:2014 - Reforma em Edificações. A norma institui as responsabilidades das partes envolvidas nos períodos antes, durante e depois da execução das obras.

A respeito da realização de obras em áreas privativas que afetem a estrutura, vedações ou qualquer outro sistema da unidade, a citada Norma, assim como a Lei da Autovistoria, estabelece que o solicitante informe e peça autorização ao representante legal da edificação para a execução. A obra deverá ser acompanhada por profissional habilitado.

Apesar da liberdade do condomínio e do proprietário em contratar outros profissionais como responsáveis por reformas que venham a ocorrer posteriormente, essas podem ser responsáveis por influenciar o comportamento do edifício durante o período de vigência de 5 anos da inspeção realizada pelo profissional de Autovistoria. Uma possibilidade de resguardo desse risco seria explicitar no LTVP a obrigação de ser informado caso haja a intenção de



realização de obras que alterem sistemas da edificação que será apurada na etapa de coleta de dados do presente estudo.

Além disso, há que se considerar a possibilidade de terem ocorridos obras em momento anterior a vistoria. Silva, Baratta e Brasileiro (2015) apontam que essas obras podem já ter acontecido, possivelmente até com proprietários anteriores do imóvel, e que, somente tendo acesso às unidades em posse dos respectivos projetos será possível o profissional avaliar se uma parede foi removida, um pilar foi deslocado ou a sua seção transversal reduzida, por exemplo (Figura 51). Ou seja, apesar da verificação de projetos não estar definida como obrigatória na legislação, permite a identificação dessas intervenções que pode ser causa de problemas no conjunto.



(a)

(b)

Figura 51 - (a) Execução de piscina pelo proprietário em local diferente do previsto no projeto estrutural (b) Vigas de suporte criadas devido à construção da nova piscina

SILVA, BARATTA e BRASILEIRO (2015)

Nesse cenário, toda a documentação das obras de reforma deve ser arquivada como parte integrante do manual do uso, operação e manutenção ficando sobre guarda do responsável legal e devendo estar disponível para consulta quando necessário (NBR 16.280:2014). A existência de um histórico de intervenções é de fundamental importância pois permite conduzir a inspeção predial de maneira mais assertiva, além de auxiliar no controle da aplicação do plano de manutenção.

#### 4.1.4. Sistemas a serem inspecionados

Conforme já exposto, a legislação não define um escopo claro dos sistemas que devem ser inspecionados. A Lei Estadual 6.400 cita que devem ser abrangidos os seguintes itens:

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. Se considerada a Norma do IBAPE (2012), devem ser incluídos adicionalmente: impermeabilização, revestimentos internos e SPDA.

Se considerado o previsto na Cartilha da Prefeitura do Rio de Janeiro (2013. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/autovistoria>>), a resposta para a pergunta “Qual a relação de itens mínimos a serem verificados?” tem-se como resposta: “o conteúdo do laudo, assim como as partes da edificação que serão vistoriadas são definidas pelo profissional responsável pela realização da vistoria técnica e pela elaboração do laudo de vistoria. Cabe a você, como profissional qualificado e legalmente habilitado, esta definição”.

Logo, não há escopo claro definido, o que libera cada profissional para elaborar seu laudo da maneira como considerar mais apropriada. Isso tem como consequência uma grande heterogeneidade de trabalhos apresentados em relação ao nível de aprofundamento das informações e abre margem para que seja questionada a capacidade de expressar a real condição física do imóvel. Assim, podem ser encontrados laudos resumidos a uma só página, sem registro das patologias de cada um dos sistemas inspecionados ou inspeção das unidades privativas (SILVA BARATTA e BRASILEIRO, 2015), como pode ser visto na Figura 52.

Em relação às obrigatoriedades, no Artigo II da Lei Nº 6.400 de 05 de março de 2013, está definido que devem constar no LTVP informações sobre as anomalias, suas características e prováveis causas e as medidas reparadoras ou preventivas necessárias. Nesse contexto, existe uma infinidade de manifestações patológicas possíveis nos sistemas da edificação. Entretanto, é necessário avaliar que, à luz do que prevê a legislação, somente devem constar no LTVP as que influenciam nas condições de segurança e estabilidade da mesma. Ou seja, patologias que causem apenas um desconforto estético ou afetam o uso de sem expor o usuário a risco não devem ser o foco do profissional da Autovistoria. É caso de, por exemplo: sujidades em pinturas, falta de rejuntamento em revestimentos cerâmicos, mau funcionamento de torneiras e descargas, entre outros. O entendimento dos profissionais sobre o apontamento desse tipo de patologia no LTVP, assim como sobre quais sistemas devem ser vistoriados, serão verificados na etapa subsequente.

Outro fator relevante de indefinição, tomando como base na pesquisa bibliográfica apresentada no Capítulo 02, é que a identificação das patologias ou das suas causas pode depender da execução de testes e ensaios. Segundo a Cartilha da Prefeitura do Rio de Janeiro (2013. Pág. 27. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/autovistoria>>), quem define se serão necessários exames ou a verificação de projetos é o próprio profissional que, baseado

em seu conhecimento e prática, definirá o que deve ser feito para atestar a conservação, estabilidade e segurança da edificação.

Diante do alto custo e especificidade de alguns testes, como os no sistema estrutural e fachadas, será testada a hipótese de que esses ensaios não estão sendo realizados pelo profissional, ainda que ocasionalmente sejam necessários para verificação da extensão dos danos ou identificação das causas das patologias. A execução ou não desses testes pode impactar significativamente a profundidade do conteúdo do LTVP, além de impactar o custo cobrado pelo serviço de Autovistoria pelo profissional.

**ENGENHEIRO CIVIL**      **PERITO JUDICIAL**  
**CREA**                      **APJERJ**

Laudo Técnico de Vistoria Predial  
 Segundo o decreto 37426

Em vistoria realizada no dia 7 de novembro de 2013, no Condomínio do Edifício [REDACTED] bloco 1, situado na Avenida [REDACTED] CEP [REDACTED] Barra da Tijuca. CNPJ [REDACTED] administrado pelo síndico Sr. [REDACTED], CPF [REDACTED], ART [REDACTED], pude constatar as boas condições do referido Condomínio.

A seguir seguem os itens analisados e as melhorias necessárias:

- **GARAGEM:** A área coberta que é comum aos dois blocos de edifícios conta com 2 bicicletários, 2 elevadores para cada uma das duas colunas, duto para caimento do lixo direto na caçamba, QDL no subsolo, lava pés, 4 vagas para portadores de necessidades especiais, casa de bombas com 2 extintores e 2 bombas d'água por bloco, mais 7 extintores e 3 mangueiras contra incêndio, casa de reciclagem, sala de manutenção com extintor, refeitório com extintor e hidrômetro novo;
- **TÉRREO:** Além das partes comuns aos prédios [REDACTED] e [REDACTED] que precisam de cuidados nos gradis, deve-se **REPARAR OS BARRILETES DO 1º AO 11º ANDAR DAS COLUNAS 4,5,6 E 7;**
- **FACHADAS:** fachada lateral direita, fachada lateral esquerda e fachada de fundos estão todas em bom estado e o prédio tem pára-raios; será necessário **TROCAR O GRADEAMENTO DA FACHADA DA FRENTE** que está corroída;
- **TERRAÇO:** possui 2 casas de máquinas em bom estado com 1 extintor para cada uma, sala de circuito de TV, casa de exaustão com extintor próximo e 2 casas de ventilação. Será necessário **IMPERMEABILIZAR A LAJE DO TERRAÇO** pois a mesma está com vegetação, **REPARAR AS ESCADAS DE ACESSO AO TERRAÇO** que apresentam diversos pontos de corrosão;
- **ÁREA INTERNA:** do subsolo ao terraço há corrimão nas escadas mas **FAZ-SE NECESSÁRIA A COLOCAÇÃO DE FITA ANTIDERRAPANTE NOS DEGRAUS DAS ESCADAS INTERNAS.** Os PCs de luz encontram-se na coluna de ventilação a cada dois andares e os PIs de gás localizam-se em todos os andares entre as duas portas corta fogo. Na mesma coluna de ventilação há ainda uma mangueira contra incêndio e lixeira.

Após a vistoria pude constatar que os problemas apontados podem ser resolvidos com facilidade, assim como as impermeabilizações e, fora isso, o [REDACTED] encontra-se em ótimo estado de conservação, manutenção, limpeza e higiene e não apresentam risco para moradores, visitantes ou transeuntes.

Rio de Janeiro 13 de novembro de 2013

Figura 52 - Exemplo de laudo onde o profissional concentrou todas as informações em uma só página, cedida pelo síndico do imóvel  
 SILVA e BARATTA e BRASILEIRO (2015)

Por fim, para alguns sistemas específicos como elevadores e sistema de combate a incêndio, conforme apresentado no Capítulo 02, existem alguns documentos exigidos no Município do Rio de Janeiro como contratos de manutenção com empresas especializadas, o Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (R.I.A) e o Certificado de Aprovação no Corpo de Bombeiros. No caso dos elevadores, de forma prática, o cumprimento dessas obrigações por empresa contratada pode amenizar a responsabilidade do profissional da Autovistoria sobre o sistema, além de reforçar o questionamento sobre subjetividade da necessidade de um profissional específico para tal. A importância desses documentos segundo a percepção dos profissionais da Autovistoria para o desenvolvimento do trabalho também será avaliada na etapa de coleta de dados.

#### 4.2. COLETA DE DADOS

Os levantamentos de dados tipo *survey* têm como objetivo contribuir para o conhecimento em uma área particular de interesse através da coleta de informações sobre indivíduos (por meio de questionários, entrevistas pessoais e telefone) ou sobre os ambientes desses indivíduos (FORZA, 2002). Prodanov e Freitas (2013) apontam que em geral é feita à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, serem obtidas as conclusões correspondentes aos dados.

Para tal, uma vez que é impossível coletar dados de todos os elementos da população que constitui o público-alvo, a pesquisa é feita por amostragem. O cálculo do tamanho da amostra para o presente caso poderia considerar a situação mais desfavorável de que cada um dos LTVP entregues até a presente data tenha sido realizado por um profissional diferente. Ou seja, teríamos como tamanho da população um total de 61.369 mil pessoas. Considerando um nível de confiança de 95% com um erro amostral de 5%, teríamos a equação a seguir (Equação 2):

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot 0,25}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot 0,25} \quad (2)$$

Onde:

n = tamanho da amostra;

N = Tamanho da população. No caso, N= 61369;

$Z$  = Valor crítico para nível de confiança desejado. Para 95%,  $Z=1,96$ ;

$e$  = erro padrão (5%)

Assim, considerando essas premissas, obteve-se um tamanho de 382 amostras. Porém, diante da dificuldade de se obter um número tão grande de respostas e por se desconhecer o real tamanho da população uma vez que é sabido que há profissionais que realizaram mais de um LTVP no Município do Rio de Janeiro, será adotado o método de amostragem não-probabilístico por conveniência.

Nesse caso, o pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso. As amostras por conveniência podem ser facilmente justificadas em um estágio exploratório da pesquisa, como uma base para geração de hipóteses e *insights* (CHURCHILL e LACOBUCCI, 1998; KINNEAR e TAYLOR, 1979, *apud* MAROTTI *et al*, 2008), e para estudos conclusivos nos quais o pesquisador aceita os riscos da imprecisão dos resultados (KINNEAR e TAYLOR, 1979; *apud* MAROTTI *et al*, 2008), como no presente caso.

Os dados serão coletados por questionário. Segundo Aaker *et al.* (2001), a elaboração de um questionário é considerada uma “arte imperfeita”, pois não existem procedimentos exatos que garantam que seus objetivos de medição sejam alcançados com boa qualidade. Ainda segundo o autor, fatores como bom senso e experiência do pesquisador podem evitar vários tipos de erros em questionários, como por exemplo, as questões ambíguas, potencialmente prejudiciais, dada sua influência na amplitude de erros. Não obstante, existe uma sequência de etapas lógicas que o pesquisador deve seguir para desenvolver um questionário (Figura 53):

Etapa	Passos
Planejar o que vai ser Mensurado	Evidenciar os objetivos da pesquisa
	Definir o assunto da pesquisa em seu questionário
	Obter informações adicionais sobre o assunto da pesquisa a partir de fontes de dados secundários e pesquisa exploratória
	Determinar o que vai ser perguntado sobre o assunto da pesquisa
Dar Forma ao Questionário	Para cada assunto, determinar o conteúdo de cada pergunta
	Decidir sobre o formato de cada pergunta
Texto das Perguntas	Determinar como as questões serão redigidas
	Avaliar cada uma das questões em termos de sua facilidade de compreensão, conhecimentos e habilidades exigidos, e disposição dos respondentes.
Decisões sobre Sequenciamento e Aparência	Dispor as questões em uma ordem adequada
	Agrupar todas as questões de cada sub-tópico para obter um único questionário
Pré-Teste e Correção de Problemas	Ler o questionário inteiro para verificar se faz sentido, e se consegue mensurar, o que está previsto para ser mensurado
	Verificar possíveis erros no questionário
	Fazer o pré-teste no questionário
	Corrigir o problema

Figura 53 - Passos para a elaboração de um questionário  
DE VARGAS (2013)

A respeito da forma das perguntas que serão elaboradas, elas podem ser abertas ou fechadas. Prodanov e Freitas (2013) definem que perguntas abertas são aquelas onde a resposta é livremente elaborada pelo entrevistado e as fechadas são limitadas, apresentam alternativas fixas. Dentre as perguntas fechadas podem ser múltipla escolha ou escalonadas visando captar a intensidade das respostas. Por exemplo, escalas de satisfação (muito satisfeito, satisfeito, parcialmente satisfeito, insatisfeito ou insatisfeito) ou escalas de frequência (sempre, muitas vezes, às vezes, raramente, nunca).

Além disso, a estruturação do questionário deverá ser elaborada em blocos temáticos, obedecendo a uma ordem lógica na elaboração das perguntas (PRODANOV e FREITAS, 2013). Considerando o exposto, o questionário foi elaborado de acordo com uma divisão em assuntos e cujos objetivos das perguntas são apresentados no Quadro 10 a seguir.

Quadro 10 - Composição do questionário de pesquisa

<b>Grupos de perguntas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Perguntas</b>	<b>Tópico onde o assunto foi apresentado</b>
Informações pessoais	Identificar o entrevistado	Informar nome e <i>e-mail</i>	-
	Identificar formação do entrevistado	1 - Qual a sua formação?	Cap. 03 - Tópico 3.2.1 - Aspectos Jurídicos
Experiência de atuação na área de Autovistoria do Município do Rio de Janeiro	Eliminar dados de entrevistados que nunca tenham atuado na área e classificar a experiência profissional do entrevistado	2 - Quantos Laudos Técnicos de Vistoria Predial (LTVP) da Autovistoria você já realizou?	Cap. 03 - Tópico 3.2.2 - Aspectos técnicos
	Conhecer o percentual de profissionais que passaram por algum tipo de treinamento específico (cursos e palestras)	3 - Você fez algum curso específico ou assistiu a alguma palestra explicativa sobre a Autovistoria nos conselhos ou órgãos envolvidos (Ex: CREA, CAU, IBAPE, Prefeitura, etc)?	
Aspectos práticos e dificuldades enfrentadas	Verificar adequação com o recomendado pela norma do IBAPE (2012) ou exigido pela Lei da Autovistoria	4 - Você utiliza como referência a Norma de Inspeção Predial Nacional do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE) para atuar na Autovistoria?	Cap. 02 - Tópico 2.3.4 - Referencial Normativo
		5 - Para elaboração do Laudo Técnico de Vistoria Predial (LTVP) da Autovistoria, você costuma trabalhar com uma equipe de profissionais de outras formações além da sua?	Cap. 04 - 4.1.1. Multidisciplinariedade da equipe

Continua

Continuação

Aspectos práticos e dificuldades enfrentadas	Verificar adequação com o recomendado pela norma do IBAPE (2012) ou exigido pela Lei da Autovistoria	11 - Se forem constatadas patologias que demandam obras, você costuma as classificar em seu laudo em ordem de prioridade (emergência)?	Cap. 2 - Tópico 2.3.4. Referencial Normativo	
		12 - Você costuma estabelecer em seu laudo um prazo para conclusão das obras de resolução dos problemas apontados em seu laudo?	Cap. 03 - Tópico 3.2.1 - Aspectos Jurídicos	
		13 - Você costuma retornar para verificar se os problemas apontados foram resolvidos?		
	Avaliar entendimento sobre o escopo e responsabilidade		6 - Selecione os itens que você considera uma obrigação do profissional da Autovistoria:	Cap. 04 - Tópico 4.1 - Levantamento dos principais aspectos práticos
			7 - Selecione os sistemas que você entende que devem obrigatoriamente ser inspecionados na Autovistoria:	Cap. 04 - Tópico 4.1.4. Sistemas a serem inspecionados
			8 - Selecione os itens que você considera que deveriam constar no Laudo de Autovistoria caso existam:	
			9 - O quão importante para o trabalho você considera obter os seguintes documentos?	Cap. 04 - Tópico 4.1 - Levantamento dos principais aspectos práticos
			10 - Em função das patologias encontradas, caso seja necessária a execução de testes ou ensaios, você entende que os mesmos estão incluídos no seu escopo como profissional responsável pela Autovistoria?	Cap. 04 - Tópico 4.1.4. Sistemas a serem inspecionados
			15 - Você considera que deve ser avisado caso algum proprietário ou o Condomínio decida fazer uma obra em momento posterior a entrega de seu laudo mas ainda durante o período de vigência do mesmo (5 anos)?	Cap. 04 - Tópico 4.1.3. Obras e intervenções
	Testar dificuldades hipotéticas levantadas	14 - Você costuma ter dificuldade de acessar unidades privativas (apartamentos, salas, lojas) por impedimento do proprietário durante a etapa de inspeção predial?	Cap. 04 - Tópico 4.1.2. Acesso à unidades privativas	

Continua

## Conclusão

Percepção geral	Opinião sobre efetividade e influência de fatores no resultado alcançado após 5 anos	16 -Você considera que o escopo do que deve ser feito pelo profissional contratado na Autovistoria está bem definido na legislação (DECRETO N° 37426/2013) e/ou normas técnicas aplicáveis (ABNT, IBAPE)?	Cap. 03 - Tópico 3.2.2 - Aspectos técnicos
		17 -Após mais de 5 anos de vigência da Lei de Autovistoria (DECRETO N° 37426/2013), outros acidentes de causas variadas voltaram a ocorrer. O quanto você considera que os itens abaixo contribuíram para esse resultado?	Cap. 03 - Tópico 3.2.3 - Cenário no primeiro ciclo de vigência (2014 – 2019)
		18 -Em uma escala 1 a 5, como você avaliaria a eficácia da Lei de Autovistoria (DECRETO N° 37426/2013) na prevenção de acidentes?	Geral

É possível observar que apesar da divisão em quatro grandes grupos de perguntas conforme apresentado no Quarto 8, as perguntas foram ordenadas para se manter o melhor fluxo possível sob a ótica do entrevistado. O modelo de questionário completo, com todas as opções de respostas constam no Anexo 1. Esse questionário foi disponibilizado para preenchimento via ferramenta “Formulários Google” do “Google Docs” e esteve aberto para resposta no período de 22/05/2019 a 15/06/2019 no qual foram obtidas 44 respostas.

O processo de coleta de respostas de profissionais atuantes teve uma abordagem de divulgação do questionário em grupos de discussão técnica formados por engenheiros e arquitetos em redes sociais. Além disso, foram contactadas por *e-mail* empresas pesquisadas na internet ou com informações observadas em placas colocadas em seus edifícios vistoriados.

#### 4.2.1. Tratamento dos dados

Os dados coletados foram tratados para que pudessem ser analisados. Duas amostras foram descartadas em função da resposta da pergunta de número 2, onde dois profissionais apontaram que nunca elaboraram LTVP para atender a legislação no Município do Rio de Janeiro. Dessa forma, a amostra a ser analisada é constituída de 42 respostas no total.

A pergunta subsequente (número 3) que trata da experiência do profissional serviram de base para divisão em duas categorias de profissionais: os de pouca experiência e os de



muita experiência. De forma similar, as perguntas 4 e 5 permitirão a divisão em outros dois grupos: aqueles que passaram por algum treinamento e os que não.

A avaliação posterior das demais perguntas considerará a incidência das respostas nessas duas categorias criadas isoladamente. Serão então calculadas as incidências percentuais das respostas, seja para as perguntas dicotômicas, seja para perguntas de escala e que serão apresentadas em gráficos pizza para melhor visualização.

#### 4.2.2. Elaboração dos fluxogramas

Os dados levantados por pesquisa bibliográfica na primeira etapa da metodologia e na análise dos resultados obtido na coleta de dados, será possível validar hipóteses levantadas. Os resultados obtidos servirão de base para elaboração de fluxogramas de atuação sugestivo para os profissionais que irão realizar a Autovistoria.

Os fluxogramas de atuação serão divididos em etapas de forma bem similar ao apresentado na Norma IBAPE (2012) e no Projeto da ABNT NBR 16747 (2019), adaptando-as a necessidade específica da legislação e sugerindo uma forma de atuação específica em caso da comprovação das dificuldades levantadas. O cumprimento de todas as etapas dos fluxogramas deve ser capaz de garantir a melhor no alcance do objetivo da Lei em evitar acidentes e a garantia de que todas as informações essenciais constarão do LTVP. É válido ressaltar, no entanto, que os fluxogramas construídos se tratarão de um modelo genérico, aplicável a uma situação habitual, e que deverá sofrer adaptações caso haja características muito específicas do edifício em estudo.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. ANÁLISE DE RESULTADOS

Os resultados obtidos serão apresentados a seguir de acordo com os 4 grupos de perguntas correlatas: informações pessoais, experiência de atuação na área de Autovistoria do Município do Rio de Janeiro, Aspectos práticos e dificuldades enfrentadas e percepção geral.

#### 5.1.1. Informações Pessoais

Os dados pessoais de nome e *e-mail* serão mantidos em sigilo para preservação a identidade dos entrevistados. Quanto a sua formação, a mesma encontra-se distribuída conforme Figura 54 a seguir. A maioria dos entrevistados tem formação em engenharia civil (71.4%) e arquitetura (22.4%). Apenas um entrevistado é formado em engenharia mecânica (2,4%) e os demais têm formação em engenharia de segurança do trabalho (4,8%).

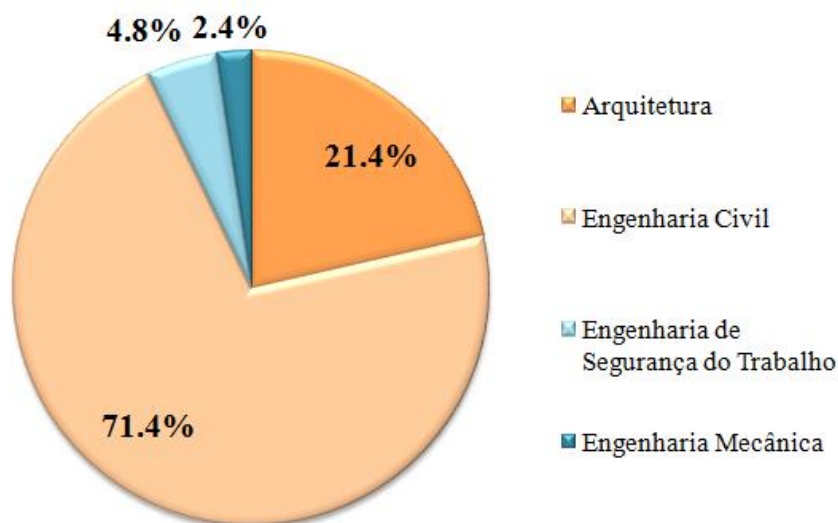


Figura 54 - Formação dos entrevistados

#### 5.1.2. Experiência de atuação na área de Autovistoria do Município do Rio de Janeiro

A respeito da quantidade de laudos de Autovistoria no Município do Rio de Janeiro que os profissionais já realizaram, foi obtida uma distribuição de experiência conforme Figura 55. Essa distribuição heterogênea obtida é um ponto positivo para a pesquisa, pois permitiu a análise das respostas de profissionais com diferentes níveis de experiência de atuação na Autovistoria.

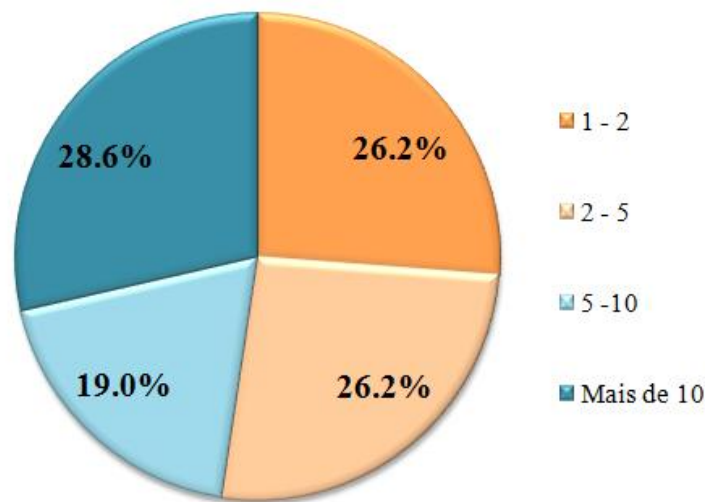


Figura 55 - Quantidade de LTVP feitos pelos entrevistados

Quanto à formação específica para atuação na Autovistoria, 73,8% dos entrevistados fizeram algum curso específico ou assistiram alguma palestra explicativa sobre a Autovistoria nos conselhos ou órgãos envolvidos (Figura 56). Lembra-se que, conforme já apresentado, o treinamento dos profissionais fazia parte de uma das atribuições dos conselhos, tendo sido atestada uma boa procura de formação complementar dos profissionais para atuar na área. Conforme será apresentado, para as perguntas onde essa diferenciação de formação se mostrou relevante, foram feitas análises que levaram em consideração as respostas isoladas para dois grupos distintos: os que tiveram formação complementar e os que não tiveram treinamento específico.

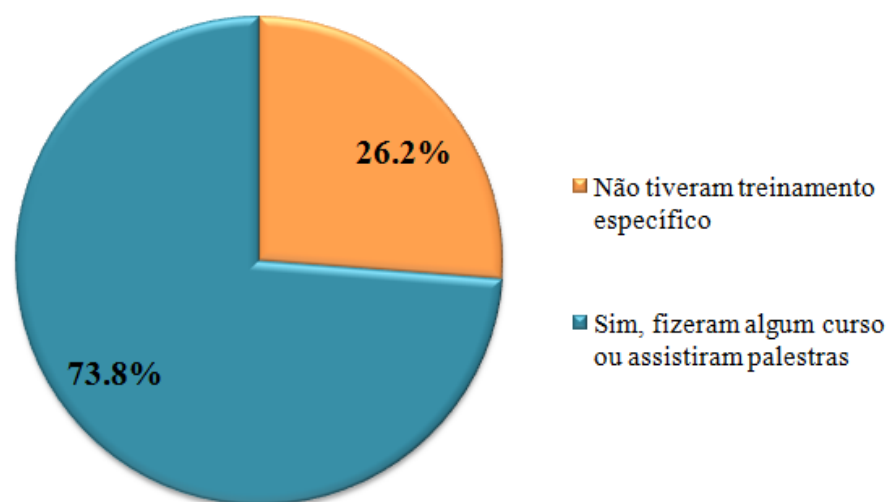


Figura 56 - Percentual de entrevistados que fez curso ou assistiu palestras sobre Autovistoria

### 5.1.3. Aspectos práticos e dificuldades enfrentadas

O presente tópico será apresentado conforme divisão em três tópicos como apresentado no Quadro 10 anterior: (i) Verificar adequação com o recomendado pela norma do IBAPE (2012) ou exigido pela Lei da Autovistoria; (ii) Avaliar entendimento sobre o escopo e responsabilidade e (iii) Testar dificuldades hipotéticas levantadas.

#### 5.1.3.1 Verificar adequação à norma do IBAPE (2012) e à Lei da Autovistoria

A adoção da Norma de Inspeção Predial do IBAPE (2012) como referência para atuação na Autovistoria foi apontada por 85,7% dos entrevistados conforme Figura 57.

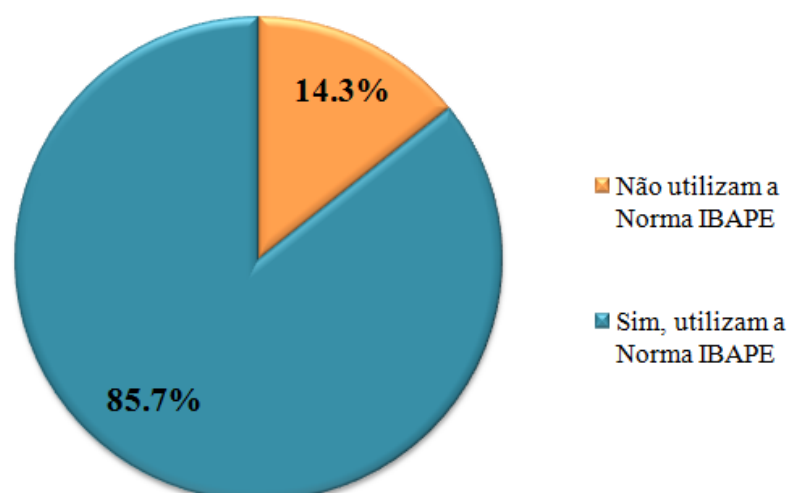


Figura 57 - Percentual de entrevistados que utilizam a Norma de Inspeção Predial do IBAPE (2012)

O cumprimento ao previsto nessa Norma pode ser verificado em outras respostas. O uso de equipe multidisciplinar conforme complexidade da edificação previsto na mesma, foi obtida a frequência com o qual os profissionais trabalham com profissionais de outras formações conforme Figura 58. É possível observar que a maioria dos profissionais (31,7%) atua com profissionais de outras especialidades às vezes. Um total de 39% dos profissionais muitas vezes ou sempre atuam dessa forma e 29,3% nunca ou raramente o fazem. É importante apontar que 19,5% sempre atuam sozinhos, apesar de estar em inobservância à Norma.

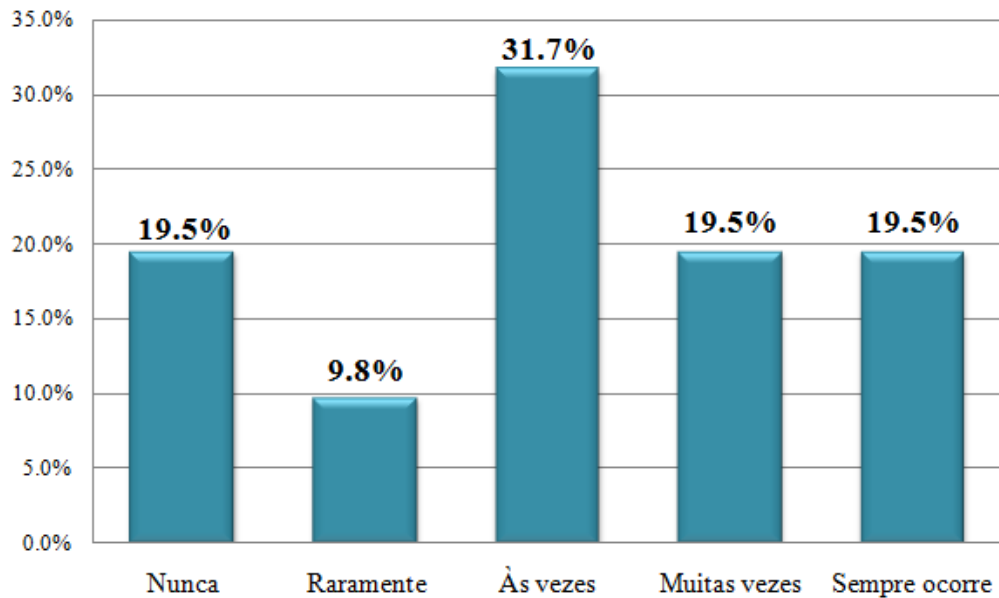


Figura 58 - Frequência com que os profissionais trabalham com equipe multidisciplinar

Se analisada isoladamente a resposta dos profissionais que não tiveram formação complementar específica para atuar na Autovistoria (26,2% do total de entrevistados), o histograma muda de perfil e a maioria dos profissionais respondem que nunca utilizam uma equipe multidisciplinar (45,5%). Enquanto se considerarmos apenas os profissionais que possuem, esse percentual cai para apenas 9,7%. A comparação entre essa frequência entre os dois grupos de profissionais pode ser observada nas Figuras 59 e 60 adiante.

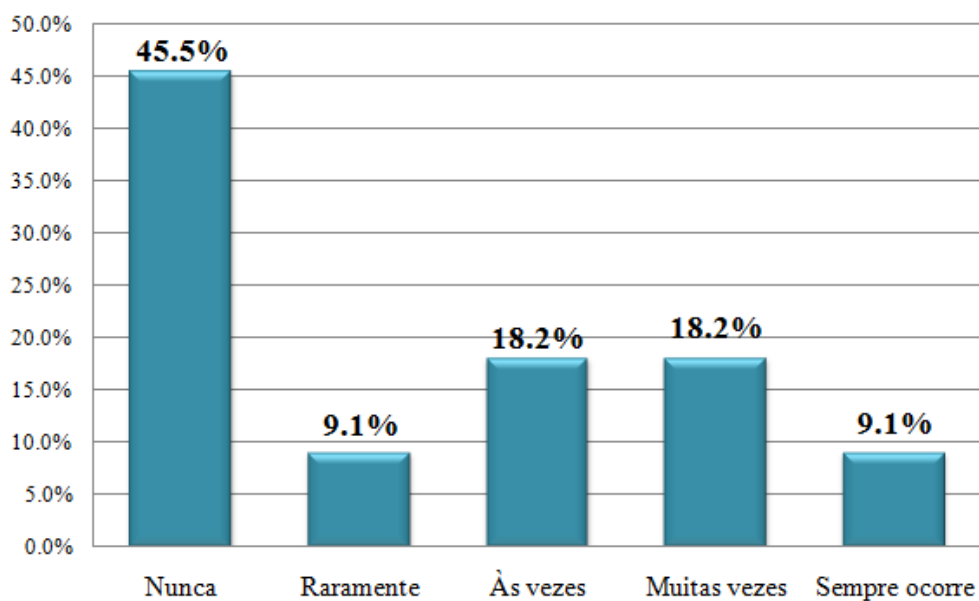


Figura 59 - Frequência com que os profissionais que não tiveram formação específica trabalham com equipe multidisciplinar

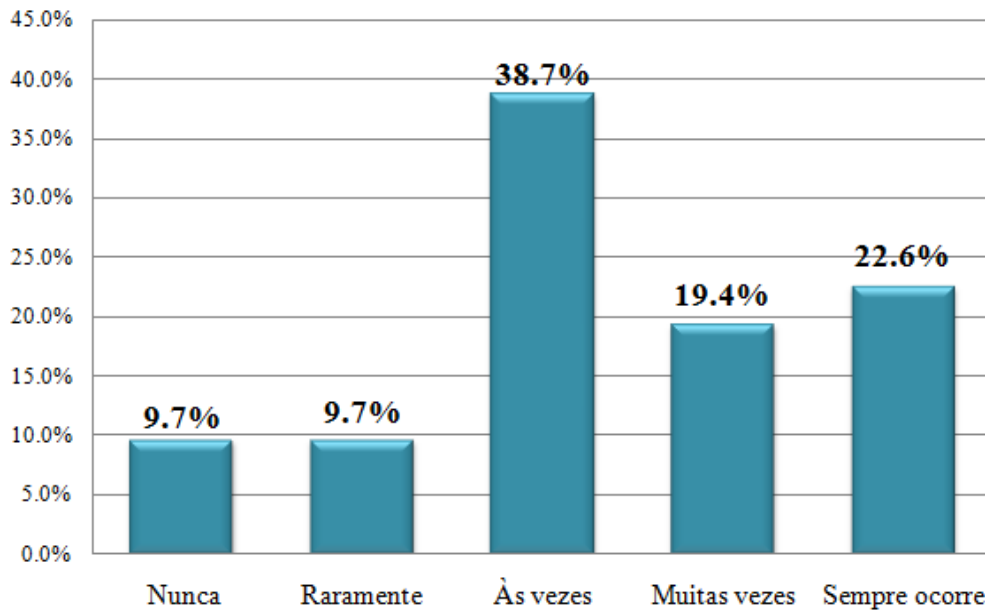


Figura 60 - Frequência com que os profissionais que tiveram formação específica trabalham com equipe multidisciplinar

Outro fator avaliado previsto na Norma IBAPE foi se o profissional, em caso de serem constatadas patologias, as classificam no laudo em ordem de prioridade (emergência) e, em caso afirmativo, como fazem essa ordenação, utilizando ou não métodos de análise de risco. Todos os profissionais informaram que fazem a ordenação, sendo que 73,2% o fazem tendo como base sua experiência e conhecimento, enquanto apenas 26,8% utilizam um método de análise de risco conforme sugerido pela Norma (Figura 61).

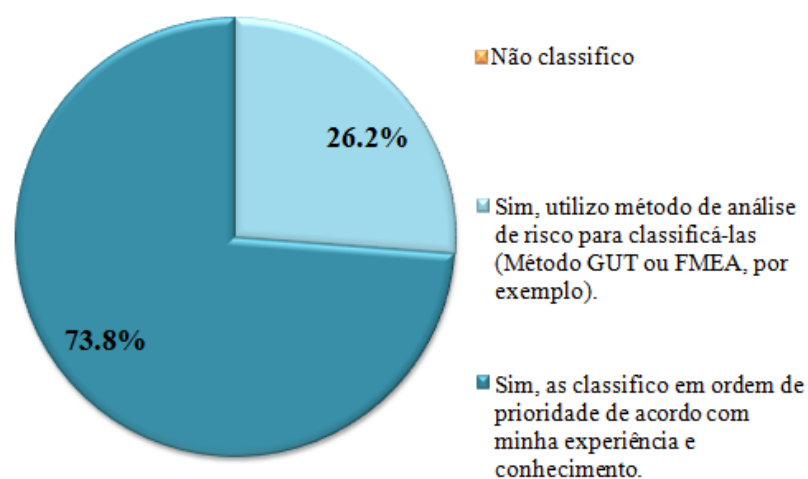


Figura 61 - Percentual de profissionais que classificam os problemas encontrados em ordem de prioridade

Quanto aos itens de caráter obrigatório previstos na legislação da Autovistoria do Município do Rio de Janeiro, estão as exigências de se apresentar um prazo para conclusão

dos reparos necessários apontados e a verificação de sua execução. Um total de 90,5% dos profissionais afirmaram estabelecer prazos para conclusão das intervenções corretivas necessárias apontadas no LTVP, enquanto 9,5% não o fazem, descumprindo à Lei (Figura 62).

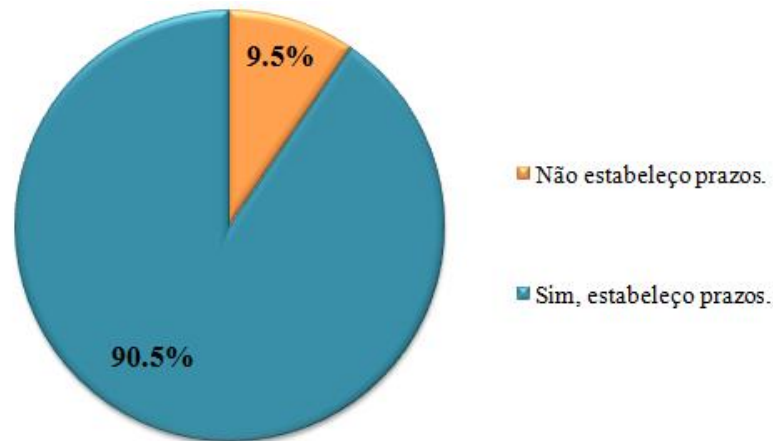


Figura 62 - Percentual de profissionais que estabelecem no LTVP prazos para conclusão de obras

A respeito da verificação da realização dessas atividades corretivas, 31% afirmam não retornar ao edifício para avaliar se as intervenções foram realizadas (Figura 63). A legislação estabelece que o responsável pela edificação providencie um novo laudo técnico após a conclusão das obras/reparos para atestar a adequação da edificação, o que obrigatoriamente exigirá a verificação do profissional em nova vistoria. Ainda que, em uma situação fora do usualmente praticado, esse novo laudo não fizesse parte do escopo do profissional responsável pelo LTVP original, o entendimento sobre a responsabilidade pelo edifício pelo período de 5 anos é diferente para esses 31% dos entrevistados que não retornam.

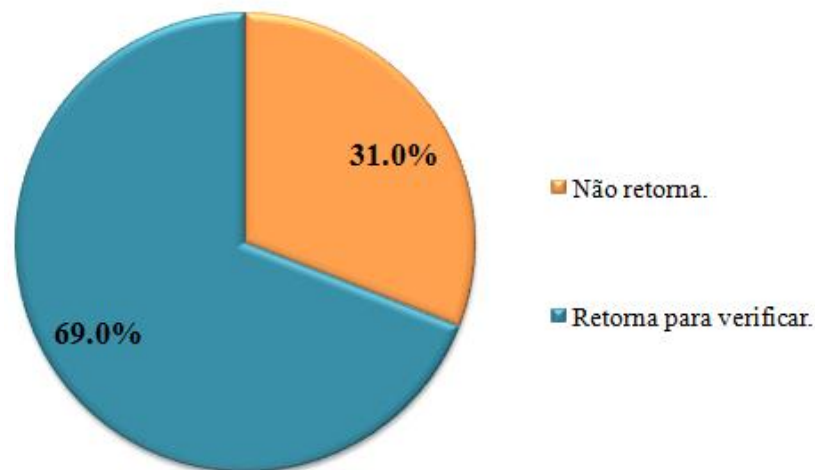


Figura 63 - Percentual de profissionais que retorna ao edifício para verificar se obras necessárias foram executadas

### 5.1.3.2 Avaliar entendimento sobre o escopo e responsabilidade

Foi investigada a hipótese levantada de que o escopo da Autovistoria não estaria bem definido. Sobre as obrigações que os profissionais entendem ter ao atuar na Autovistoria, 97,6% entendem que devem fazer inspeção visual de todas as áreas e 92,9% entendem que a verificação dos cálculos do projeto estrutural não faz parte de seu escopo, ambos em consonância com o previsto na legislação (Figura 64).

Além disso, a verificação do projeto arquitetônico a fim de atestar possíveis alterações feitas pelos usuários foi apontada como uma obrigação por 57,1% dos profissionais. Nesse item é possível observar que os profissionais encontram-se divididos entre a obrigação da realização ou não.

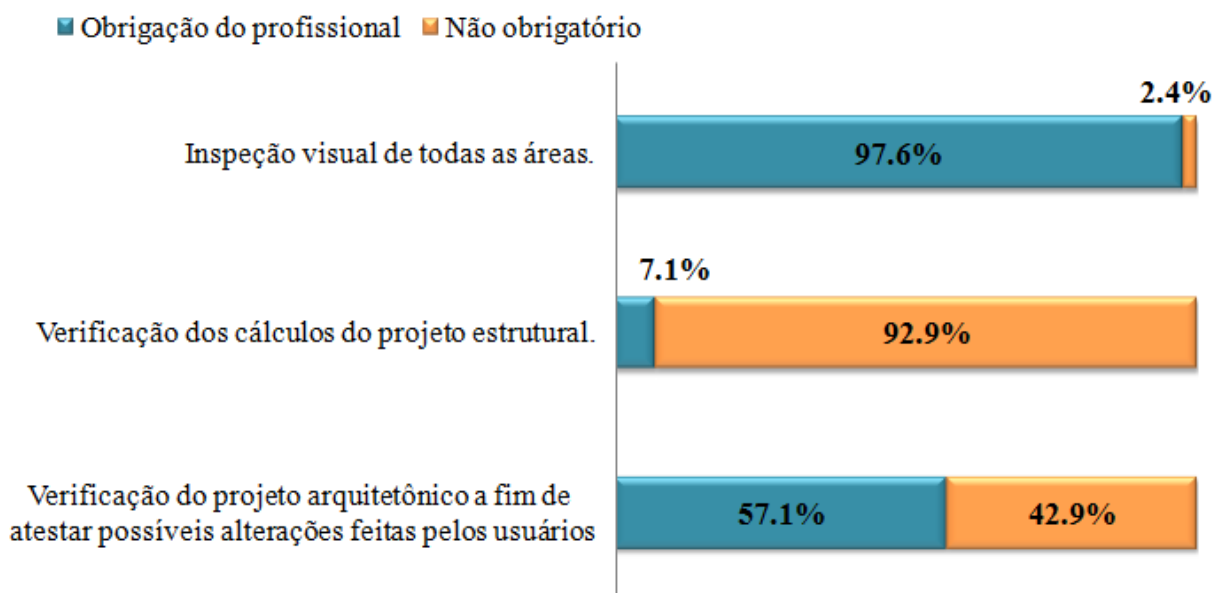


Figura 64 - Itens obrigatórios segundo entendimento dos profissionais

Quanto à obrigação de apresentar no LTVP a causa das patologias encontradas, 73,8% dos profissionais entendem que devem fazê-lo. E 51,2% entendem que também devem apresentar a solução para esses problemas (Figura 65). Apesar da legislação prever que devem ser apontadas as prováveis causas das anomalias e quais são as medidas reparadoras necessárias, verifica-se uma divergência de entendimento entre os profissionais, especialmente no que diz respeito a previsão das soluções para os problemas.



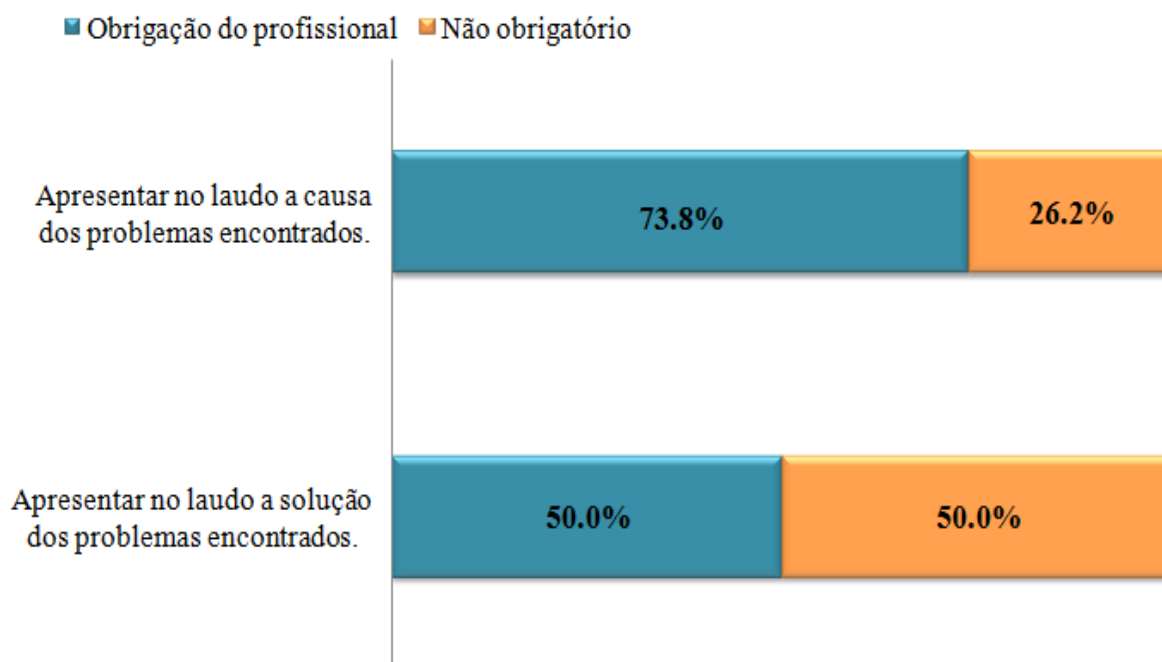


Figura 65 - Itens obrigatórios sobre anomalias segundo entendimento dos profissionais

Quanto aos sistemas que devem ser inspecionados, foi obtido o *ranking* da Figura 66. Os itens marcados com asterisco são aqueles citados explicitamente na Lei Estadual 6.400/2013, sendo que o item “esquadrias” é citado na lei sem a diferenciação entre internas e externas. Já os itens de checagem obrigatória mínima segunda a Norma de Inspeção Predial do IBAPE (2012) aparecem sublinhados.

É possível observar que não há uniformidade de opiniões entre os sistemas que devem ser inspecionados, especialmente entre os sistemas de vedações, revestimentos internos e esquadrias. Se considerarmos o objetivo de garantia de segurança e estabilidade da Autovistoria, de fato esses sistemas não possuem a mesma relevância como os primeiros colocados (fachadas, telhados e coberturas, instalações de combate a incêndio e estruturas).

Entretanto, a divergência de entendimento sobre escopo é condizente com a hipótese levantada de existência de laudos muito heterogêneos, impactando o preço cobrado pelo serviço e sua qualidade. Chama-se atenção especial para o item de Instalações eletromecânicas e esquadrias externas onde, respectivamente, 19,0% e 23,8% dos profissionais entendem que a inspeção não é obrigatória, apesar de serem sistemas que caso apresentem anomalias podem colocar em risco à segurança dos usuários.

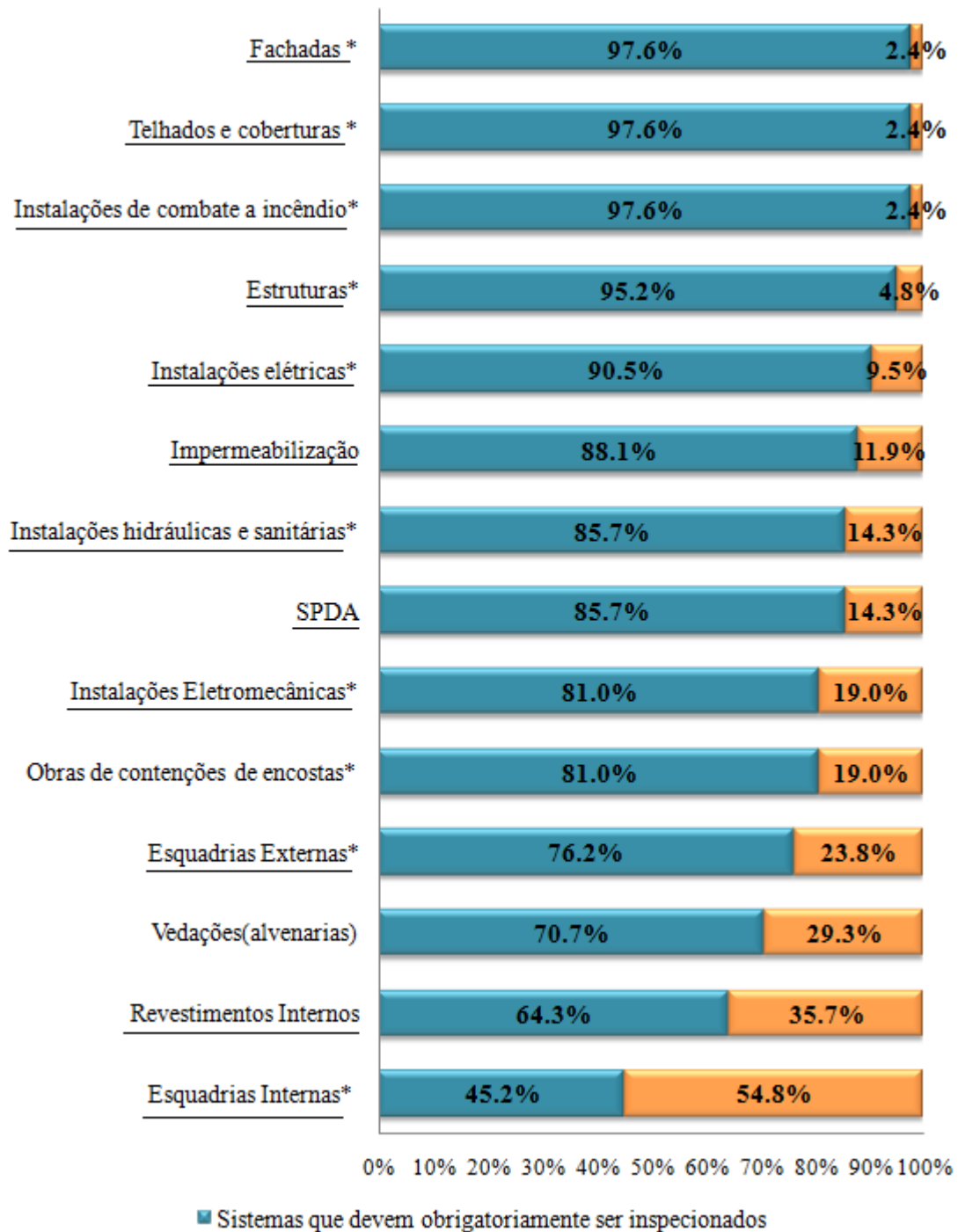


Figura 66 - Sistemas que devem ser inspecionados segundo entrevistados

Esse entendimento sobre escopo também foi testado com as patologias mais recorrentes levantadas para cada um desses sistemas. Nesse caso, os entrevistados deveriam para cada uma das patologias escolher entre uma das opções: constar sempre no LTVP, constar dependendo da extensão dos danos ou se fugiam ao escopo da Autovistoria. Dentre as patologias apresentada na pergunta foram incluídas anomalias ou falhas que não interferem em questões de segurança e estabilidade das edificações a fim de testar o entendimento dos

profissionais sobre a relevância de apresentá-las no LTVP, são elas: falta de rejuntamento em revestimentos internos, mau funcionamento de torneiras e descargas e sujidades em pintura. Como consta na Figura 67, essas patologias foram justamente as mais apontadas como fora do escopo da Autovistoria. Entretanto, ainda é válido ressaltar que esse entendimento também esteve longe de ser uma unanimidade entre os entrevistados uma vez que 41,5% e 26,8%, respectivamente, apontaram que as patologias de rejuntas e torneira devem constar sempre.

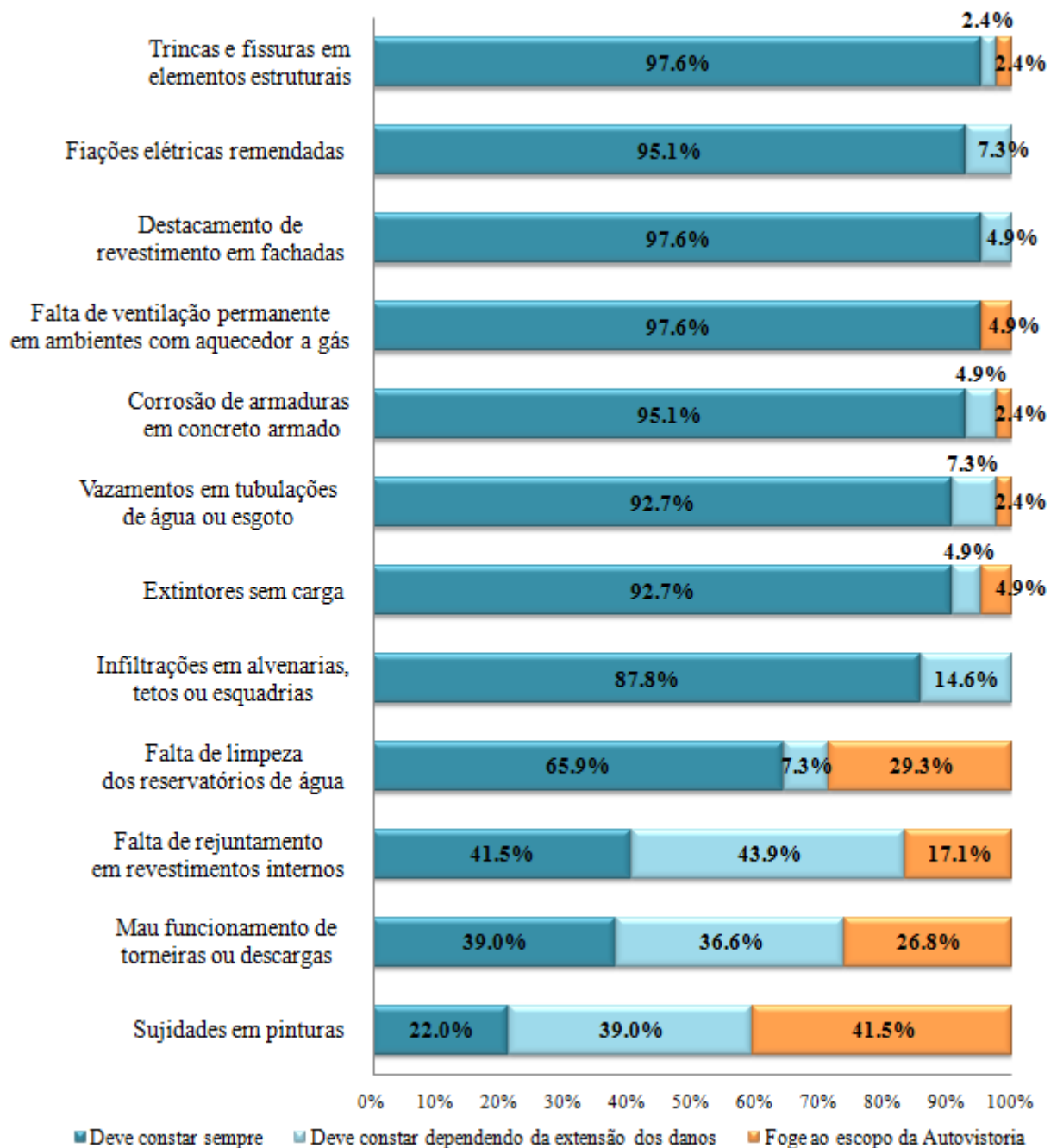


Figura 67 - Patologias que deveriam constar no LTVP segundo entrevistados

As patologias que envolvem risco mais significativo alcançaram percentuais maiores que 85%. No entanto, pode-se destacar o item de limpeza dos reservatórios de água potável foi apontado como fora do escopo por 29,3% dos profissionais. Isso ocorre apesar de, conforme levantado na primeira etapa da metodologia do presente trabalho, um dos maiores riscos que envolvem os sistemas hidráulicos e sanitários ser justamente a contaminação da água dos reservatórios, motivo pelo qual até existe uma legislação específica no Rio de Janeiro que obriga a limpeza periódica dos mesmos.

Quanto aos documentos relevantes que devem ser fornecidos ao profissional para realização do serviço, foi questionada a importância dos seguintes documentos: projetos de arquitetura, estruturas, manual de uso ou plano de manutenção do edifício, contratos de manutenção, histórico de obras e intervenções anteriores, relatório de inspeção anual de elevadores (RIA) e certificado de aprovação no corpo de bombeiros. Especificamente sobre os projetos de arquitetura e estruturas, tem-se uma distribuição muito desarmônica. Enquanto 26,8% e 19,0% consideram muito importante obter projetos de arquitetura e estruturas, respectivamente, 21,5% consideram dispensável ou muito dispensável obtê-los (Figura 68).

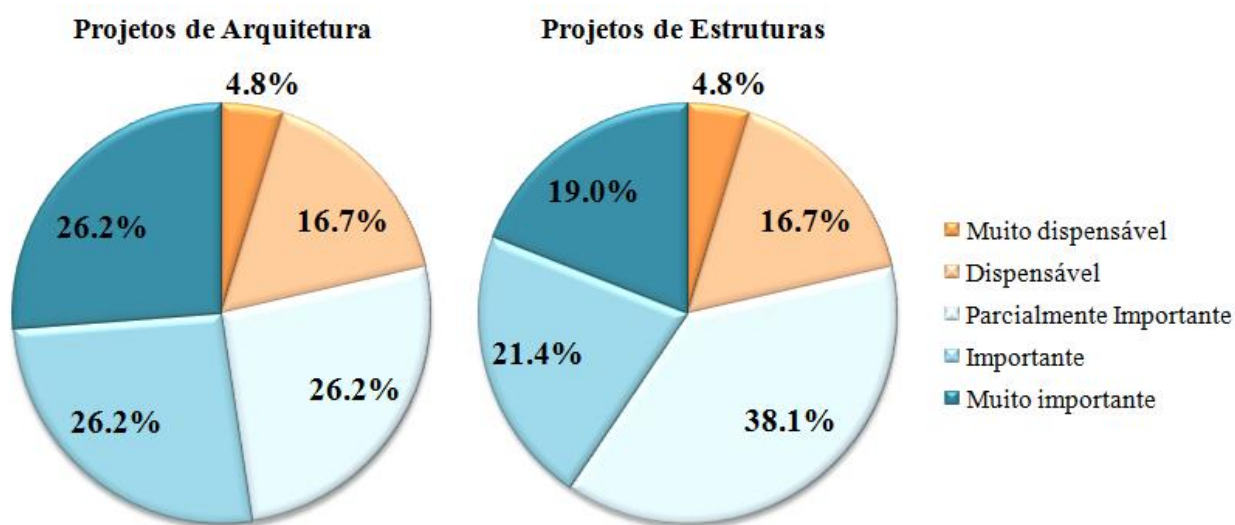


Figura 68 - Importância de se obter projetos segundo entrevistados

Os documentos referentes à manutenção do edifício obtiveram índices maiores de relevância dos que os projetos. A obtenção do manual de uso ou plano de manutenção foi apontada como muito ou parcialmente importante por 80,7% dos profissionais e os contratos de manutenção por 88,1% (Figura 69). Já a obtenção de um histórico de obras e intervenções anteriores foi considerada muito importante para 59,5% dos entrevistados e apenas 9,5% o consideram dispensável ou muito dispensável (Figura 70).

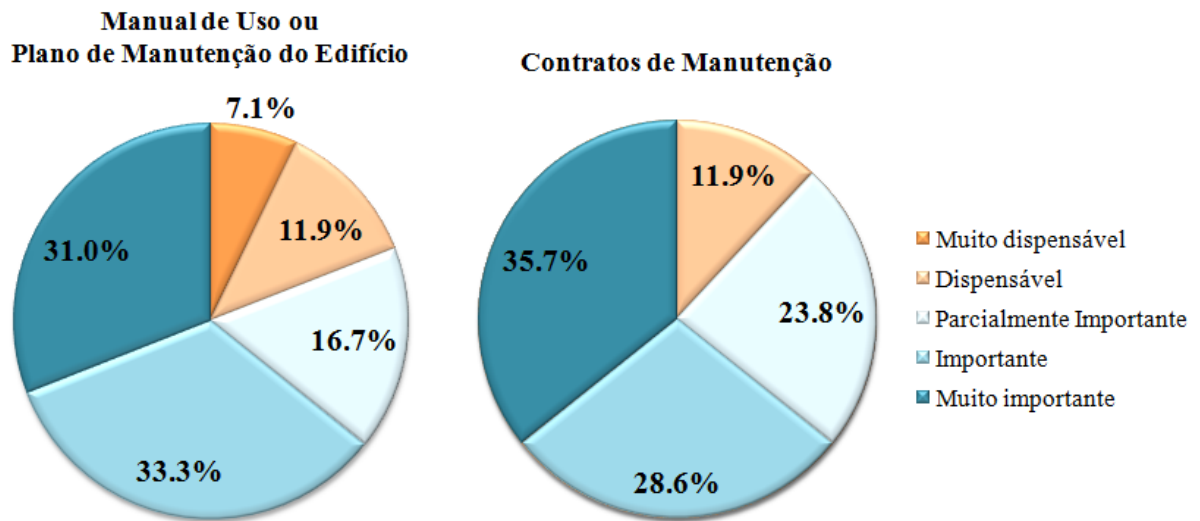


Figura 69 – Importância de se obter documentos sobre manutenção segundo entrevistados

#### Histórico de Obras e intervenções anteriores

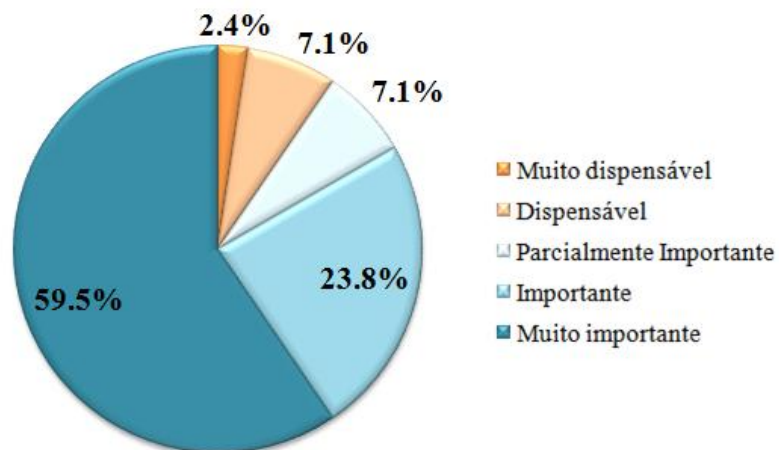


Figura 70 - Importância de se obter documentos sobre o histórico de obras segundo entrevistados

O relatório de inspeção anual de elevadores (RIA) e o certificado de aprovação no corpo de bombeiros também apresentaram altos índices de importância. Para o RIA, 59,5% dos entrevistados o consideram muito importante e apenas 11,9% consideram que o documento é muito dispensável ou dispensável. Quanto ao certificado do corpo de bombeiros, o percentual dos que consideram muito importante sobe para 64,3%, enquanto os que consideram muito dispensável ou dispensável cai para apenas 9,5%, conforme demonstrado na Figura 71 a seguir.

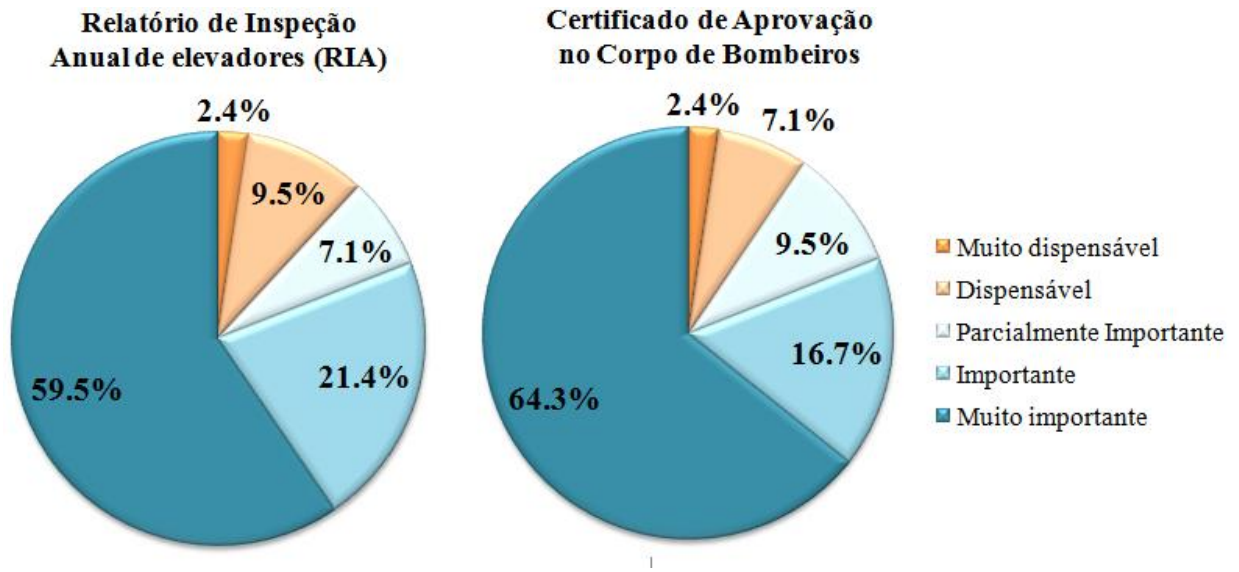


Figura 71 - Importância de se obter o RIA e o certificado do CBMERJ segundo entrevistados

Outra questão levantada na primeira etapa do estudo que está ligada ao entendimento do profissional sobre o escopo da Autovistoria é a questão da realização de ensaios durante a etapa de inspeção predial. Os profissionais foram questionados se realizam ensaios e testes caso encontrem patologias e 73,8% afirmaram que não realizam, pois a Autovistoria trata apenas de inspeção visual. Do restante, 19,0% optaram pela alternativa de realização de testes em caso de baixo custo e complexidade e 7,1% afirmaram que realizam todo teste necessário para identificação dos problemas e suas causas (Figura 72).

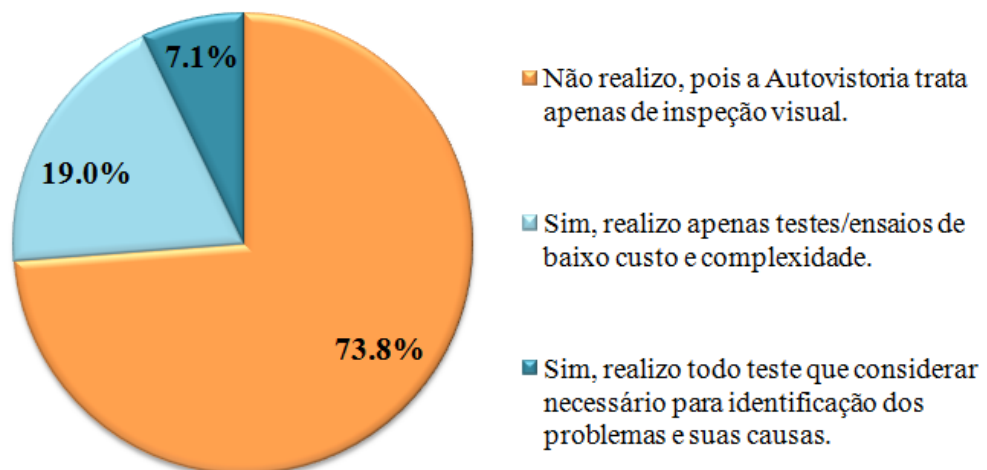


Figura 72 - Realização de testes e ensaios pelos entrevistados

Esse resultado deve ser visto com cautela uma vez que a legislação deixa a cargo do profissional avaliar a necessidade ou não da execução de testes e ensaios. Uma vez que a grande maioria dos profissionais entende que a Autovistoria está limitada a inspeção visual,

tem-se uma incoerência pois a legislação exige que sejam apontadas as causas e medidas corretivas para os problemas encontrados, o que pode depender da realização dos mesmos. Além do que, a própria identificação do problema pode depender da execução de testes.

Finalizando o grupo de perguntas que visa apurar entendimento sobre responsabilidades, os profissionais foram questionados se consideram que devem ser avisados caso algum proprietário ou o Condomínio decida fazer uma obra em momento posterior à entrega do LTVP, mas ainda durante o período de vigência do mesmo (5 anos). Um total de 57,1% entendem que não devem ser avisados, pois outras intervenções não são de sua responsabilidade. Já 21,4% acham que devem ser avisados sempre e também 21,4% que devem ser avisados dependendo da complexidade da obra (Figura 73).

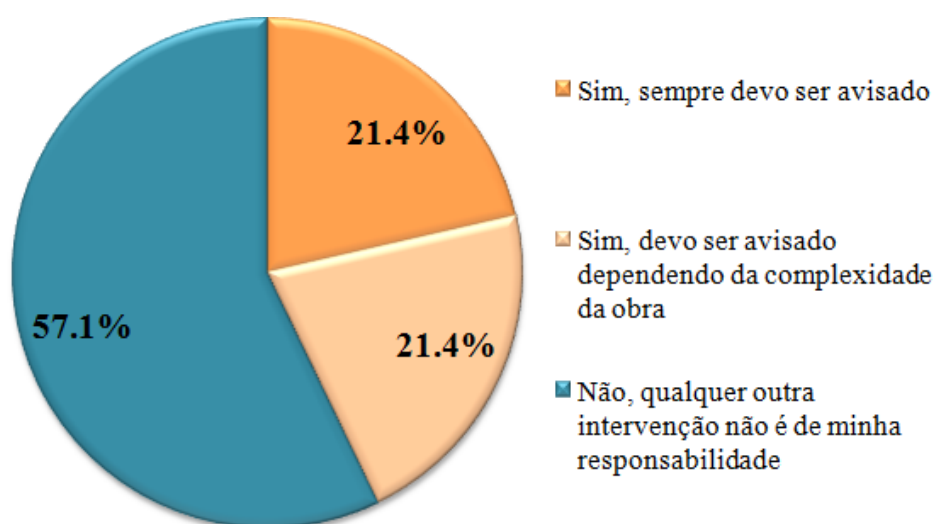


Figura 73 - Entendimento sobre obrigação de serem avisados em caso de novas intervenções segundo entrevistados

### 5.1.3.3 Verificar dificuldade de acesso às unidades autônomas

Os profissionais foram questionados se costumam ter dificuldades para acessar as unidades privativas (apartamentos, salas, lojas) por impedimento do proprietário durante a etapa de inspeção predial. A opção mais votada pelos profissionais foi a de encontrar essa dificuldade às vezes (42,9%). Um total de 45,2% informaram que enfrentam o problema muitas vezes ou sempre, ou seja, trata-se de uma dificuldade recorrente (Figura 74).

O impedimento de acesso do profissional pode significar a falta de verificação de uma parcela significativa do edifício. Além disso, impossibilita a verificação do estado do imóvel e se o mesmo passou por algum tipo de obra ou reforma que possa interferir em questões estruturais.

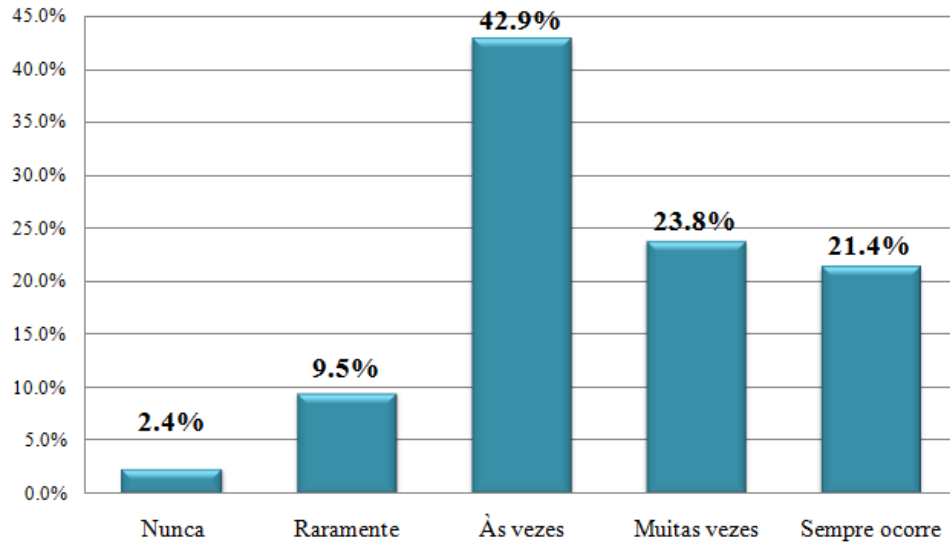


Figura 74 - Frequencia com que os profissionais encontram dificuldade de acessar unidades privadas  
Autora

#### 5.1.4. Percepção Geral

As três últimas perguntas do questionário permitiram obter uma visão sobre percepção geral dos profissionais que estão atuando na Autovistoria. Questionados sobre se consideram que o escopo do que deve ser feito pelo profissional contratado está bem definido na legislação (DECRETO N° 37426/2013) e/ou nas normas técnicas aplicáveis (ABNT, IBAPE), 57,1% considera que não está bem definido (Figura 75).

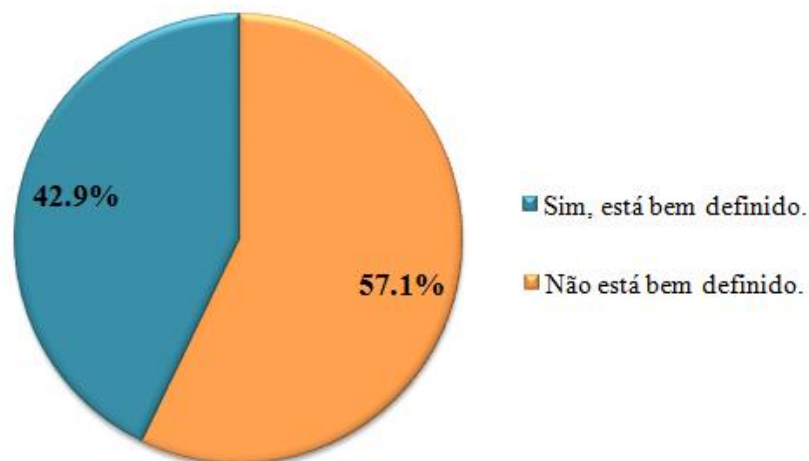


Figura 75 - Percentual de profissionais que considera que o escopo da Autovistoria está bem definido

Este entendimento de que o escopo está mal definido dificulta a própria composição do preço que será cobrado pelo serviço. Isso é agravado pelo fato de que, usualmente, não se conhece previamente as condições do imóvel que será vistoriado e, portanto, a quantidade e a complexidade dos serviços a serem executados.



A percepção dos profissionais sobre os fatores que podem ter contribuído para que outros acidentes voltassem a ocorrer mesmo após a vigência da Lei também foi levantada. Os cinco itens que foram levantados como hipótese baseados na 1ª Etapa da metodologia foram: deficiência na legislação (omissões ou falta de clareza, por exemplo), a inexistência de uma Norma Brasileira ABNT específica sobre inspeção predial, a inexistência de um modelo de LTVP com itens mínimos de checagem obrigatória, baixa fiscalização do Poder Público e uma contratação muito pautada em preço, comprometendo a qualidade do serviço.

Quanto à influência de uma possível deficiência da legislação, 35,7% acreditam que o fator tenha influenciado moderadamente a ocorrência de novos acidentes. Também 35,7% acreditam que esse fator tenha influenciado muito ou extremamente (Figura 76). Assim, a maioria dos profissionais aponta que o item tem relevância para o quadro e o resultado é condizente com o entendimento já apresentado da maioria que o escopo não está bem definido na mesma.

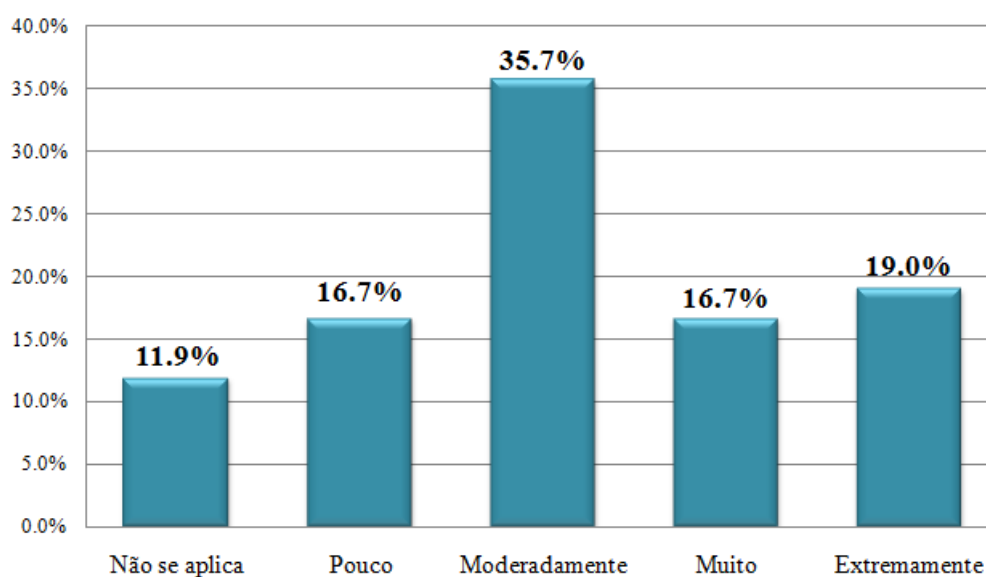


Figura 76 - Influência da deficiência da legislação (omissões ou falta de clareza) na ocorrência de novos acidentes segundo entrevistados

No que diz respeito à inexistência de uma Norma Brasileira ABNT específica sobre inspeção predial, 40,5% dos profissionais apontaram que influenciou moderadamente. De forma similar ao que acontece para o primeiro item, a maioria dos profissionais também entende que o item tem relevância para o quadro (Figura 77). Sendo que para ambos, apenas 11,9% dos entrevistados julgaram o item como não aplicáveis, ou seja, sem contribuição alguma no acontecimento de novos acidentes. Considerando essa opinião dos profissionais, a

homologação do Projeto de Norma de Inspeção Predial – ABNT NBR 16747 teria potencial para melhorar a situação.

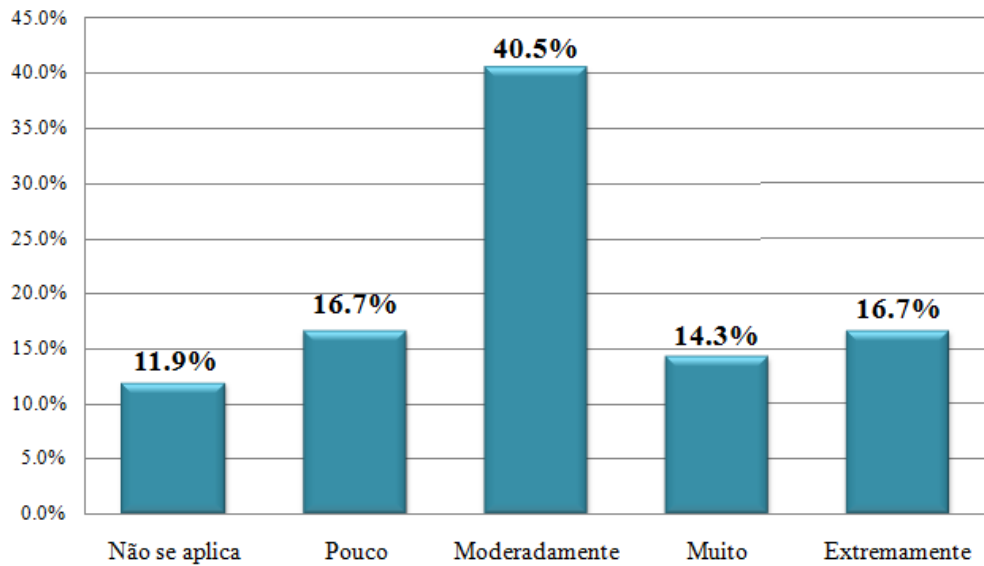


Figura 77 - Influência da inexistência de uma Norma Brasileira ABNT específica sobre inspeção predial na ocorrência de novos acidentes segundo entrevistados

Já para a influência da inexistência de um modelo de LTVP com itens mínimos de checagem obrigatória, 28,6% acreditam que influencia moderadamente e 47,6% indicam que influencia muito ou extremamente. Também 11,9% acreditam que esse fator não tem influência sobre o quadro de ocorrência de novos acidentes (Figura 78).

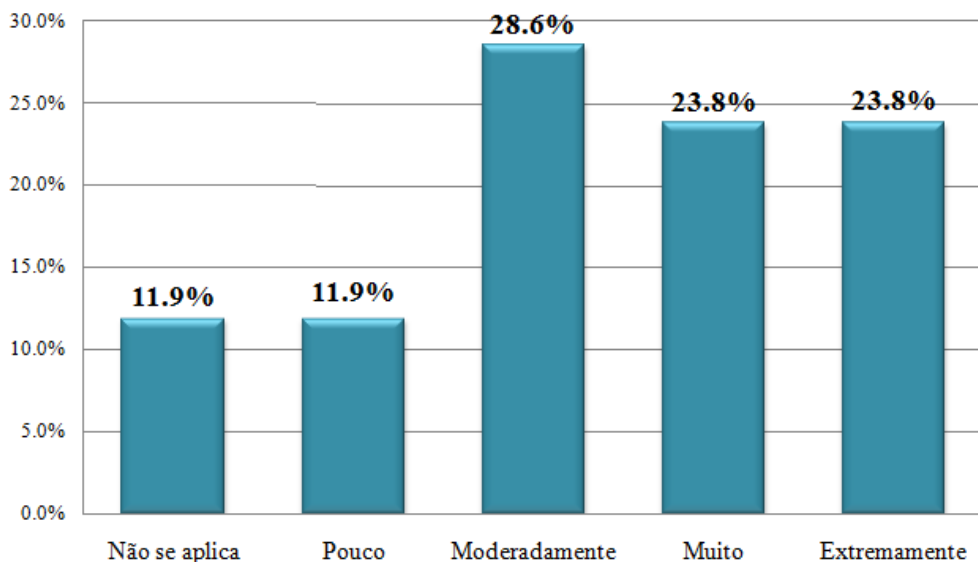


Figura 78 - Influência inexistência de um modelo de LTVP com itens mínimos de checagem obrigatória na ocorrência de novos acidentes segundo entrevistados

Os fatores que alcançaram maiores percentuais de influência extrema foram a baixa fiscalização do Poder Público e uma contratação muito pautada em preço, comprometendo a qualidade do serviço. Respectivamente, 69% e 64,3% acreditam que os fatores influenciaram extremamente. Para ambos, nenhum profissional apontou que o fator não é relevante (Figura 79 e 80).

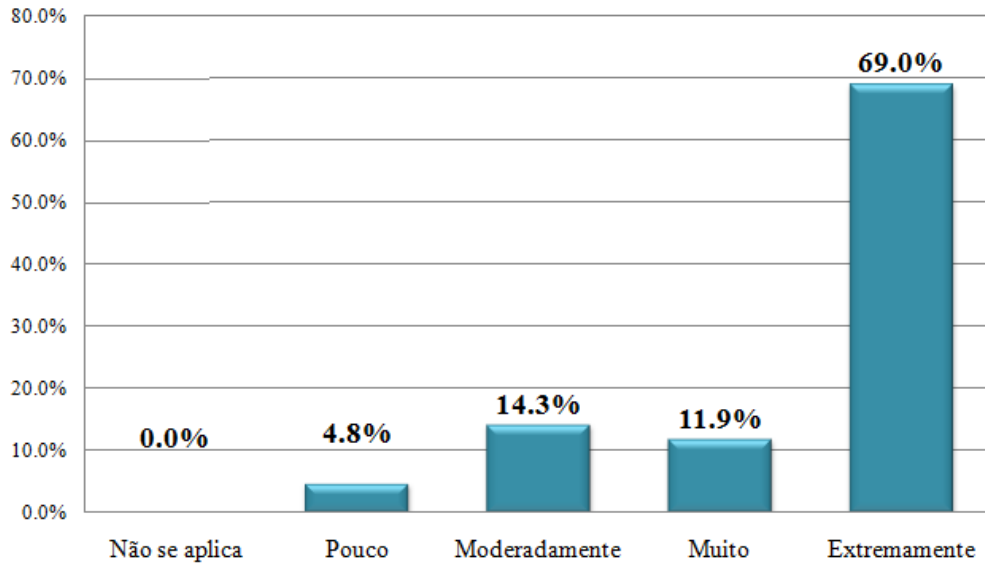


Figura 79 - Influência da baixa fiscalização do Poder Público na ocorrência de novos acidentes segundo entrevistados

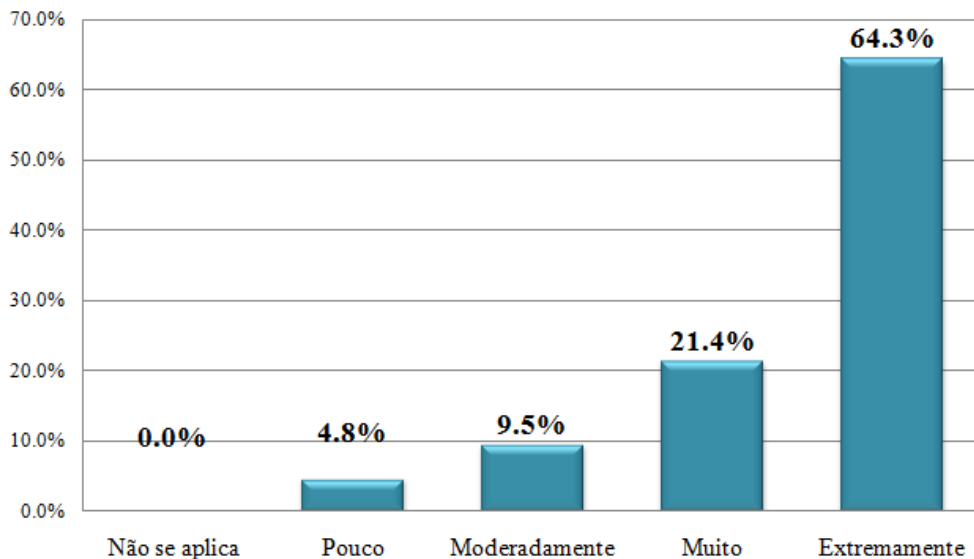


Figura 80 - Influência de uma contratação muito pautada em preço, comprometendo a qualidade do serviço na ocorrência de novos acidentes segundo entrevistados

Para a baixa fiscalização do Poder Público, o presente estudo apresentou os baixos índices de aplicação de notificações e multas aplicadas no período que corrobora a percepção

dos entrevistados. Já quanto à contratação estar sendo feita pelos responsáveis pelas edificações a baixos custos, o que acaba por prejudicar a qualidade do serviço prestado, resta comprovada a hipótese levantada no presente estudo. Soma-se a isso as questões relativas a lacunas de escopo como heterogeneidade de entendimento entre os profissionais habilitados.

Ainda assim, quando pedidos para avaliar a eficácia da Lei da Autovistoria (Decreto Nº 37426/2013), 35,7% a classificam como moderadamente eficaz. Um total de 19,1% consideram pouco ou nada eficaz e 45,3% consideram eficaz ou muito eficaz (Figura 81).

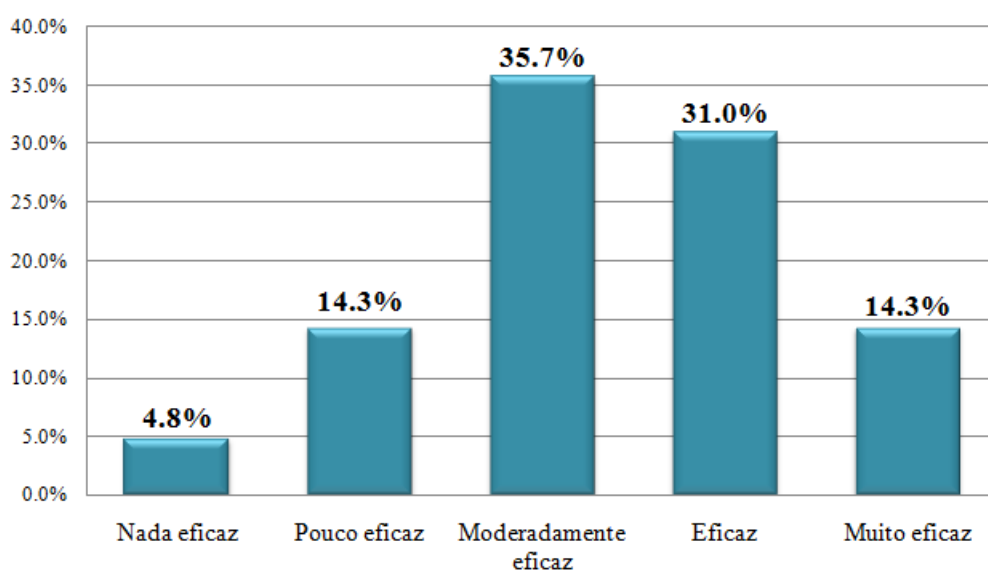


Figura 81 – Eficácia da Lei da Autovistoria (Decreto Nº 37426/2013) segundo entrevistados

## 5.2. FLUXOGRAMAS DE ATUAÇÃO SUGESTIVOS

Os resultados obtidos evidenciaram que, segundo o entendimento dos profissionais atuantes na Autovistoria, o escopo do que deve ser feito não está bem definido de forma geral. A partir desses resultados foram elaborados fluxogramas sugestivos de atuação a fim de guiar esses profissionais durante as atividades, considerando as dificuldades apontadas pela maioria e os fatores técnicos levantados na primeira etapa da metodologia.

A organização das tarefas foi dividida em quatro etapas: levantamento de informações, inspeção predial, análise de anomalias e falhas e comunicação do LTVP. Essas etapas serão apresentadas a seguir.

### 5.2.1. Levantamento de informações

A etapa preliminar de levantamento de informações for subdividida em quatro grupos: projetos, contratos de manutenção, histórico de obras e intervenções e entrevistas. O profissional deve procurar responder as perguntas apontadas na Figura 82. É importante ressaltar que não é raro que o responsável pela edificação não possua alguns dos documentos relevantes, especialmente se tratando de projetos de edifícios antigos. Portanto, o profissional deverá apontar no LTVP precisamente quais documentos foram disponibilizados para consulta (Figura 83).

Os documentos apontados como mais relevantes pelos entrevistados foram o Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA) e o Certificado de Aprovação no Corpo de Bombeiros que poderão ser anexados ao LTVP. A inexistência de qualquer um deles também deve ser apontada caso ocorra. Além disso, é necessário que o profissional avalie se os documentos estão dentro da validade e se possíveis pendências apontadas no RIA foram cumpridas pelo responsável pela edificação.

A análise prévia dos projetos de arquitetura permitirá avaliar a complexidade da edificação e classificá-la conforme a Norma de Inspeção Predial do IBAPE (2012). Dessa forma, será definida a necessidade de equipe multidisciplinar para atuação, reduzindo o caráter subjetivo dessa decisão.

Quanto aos projetos estruturais, tratando-se substancialmente de uma inspeção de caráter visual, em consonância com o entendimento dos entrevistados, sua verificação não deve fazer parte do escopo da Autovistoria. Entretanto, é necessário investigar nessa etapa por meio do histórico de intervenções e entrevistas se foram executadas obras que alteraram o sistema estrutural concebido originalmente, criando ou removendo elementos ou adicionando sobrecargas: remoção de pilares e vigas, aberturas em lajes, criação de piscinas, depósito de entulho, entre outros.

Em relação à manutenção, podem existir contratos com empresas específicas que atuam na edificação. Nesse caso, é recomendado verificar se a periodicidade de manutenção preventiva está ocorrendo conforme o previsto do Manual de Uso do edifício ou com o recomendado pelo fornecedor de equipamentos, especialmente: elevadores, bombas e sistema de combate a incêndio.

Assim sendo, as informações obtidas após essa primeira análise do projeto, do histórico de intervenções e entrevistas serão, então, confrontadas com o encontrado em campo em etapa posterior de inspeção predial.

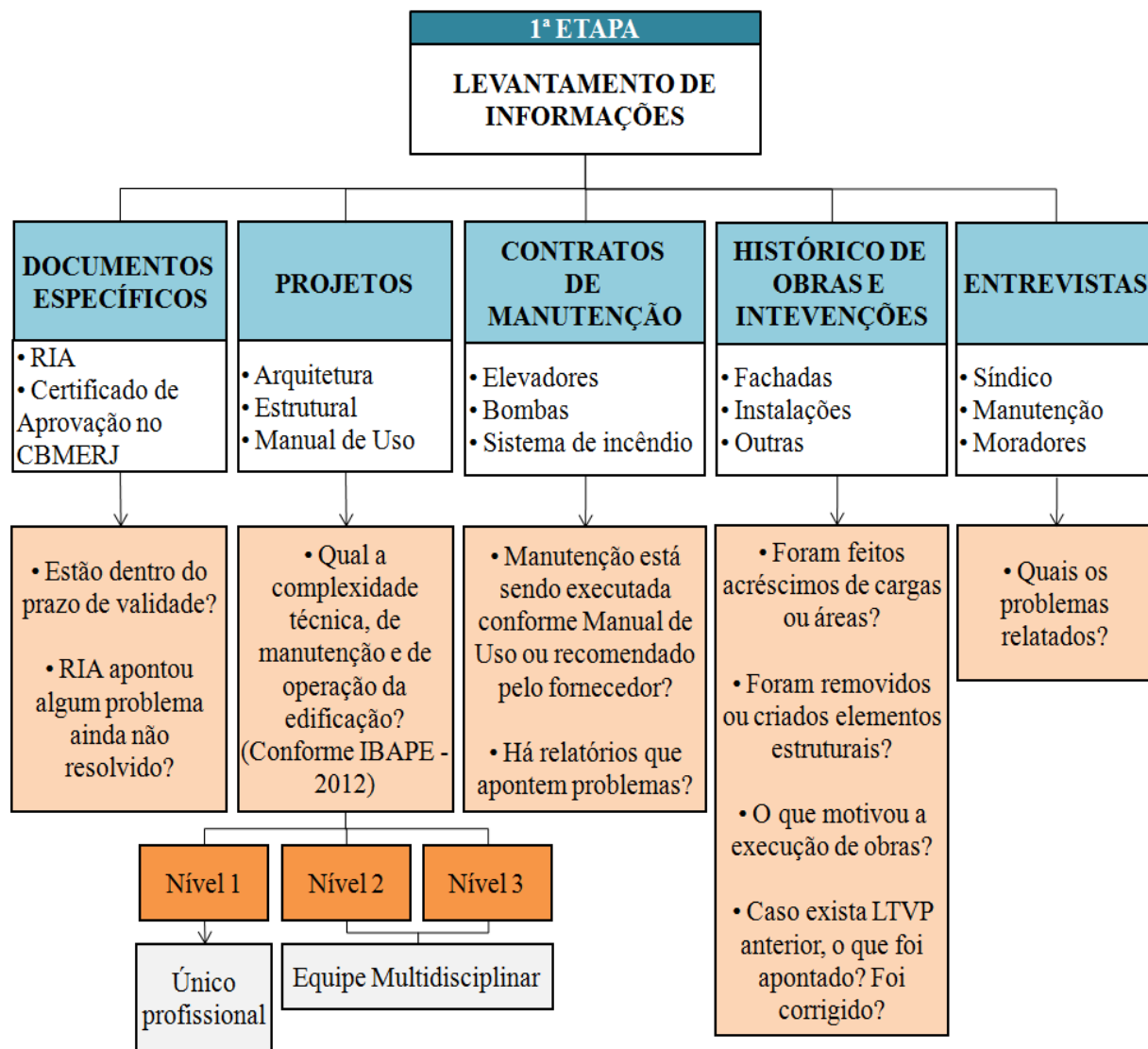


Figura 82 - Fluxograma de atuação - 1ª Etapa

### 5.2.2. Inspeção Predial

A etapa de inspeção predial deverá incluir a inspeção visual de todas as áreas, buscando identificar anomalias e falhas e suas causas. Os resultados mostraram ser comum não conseguir acessar áreas privativas, caso isso ocorra, deve ser apontado no LTVP.

O profissional deverá verificar se existem obras e intervenções em curso no momento da vistoria ou indícios de que tenham sido realizadas em momento anterior. Deverá observar se há remoção de entulho e qual a origem do mesmo, por exemplo. Também deverá, de posse no projeto arquitetônico, verificar se foram feitas alterações de *layout* com remoção de elementos estruturais ou redução de seção dos mesmos.

Caso sejam constatadas intervenções, é recomendável que verifique se as mesmas foram legalizadas e possuem profissional responsável com a devida ART. Deverão ser registradas e apontadas no LTVP. Se representarem risco estrutural, deverá ser apontada ainda, a necessidade de realização de estudo estrutural de impacto das mudanças que ateste segurança ou reconstituição das características originais por parte do responsável pela edificação.

Deverão ser verificados todos os sistemas listados na Figura 83. Deverá ser verificada a periodicidade e a efetividade da manutenção realizada nos sistemas, A verificação dos sistemas deverá considerar o previsto no Manual de Uso do edifício e nos contratos de manutenção, caso existam.

Ao constatar a presença de anomalias ou falhas, é necessário verificar se apresentam risco de estabilidade para o edifício ou segurança para os usuários. Caso sejam patologias com interferência exclusivamente estética, não precisarão ser apontadas no LTVP, como corroboram os resultados da pesquisa no caso de sujidades em pinturas, por exemplo. Nessa situação, deverá ser registrada condição de adequação do edifício.

Já se representarem risco iminente, o profissional deverá dar ciência por escrito ao responsável pela edificação e acionar a Defesa Civil, que irá verificar a necessidade de isolamento da área. É entendimento da grande maioria dos entrevistados que itens como fissuras estruturais, corrosão de armaduras, fiações remendadas, destacamento de revestimento de fachadas e ambientes com aquecedor sem ventilação permanente devem sempre constar no LTVP.

Ao se tratar de patologias com a causa visualmente detectável, a mesma deverá ser registrada. Em caso contrário, é possível que sejam necessários testes para identificação da causa. Em relação à essa questão da realização de testes e ensaios durante a etapa de inspeção, foi constatada incompatibilidade entre opiniões dos entrevistados quanto a responsabilidade do profissional.

Nesse sentido, a fim de reduzir a subjetividade da questão, é recomendável que sejam realizados os testes que forem simples e de baixa complexidade visando atender a exigência legal de identificação dos problemas e suas causas. Caso esses testes exijam equipe e/ou equipamentos especializados ou tenham custo elevado, sua realização deverá ser recomendada no LTVP sob responsabilidade do condomínio (Figura 83).

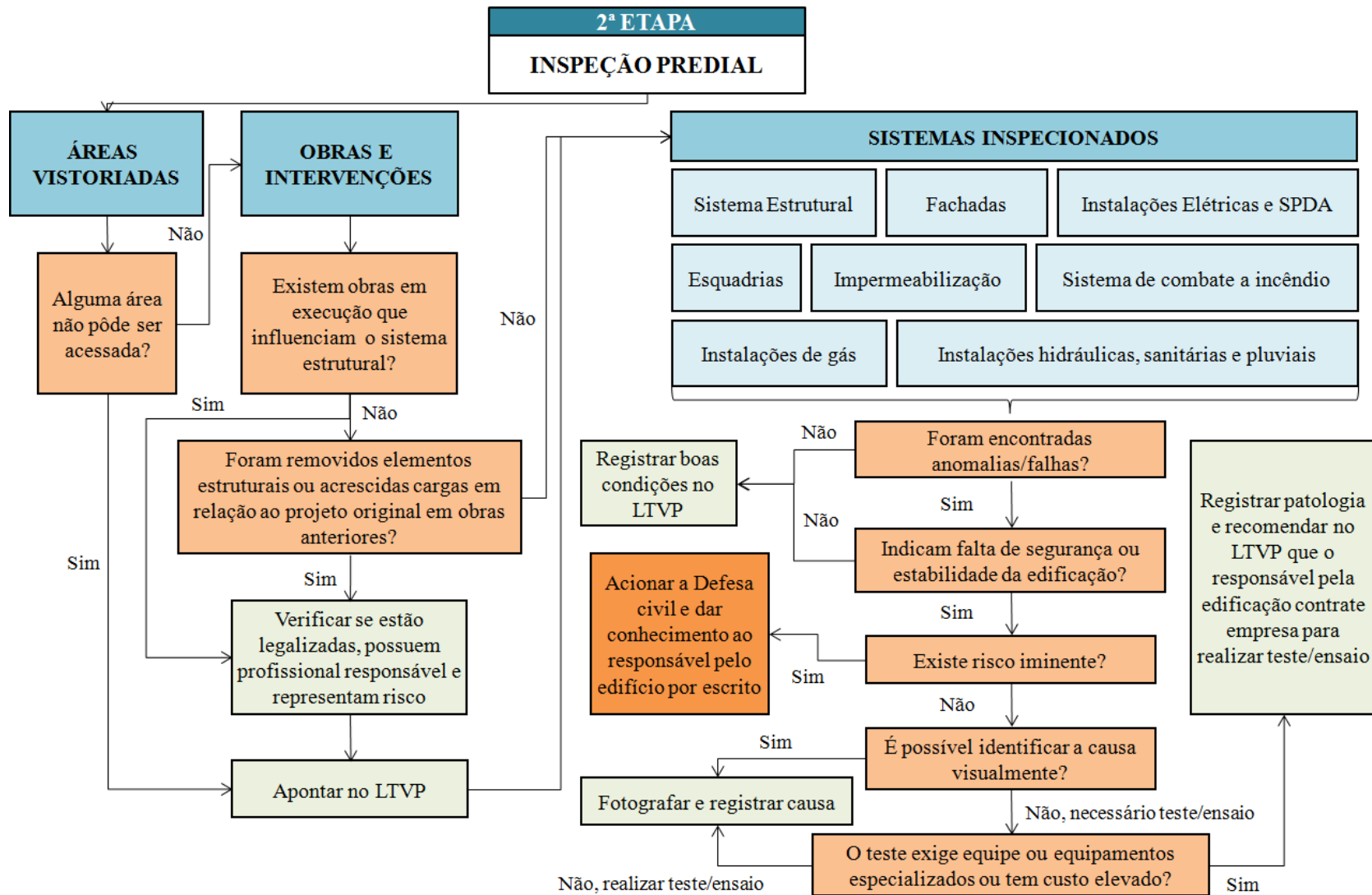


Figura 83 - Fluxograma de atuação - 2ª Etapa



### 5.2.3. Análise das anomalias e falhas

As anomalias e falhas levantadas em etapa anterior deverão ser caracterizadas no LTVP com fotos, sua causa e local apontados, além de ser classificadas de acordo com sua origem. Para a etapa de priorização das mesmas, apesar da maioria dos profissionais ter afirmado que a realiza baseado apenas em seu conhecimento e experiência, sugere-se a adoção do Método GUT com o objetivo de reduzir a subjetividade da análise e resultando em LTVPs mais uniformes.

Além disso, apesar dos profissionais entrevistados estarem divididos entre a obrigação de apresentar solução para os problemas encontrados, a legislação define que sejam apontadas as medidas reparadoras necessárias. Portanto, essas medidas devem ser indicadas no LTVP para cada umas das anomalias e falhas levantadas.

Posteriormente, em consonância com o que já é feito pela grande maioria dos entrevistados e exigido na legislação, deve ser estabelecido um prazo para conclusão das medidas reparadoras (Figura 84). Diante da responsabilidade técnica do profissional sobre o edifício, é recomendável que sempre retorne para verificar se foram realizadas. Esse ponto mostrou-se sensível nos resultados, pois 31% dos entrevistados afirmaram que não retornam para verificar se as medidas foram cumpridas. Assim, conclui-se a 3º Etapa do processo.

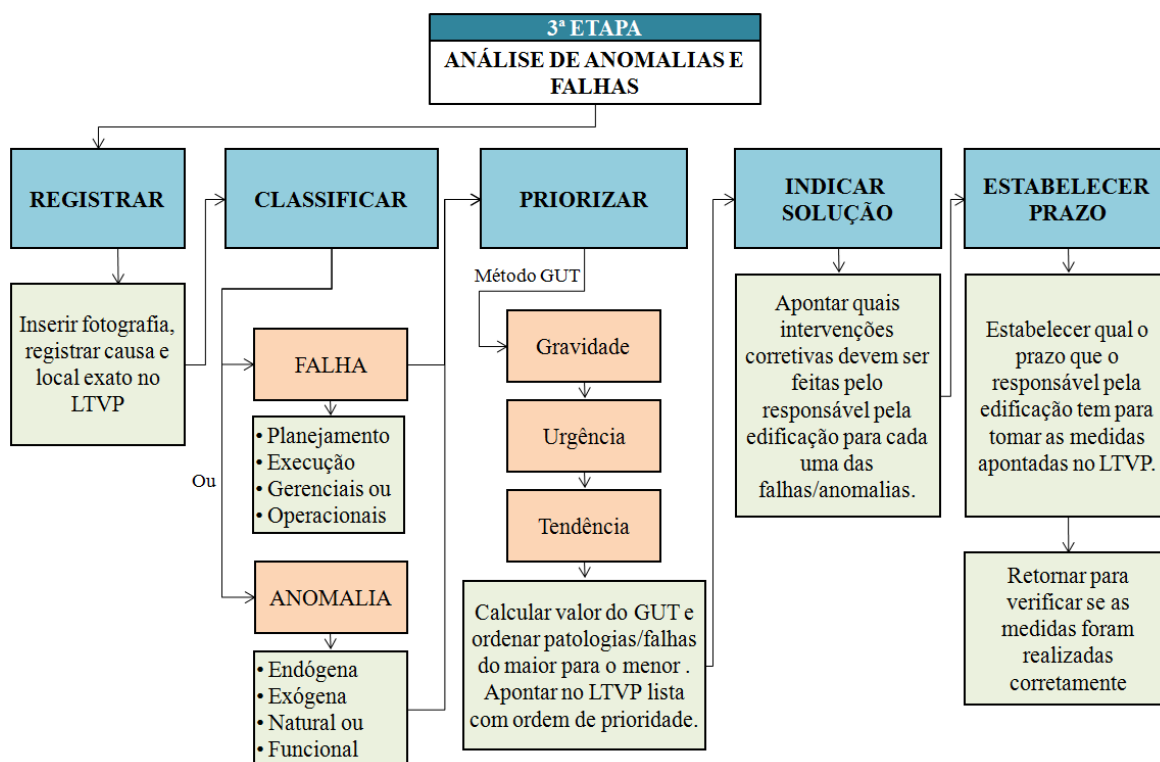


Figura 84 - Fluxograma de atuação - 3ª Etapa

#### 5.2.4. Emissão do LTVP

A elaboração do LTVP deve incluir todas as informações levantadas nas etapas anteriores, além de incluir os itens obrigatórios previstos na Norma de Inspeção Predial do IBAEP (2012) como data da diligência, descrição do edifício, entre outros. Então, deve-se emitir a ART para o laudo, comunicar o responsável pela edificação sobre condições atestadas e recomendar arquivamento do LTVP por período de 20 anos (Figura 85).

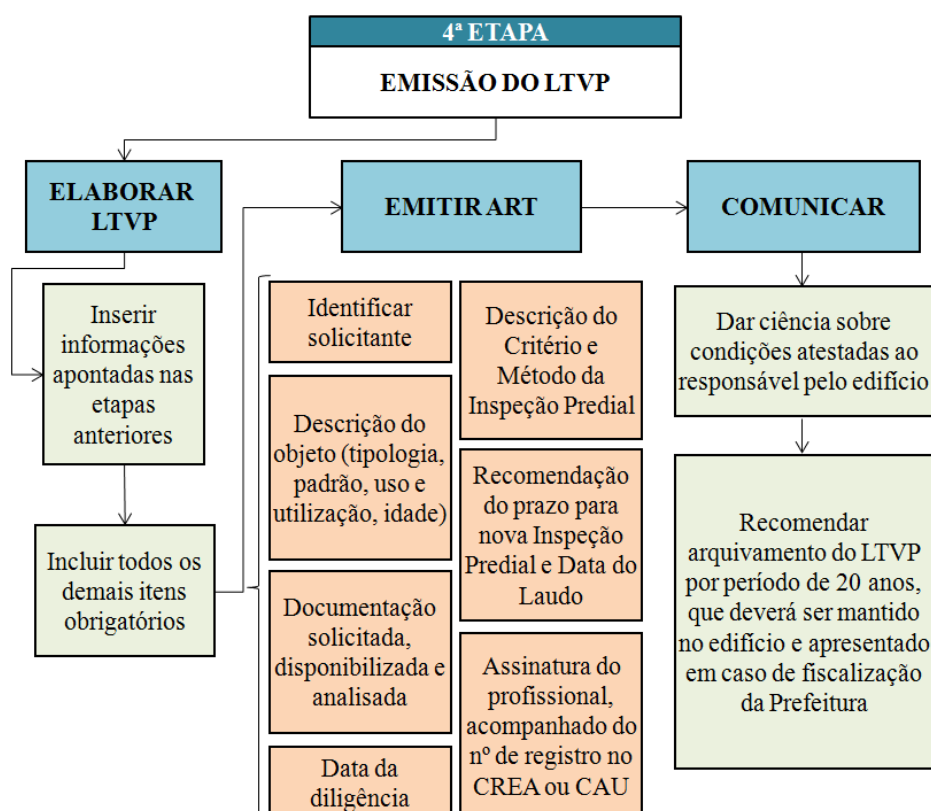


Figura 85 - Fluxograma de atuação - 4ª Etapa

A conclusão desta etapa pelo profissional contratado então permitirá que o responsável pela edificação (síndico ou proprietário) envie o comunicado à Prefeitura informando condições de adequação ou não. Caso seja apontada a necessidade de obras e reparos no LTVP produzido, a legislação define que o responsável pelo edifício contrate nova vistoria e novo laudo que ateste o cumprimento das medidas necessárias. Sendo assim, atestado o cumprimento das medidas, deve comunicar adequação à Prefeitura e todo o processo deve ser repetido a cada 5 anos.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto urbano, os impactos de acidentes nos edifícios podem não se limitar à segurança de seus próprios usuários, mas também representam um risco potencial ao patrimônio de terceiros, ao patrimônio histórico e a segurança de outros habitantes da cidade, conforme pôde ser observado no episódio de desabamento do Ed. Liberdade, motivador da criação da Lei da Autovistoria no Município do Rio de Janeiro.

A análise do cenário após a homologação do Decreto Nº 37426/2013, permitiu verificar que o mesmo não foi capaz de evitar a totalidade de novos acidentes devido ao negligenciamento das ações de manutenção por condomínios e proprietários. É válido lembrar que, mesmo após sua vigência, ocorreram acidentes envolvendo inclusive edifícios que já tinham comunicado uma situação de adequação de seu estado de conservação em atendimento ao previsto na lei.

Após mais de 5 anos da homologação, o cenário é de descumprimento majoritário da obrigação atribuída aos responsáveis pelos edifícios, com estimativa de cerca de 53% dos imóveis em situação irregular em maio/2019 (aproximadamente 68.000 imóveis). Apesar disso, verificou-se que a aplicação de multas no período de 2014 a maio/2019 atingiu apenas 581 imóveis, o que evidencia uma baixíssima fiscalização do Poder Público. Nesse sentido, 69% dos entrevistados acreditam que a baixa fiscalização influenciou extremamente na ocorrência de novos acidentes.

O modelo de legislação adotado, se comparada com leis de inspeção predial de outros Municípios, também pôde ser apontado como uma barreira ao controle e fiscalização do estado dos edifícios pela Prefeitura. Considerando que no Município do Rio basta o responsável comunicar a realização da Autovistoria, sem a exigência de apresentação do LTVP ou obtenção de um certificado, a Prefeitura transfere integralmente a responsabilidade técnica ao profissional que foi contratado. Não ocorre pelo corpo técnico do órgão no momento do comunicado, então, qualquer análise do LTVP produzido, com a verificação do cumprimento de exigências mínimas para que se ateste a adequação do edifício, como no caso de outros municípios.

Em uma situação hipotética extrema, caso venha a ocorrer a ruína de uma edificação, o LTVP que por obrigação precisa apenas ser mantido no edifício, pode ser perdido. Ainda que fosse necessário conhecer o histórico e situação de conservação anterior ao evento para identificação de suas causas, informações essas que deveriam constar no LTVP, a Prefeitura não contará com o documento em seus registros.

Soma-se a isso o fato de que a legislação deixa a cargo do profissional a definição sobre sistemas a serem inspecionados, a necessidade de atuação de uma equipe multidisciplinar e a realização de testes/ensaios durante a etapa de inspeção predial. Esses pontos tem resultado em uma grande heterogeneidade da profundidade técnica e cuidado com o qual o trabalho vem sendo realizado pelos profissionais contratados. A inexistência de um modelo de laudo que obrigue minimamente a checagem de determinados itens acarreta em grandes disparidades entre os laudos de profissionais distintos e, conseqüentemente, nos preços cobrados pelo serviço.

Essa indefinição de escopo do que deve ser feito na Autovistoria foi apontada por cerca de 57% dos profissionais entrevistados no presente trabalho. Outras questões evidenciaram esse quadro, onde duas são aqui ressaltadas. A primeira, onde 42% dos profissionais entendem que verificar o projeto arquitetônico a fim de atestar se foram feitas alterações pelos usuários não faz parte de suas obrigações. Isso ocorre, ainda que, a intervenção dos usuários tenha sido apontada como uma das possíveis causas do desabamento do próprio Ed. Liberdade à época. Já a segunda questão seria quando ocorre uma divisão quase igualitária de opinião (50%) entre a obrigação ou não de se apresentar no LTVP a solução para os problemas levantados na inspeção, evidenciando um entendimento divergente entre os profissionais sobre o escopo.

A percepção quanto a responsabilidade sobre a edificação durante o período de vigência do laudo de 5 anos também mostrou-se longe de ser uma unanimidade, ainda que a grande maioria dos entrevistados tenha formação complementar específica sobre o assunto (cursos e palestras). Aproximadamente 31% dos profissionais não costumam retornar para verificar se os problemas apontados foram resolvidos e 57% acreditam que não precisam ser avisados se forem feitas novas obras mesmo que durante a vigência de seu laudo, pois outras intervenções não são de sua responsabilidade.

Nesse contexto, a maioria dos profissionais acredita que à inexistência de uma Norma Brasileira ABNT específica sobre inspeção predial, a deficiência da legislação (omissões ou falta de clareza e a inexistência de um modelo de LTVP contribuíram significativamente para a ocorrência de novos acidentes. Além disso, a maioria acredita que as contratações estão sendo muito pautadas em preço, comprometendo a qualidade do serviço prestado.

Em contrapartida, a maioria dos entrevistados considera que a Lei é moderadamente eficaz na prevenção de acidentes. Isto demonstrou que apesar de demandar ajustes, sua criação teve impacto positivo e a mesma mostra-se necessária. Assim sendo, os fluxogramas sugestivos de atuação apresentados podem ser empregados com o intuito de subsidiar uma

melhor definição técnica do escopo e instituir itens mínimos de checagem, provendo uma melhor orientação as partes envolvidas.

Notoriamente, essa medida não deve ser tomada como medida única, sendo imprescindível a intensificação das ações de fiscalização pela Prefeitura. Além disso, faz-se necessário ter um maior controle sobre as informações recebidas, de forma a permitir realmente conhecer as condições de conservação e segurança do patrimônio edificado. Corroborando, assim, com a capacidade de evitar os acidentes que possam ser impedidos a partir da correta implementação de medidas de manutenção pelos responsáveis pelas edificações.

Dessa forma, foram evidenciados os principais aspectos técnicos e jurídicos que envolvem a aplicação da Lei da Autovistoria no Rio de Janeiro. As dificuldades apontadas pelos profissionais entrevistados puderam subsidiar a elaboração de fluxogramas orientativos de atuação que podem servir como base para uma revisão da legislação, contribuindo para a conservação do patrimônio, reduzindo riscos e impactos no cenário urbano.

#### 6.1. SUGESTÕES PARA TRABALHAO FUTUROS

As dificuldades levantadas no presente trabalho podem servir de base para elaboração de metodologias investigativas que considerem situações onde os profissionais não tenham acesso aos documentos referentes à obras e reformas anteriores, assim como enfrentem problemas de restrição de acesso a locais específicos.

Ademais, abre-se a possibilidade de estudo sobre como as novas tecnologias podem auxiliar no aprimoramento da etapa de inspeção predial, por exemplo com o uso de *drones* e outros dispositivos para vistoria de locais de difícil acesso. Ou ainda, com o desenvolvimento de aplicativos que norteiam as ações durante a inspeção, atuando como lembretes de etapas dos fluxogramas sugeridos, facilitando a identificação do local de patologias encontradas e/ou permitindo uma melhor gerência das ações reparadoras necessárias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAKER, *et al* (2001). **Marketing Research** (7 th Ed.), New York: John Wiley e Sons.
- ANDRADE, T.; SILVA, A. J. C. **Patologia das Estruturas**. In: ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.). **Concreto: ensino, pesquisa e realizações**. São Paulo: IBRACON, 2005.
- APICER, CTCV e DEC-FCTUC. **Manual de Aplicação de Revestimentos Cerâmicos**. Coimbra, Portugal, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15575 - Partes 1-6: **Desempenho de Edifícios Habitacionais**. Rio de Janeiro, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 5674 – **Manutenção de Edificações - Procedimento**. Rio de Janeiro, 1999.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 6118 – **Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento**. Rio de Janeiro, 2014.
- BARAN, L. R. **Manutenção Centrada Em Confiabilidade Aplicada Na Redução De Falhas: Um Estudo De Caso**. Monografia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2011.
- BARBOSA, Alessandra. **Responsabilidade civil de indenizar no caso do desabamento da área de lazer e parte do residencial GranParc em Vitória/ES em 2016**. 2018. Disponível em: <<https://af2badvocaciafb14740.jusbrasil.com.br/artigos/542311437/responsabilidade-civil-de-indenizar-no-caso-do-desabamento-da-area-de-lazer-e-parte-do-residencial-granparc-em-vitoria-es-em-2016>>. Acesso em: mar/2019.
- BRIGHAM, Eugene F. **Fundamentos da moderna administração financeira**. 3. Ed. Rio de Janeiro, 1999.
- CASCUDO, O. **Inspeção e Diagnóstico de Estruturas de Concreto com Problemas de Corrosão da Armadura**. In.: **Concreto: Ensino, Pesquisa e Realizações**. Editor: Geraldo Cechella Isaia. São Paulo: IBRACON, 2005.
- CAU/BR, Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil. **Os principais dados e mapas sobre o mercado de Arquitetura e Urbanismo no Brasil**. Disponível em: <<http://www.caubr.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/ANUARIO-2018-WEB.pdf>>. Acesso em: jan/2019.
- CHAVES, Ana M. V. Alves. **Patologia e Reabilitação de Revestimentos de Fachadas**. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Portugal, 2009.
- COURI, Gilberto; FEIGELSON, Simone. **Ruína do Edifício Liberdade**. 2013. Anais do XVII Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2013.
- CRUZ, J. H. P. **Manifestações patológicas de impermeabilizações com uso de sistema não aderido de mantas asfálticas: avaliação e análise com auxílio de sistema multimídia**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Brasil. 2003.

DE VARGAS, Vera do Carmo Comparsi. **O uso de questionários em trabalhos científicos.** Disponível em: <[http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino\\_2013\\_2/O\\_uso\\_de\\_questionarios\\_em\\_trabalhos\\_cientificos.pdf](http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2013_2/O_uso_de_questionarios_em_trabalhos_cientificos.pdf)>. Acesso em: abril/2019.

DIAS, L. F. S. da C. **A Sustentabilidade na Reabilitação do Patrimônio Edificado.** Universidade Nova Lisboa. Lisboa, Portugal, 2012.

DOLACIO, Antonio Carlos. **A obrigatoriedade da Inspeção Predial.** 2013. Anais do XVII Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2013.

EUROCONSTRUCT (2007), **European Construction Market Trends to 2010.** Acesso em fev/2019. Disponível em: [https://www.cpci.pt/wp-content/uploads/2010/10/Estudo\\_CPCI.pdf](https://www.cpci.pt/wp-content/uploads/2010/10/Estudo_CPCI.pdf).

EVANGELISTA, A. C. J. **Avaliação da resistência do concreto usando diferentes ensaios não destrutivos.** Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2002.

FARINHA, José Manuel Torres. **Manutenção. A Terologia e as Novas Ferramentas de Gestão,** Ed. Monitor, Lousã, 2011.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio - século XXI - dicionário da Língua Portuguesa.** 3. ed. São Paulo: Nova Fronteira, 1999.

FICHER, Sylvia. **Edifícios Altos no Brasil,** 1994. Revista Espaço e Debates. Disponível em :<[http://www.ijsn.es.gov.br/ConteudoDigital/20180823\\_espacodebates\\_n.37\\_1994\\_p.61\\_76\\_.pdf](http://www.ijsn.es.gov.br/ConteudoDigital/20180823_espacodebates_n.37_1994_p.61_76_.pdf)>. Acesso em: jan/2019.

FLAIN, E., P.; RIGHI, R.; FRAZÃO, E. B. **Patologias em revestimentos com placas pétreas em edificações e espaços urbanos no Brasil.** Anais do III Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, Brasil, 2014.

FLORES, Ivette; BRITO, Jorge de. **Manutenção em Edifícios Correntes - Estado Actual do Conhecimento.** Anais do Congresso de Construção Civil 2001, IST, Lisboa, Portugal, 2001.

FORZA, C. **Survey research in operations management: a process-based perspective.** International Journal of Operations and Production Management, v. 22, n, 2, p. 152-194, 2002.

GASPAR, P. L *et al.* **Técnicas de Diagnóstico e Classificação de Anomalias por Perda de Aderência em Rebocos.** Anais do 2º Congresso Nacional de Argamassa de Construção. Portugal, 2007.

GOMIDE, Tito L. F., PUJADAS, Flávia Z. A., NETO, Jerônimo C. P. F. **Técnicas de inspeção e manutenção predial: vistorias técnicas, check-up predial, normas comentadas, manutenção X valorização patrimonial, análise de risco.** São Paulo, Editora PINI, 2006.

GOMIDE, Tito; PUJADAS, Flávia, NETO, Jerônimo, **Técnicas de Inspeção e Manutenção Predial,** ed. Pini. São Paulo, 2006.

GOMIDE, Tito L. **Manutenção Predial - A importância da capacitação operacional nas intervenções de manutenção.** Artigo publicado na Revista Construção e Mercado, 2007. Disponível em: <<http://construcaomercado17.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/73/artigo282067-1.aspx>>. Acesso em: Abril/2019.

GNIPPER, S. F. **Diretrizes para formulação de método hierarquizado para investigação de patologias em sistemas prediais hidráulicos e sanitários.** Dissertação de mestrado. Universidade Estadual da Campinas. São Paulo. 2010.

HELMAN, H., ANDERY, P. **Análise de falhas; aplicação dos métodos FMEA e FTA.** Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 156p.

HILLSON, D.; MURRAY-WEBSTER, R. **Understanding and managing risk attitude.** Gower Publishing, Ltd., 2014.

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

IPHAN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Parecer sobre o Edifício “A Noite”.** 2013. Disponível em : <[http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/28\\_1%20Primeiro%20arranha-c%20C3%A9u%20brasileiro%20C3%A9%20tombado%20pelo%20IPHAN.pdf](http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/28_1%20Primeiro%20arranha-c%20C3%A9u%20brasileiro%20C3%A9%20tombado%20pelo%20IPHAN.pdf)>. Acesso em jan/2019.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **General Principles on the Design of Structures for Durability.** ISO 13823. Geneva: ISO/TC, 2008.

ISDR (2002). **INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. Living with risk: a global review of disaster reduction initiatives.** Preliminary version. Geneva, 98 Switzerland: UN/ISDR, 2002. Disponível em: < <http://www.unisdr.org/we/inform/publications/8552>>. Acesso em: jan/2019.

KARDEC, A.; NASCIF, J.; BARONI, T. **Gestão Estratégica e Técnicas Preditivas,** Ed. Quality Mark, Col. Manutenção, Rio de Janeiro, 2002.

KLEIN, João Jorge. **Desenvolvimento e implantação de um sistema de planejamento e controle da manutenção informatizado em uma instituição de ensino superior.** 2007. 104 p. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

LERSCH, Inês Martina. **Contribuição para a identificação dos principais fatores e mecanismos de degradação em edificações do patrimônio cultural de Porto Alegre.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.

LISBOA, D. W. B. *et al.* **Utilização do vant na inspeção de manifestações patológicas em fachadas de edificações.** Anais do Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia (CONTECC). 2018.

LORENZI, A. ; REGINATO, L. A.; LORENZI, L. S.; DA SILVA; L. C. P. **Emprego de ensaios não destrutivos para inspeção de estruturas de concreto.** Anais do 11º Congresso Internacional sobre Patologia e Recuperação de Estruturas. ALCONPAT-BRASIL. 2016



MAROTTI, J *et al.* **Amostragem Em Pesquisa Clínica: Tamanho Da Amostra.** Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo. 2008 maio-ago; 20(2): 186-194.

MACHADO, Paula Neves Moutinho. **Manutenção Preventiva em um Edifício Hospitalar.** 2013. Dissertação de Mestrado, Lisboa, Portugal.

MONCHY, François. **A Função Manutenção - Formação para a Gerência da Manutenção Industrial.** São Paulo: Editora Durban Ltda., 1989, p. 3.

NEVES, Daniel Rodrigues Rezende; BRANCO, Luiz Antônio M. N. **Estratégia de inspeção predial.** 2009. Artigo publicado na Revista Construindo, Belo Horizonte, v.1, n.2, p.12-19, jul./dez. 2009.

OLIVEIRA, J. A. da C. *et al.* **Inspeção predial e avaliação das manifestações patológicas do subsolo em edificação residencial localizada no distrito federal – Estudo de caso Condomínio Residencial 116 Norte.** Anais do XIX Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Florianópolis, Santa Catarina, Foz do Iguaçu, 2007.

OLIVEIRA TMV. **Amostragem não probabilística: adequação de situações para uso e limitações de amostras por conveniência, julgamento e cotas.** Rev Adm On Line 2001 jul/ago/set.; 2

PINTO, Alan Kardec e XAVIER, Júlio Nascif. **Manutenção – Função Estratégica.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001

POSSAN, E.; DEMOLINER, C. A. **Desempenho, Durabilidade e Vida Útil Das Edificações: Abordagem Geral.** Revista Técnico Científica do CREA-PR. 2013.

PREFEITURA, do Rio de Janeiro. **Cartilha Autovistoria/ Avaliação Predial.** Disponível em: <[http://autovistoria.rio.rj.gov.br/public/download/Cartilha Autovistoria.pdf](http://autovistoria.rio.rj.gov.br/public/download/Cartilha%20Autovistoria.pdf)> Acesso em: fev/2019.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013

PUJADAS, Flávia. **Inspeção predial - Ferramenta de avaliação da manutenção.** 2007. Anais do XIV Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Salvador, Bahia, Brasil, 2007.

PUJADAS, Flávia. **Desempenho assegurado - A inspeção predial e a importância normativa.** 2015. Revista Construção Mercado. Edição 162, 2015. Disponível em: <<http://construcaomercado17.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/162/artigo335438-2.aspx>>. Acesso em: jan/2019.

RESENDE, Maurício Marques. **Manutenção preventiva de revestimentos de fachada de edifícios: limpeza de revestimentos cerâmicos.** 2004. Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

ROSCOE, M. T. **Patologias em revestimento cerâmico de fachada.** Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Minas Gerais. Brasil. 2008.

SAHADE, R. F. **Avaliação de Sistemas de Recuperação de Fissuras em Alvenaria de Vedação.** Dissertação de mestrado. São Paulo, 2005.

SILVA, L. K. **Levantamento de manifestações patológicas em estruturas de concreto armado no estado do Ceará.** 2011. Universidade Federal do Ceará, 2011.

SILVA, Osvaldo Luiz de Souza; BARATTA, Luiz A. F. Punaro; BRASILEIRO, Alice. **Considerações a respeito das atividades propostas pela Lei de Autovistoria em edificações na Cidade do Rio de Janeiro.** 2015. Anais da 15ª Conferência Internacional da LARES, São Paulo, Brasil.

SIQUEIRA, Y. P. D. S. **Manutenção centrada na confiabilidade: Manual de implantação.** Ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

SOUZA, V.; RIPPER, T. **Patologia, Recuperação e Reforço de Estruturas de Concreto.** – São Paulo: Pini, 1998.

STAMATIS, D. H. **Failure mode and effect analysis - FMEA: from theory to execution.** 2nd ed. ed. Milwaukee: ASQ quality press, 2003.

VANNI, C. M. K., GOMES, A. M., ANDERY, P.R.P. **Análise de falhas aplicada à compatibilidade de projetos de obras prediais.** Congresso Latino Americano de Tecnologia e Gestão na Construção de Edifícios. EPUSP, nov. 1998.

VARELLA, Luciana. **Incidência de descolamento em revestimentos cerâmicos aderidos em fachadas: uma contribuição para o projeto e a produção.** Anais do 1º Workshop de Tecnologia de Processos e Sistemas Construtivos (TECSIC). 2017.

WYREBSKI, Jerzy. **Manutenção Produtiva Total - Um Modelo Adaptado.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, 1997.

## SITES VISITADOS

<http://www.jornalgrandebahia.com.br/2018/05/imprensa-internacional-repercute-incendio-edificio-wilton-paes-de-almeida-em-sao-paulo/> Acesso em: 02 fev. 2019.

<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2014/07/veja-como-regularizar-predio-apos-perder-prazo-de-autovistoria-no-rio.html> Acesso em: 02 fev. 2019.

<http://www.ipatrimonio.org/?p=20778#!/map=38329eloc=-22.892138500965675,-43.1861937046051,15> Acesso em: 02 fev. 2019

[https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/patologias-da-alvenaria-como-evitar\\_11988\\_10\\_0](https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/patologias-da-alvenaria-como-evitar_11988_10_0) Acesso em: 27 abril. 2019.

## ANEXO

## Questionário - Autovistoria no Município do Rio de Janeiro

O presente questionário tem como objetivo coletar dados e opiniões de profissionais habilitados que já tenham atuado no Município do Rio de Janeiro para atendimento à lei municipal regulamentada pelo Decreto Nº 37426 de 11 de julho de 2013, popularmente conhecida como "Lei da Autovistoria".

Os dados obtidos serão analisados e apresentados como base científica em dissertação de mestrado do Programa de Engenharia Urbana da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Todas as informações pessoais (nome e email) serão confidenciais e não serão divulgadas no presente estudo.

O tempo estimado de preenchimento é de 15 min.

Caso queira obter mais informações ou seja de seu interesse conhecer o resultados alcançados, fique a vontade para entrar em contato pelo e-mail: [camilla.franca@poli.ufrj.br](mailto:camilla.franca@poli.ufrj.br)

Agradecemos sua participação!

**\*Obrigatório**

**Endereço de e-mail \***

Seu e-mail

**Nome: \***

Sua resposta

1 - Qual a sua formação? \*

- Arquitetura
- Engenharia Civil
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Mecânica
- Engenharia de Segurança do Trabalho
- Outro:

2 - Quantos Laudos Técnicos de Vistoria Predial (LTVP) da Autovistoria no Município do Rio de Janeiro você já realizou? \*

- Nenhum.
- 1 - 2
- 2 - 5
- 5 -10
- Mais de 10

3 - Você fez algum curso específico ou assistiu alguma palestra explicativa sobre a Autovistoria nos conselhos ou órgãos envolvidos (Ex: CREA, CAU, IBAPE, Prefeitura, etc)? \*

- Sim
- Não

4 - Você utiliza como referência a Norma de Inspeção Predial Nacional do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE) para atuar na Autovistoria? \*

Sim

Não

5 - Para elaboração do Laudo Técnico de Vistoria Predial (LTVP) da Autovistoria, você costuma trabalhar com uma equipe de profissionais de outras formações além da sua? \*

Sendo: 1 - Nunca; 2 - Raramente, 3 - Às vezes, 4 - Muitas vezes e 5 - Sempre ocorre

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sempre

6 - Selecione os itens que você considera uma obrigação do profissional da Autovistoria: \*

Inspeção visual de todas as áreas.

Verificação dos cálculos do projeto estrutural.

Verificação do projeto arquitetônico a fim de atestar possíveis alterações feitas pelos usuários.

Apresentar no laudo a causa dos problemas encontrados.

Apresentar no laudo a solução para os problemas encontrados.

7 - Selecione os sistemas que você entende que devem obrigatoriamente ser inspecionados na Autovistoria: \*

- Estruturas
- Esquadrias externas
- Esquadrias internas
- Fachadas
- Telhados e coberturas
- Instalações elétricas
- Sistemas de Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)
- Instalações de combate à incêndio
- Instalações hidráulicas e sanitárias
- Instalações Eletromecânicas
- Impermeabilização
- Obras de contenção de encostas
- Revestimentos internos
- Vedações (alvenarias)

8 - Selecione os itens que você considera que deveriam constar no Laudo de Autovistoria caso existam: \*

	Deve constar sempre	Deve constar dependendo da extensão dos danos	Foge ao escopo da Autovistoria
Trincas e fissuras em elementos estruturais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Corrosão de armaduras em concreto armado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Destacamento de revestimento em fachadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de rejuntamento em revestimentos internos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Infiltrações em alvenarias, tetos ou esquadrias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Extintores sem carga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sujidades em pinturas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de limpeza dos reservatórios de água	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fiações elétricas remendadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vazamentos em tubulações de água ou esgoto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mau funcionamento de torneiras ou descargas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de ventilação permanente em ambientes com aquecedor a gás	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9 - O quão importante para o trabalho você considera obter os seguintes documentos? \*

	Muito dispensável	Dispensável	Parcialmente importante	Importante	Muito importante
Projetos de arquitetura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projetos de estruturas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manual de Uso ou Plano de Manutenção do Edifício	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contratos de Manutenção	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Histórico de Obras e intervenções anteriores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relatório de Inspeção Anual de elevadores (RIA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Certificado de Aprovação do Corpo de Bombeiros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10 - Em função das patologias encontradas, caso seja necessária a execução de testes ou ensaios, você entende que os mesmos estão incluídos no seu escopo como profissional responsável pela Autovistoria? \*

- Sim, realizo todo teste que considerar necessário para identificação dos problemas e suas causas.
- Sim, realizo apenas testes/ensaios de baixo custo e complexidade.
- Não realizo, pois a Autovistoria trata apenas de inspeção visual.



11 - Se forem constatadas patologias que demandam obras, você costuma as classificar em seu laudo em ordem de prioridade (emergência)? \*

- Não.
- Sim, as classifico em ordem de prioridade de acordo com minha experiência e conhecimento.
- Sim, utilizo método de análise de risco para classificá-las (Método GUT ou FMEA, por exemplo).

12 - Você costuma estabelecer em seu laudo um prazo para conclusão das obras de resolução dos problemas apontados em seu laudo? \*

- Sim.
- Não.

13 - Você costuma retornar para verificar se os problemas apontados foram resolvidos? \*

- Sim.
- Não.

14 - Você costuma ter dificuldade de acessar unidades privativas (apartamentos, salas, lojas) por impedimento do proprietário durante a etapa de inspeção predial?

Sendo: 1 - Nunca; 2 - Raramente, 3 - Às vezes, 4 - Muitas vezes e 5 - Sempre ocorre

- |       |                       |                       |                       |                       |                       |        |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|
|       | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |        |
| Nunca | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Sempre |

15 - Você considera que deve ser avisado caso algum proprietário ou o Condomínio decida fazer uma obra em momento posterior a entrega de seu laudo mas ainda durante o período de vigência do mesmo (5 anos) ? \*

- Sim, sempre devo ser avisado.
- Sim, devo ser avisado dependendo da complexidade da obra.
- Não, qualquer outra intervenção não é de minha responsabilidade.

16 - Você considera que o escopo do que deve ser feito pelo profissional contratado na Autovistoria está bem definido na legislação (DECRETO Nº 37426/2013) e/ou normas técnicas aplicáveis (ABNT, IBAPE)? \*

- Sim.
- Não.

17 - Após mais de 5 anos de vigência da Lei de Autovistoria (DECRETO Nº 37426/2013), outros acidentes de causas variadas voltaram a ocorrer. O quanto você considera que os itens abaixo contribuíram para esse resultado? \*

	Não se aplica	Pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente
Deficiência na legislação (omissões ou falta de clareza, por exemplo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inexistência de uma Norma Brasileira ABNT específica sobre inspeção predial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inexistência de um modelo de LTVP com itens mínimos de checagem obrigatória	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Baixa fiscalização do Poder Público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contratação muito pautada em preço, comprometendo a qualidade do serviço	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18 - Em uma escala 1 a 5, como você avaliaria a eficácia da Lei de Autovistoria (DECRETO Nº 37426/2013) na prevenção de acidentes? \*

Sendo: 1 - Nada eficaz; Pouco eficaz, 3 - Moderadamente Eficaz, 4 - Eficaz e 5 - Muito eficaz

	1	2	3	4	5	
Nada eficaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito eficaz

Agradecemos sua participação!

ENVIAR