

**REDE DOCTUM DE ENSINO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CARATINGA
CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA CIVIL**

**ANÁLISE DA NECESSIDADE DE IMPLANTAÇÃO DA AUTOVISTORIA NO
MUNICÍPIO DE CARATINGA**

**ERDILEI LEONARDO DOS SANTOS
LIDIANO REIS DA SILVA**

Trabalho de Conclusão de Curso

Caratinga/MG

2016

**ERDILEI LEONARDO DOS SANTOS
LIDIANO REIS DA SILVA**

**ANÁLISE DA NECESSIDADE DE IMPLANTAÇÃO DA AUTOVISTORIA NO
MUNICÍPIO DE CARATINGA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora do Curso Superior de Engenharia Civil do Instituto Tecnológico de Caratinga da DOCTUM Caratinga como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Professor Orientador: Sérgio Alves dos Reis.

Caratinga/MG

2016

TÍTULO DO TRABALHO

ANÁLISE DA NECESSIDADE DE IMPLANTAÇÃO DA AUTOVISTORIA NO MUNICÍPIO DE CARATINGA

Nome completo do aluno: EDIRLEI LEONARDO DOS SANTOS
LIDIANO REIS DA SILVA

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado perante a Banca de Avaliação composta pelos professores Sérgio Alves Dos Reis, José Nelson Vieira Da Rocha e Claudemir Maximo De Souza, às 19:30 horas do dia 12 de dezembro de 2016, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil. Após a avaliação de cada professor e discussão, a Banca Avaliadora considerou o trabalho: aprovado (aprovado ou não aprovado), com a qualificação: Bom (Excelente, Ótima, Bom, Satisfatório ou Insatisfatório).

Trabalho indicado para publicação: () SIM (X) NÃO

Caratinga, 12 de dezembro de 2016



Professor Orientador e Presidente da Banca

José Nelson Vieira da Rocha

Professor Avaliador 1



Professor Avaliador 2

Lidiano Reis da Silva Edirlei Leonardo dos Santos

Aluno(a)



Coordenador(a) do Curso

Dedico este trabalho aos meus pais, Vanor Gino e Maria Ângela, que sempre acreditaram em mim, à minha namorada Josiane pelo incentivo e amor e aos meus filhos Gêssica Bruna e Warley Braz, que sempre me apoiaram e me deram força pra fazer do sonho uma realidade

Erdilei Leonardo dos Santos

Á minha Mãe, Sebastiana Aparecida, por ter cuidado de mim em todos os momentos difíceis, por ter me dado forças, e pela sua capacidade de acreditar e por me fazer acreditar que meu sonho podia se tornar realidade.

Lidiano Reis da Silva

AGRADECIMENTOS

A Deus pela graça da vida e a oportunidade de poder estar vivendo este momento de alegria e vitória. Aos meus pais, que me ensinaram que, com respeito, dignidade, trabalho e esforço, as conquistas seriam dignas. Aos meus filhos, por entenderem a ausência e o cansaço que o trabalho e os estudos traziam-me. À minha namorada Josiane, pelo amor, companherismo, apoio e incentivo nos momentos em que o desânimo prevalecia. Aos mestres que me guiaram pelo caminho do ainda desconhecido, proporcionando-me a ampliação dos meus conhecimentos. Aos colegas de classe, que através de suas experiências de vida, ajudaram-me a crescer humanamente. Enfim, a todos que torceram pelo meu sucesso, o meu muito obrigado.

Erdilei Leonardo dos Santos

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela raríssima (infelizmente) oportunidade do ensino superior. Em segundo, a minha Mãe, por todo o apoio que me deu ao longo de toda essa jornada, e pela certeza que me apoiará na próxima que está por vir. Também agradeço a ela por todo o exemplo que foi durante toda a vida, sendo essa a melhor educação que eu poderia receber. Também agradeço aos meus tios, Zé e Vanda, ao meu irmão e aos amigos de sala que sempre deram aquela força nos momentos de turbulência que fazem parte de uma graduação em engenharia civil.

Lidiano Reis da Silva

“Todo aquele que se dedica ao estudo da ciência chega a convencer-se de que nas leis do Universo se manifesta um Espírito sumamente superior ao do homem, e perante o qual nós, com os nossos poderes limitados, devemos humilhar-nos.” ALBERT EINSTEIN

RESUMO

O objetivo do trabalho foi analisar a possibilidade da implantação da autovistoria predial no Município de Caratinga. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica das principais normas e trabalhos acadêmicos relacionados à vistoria e à manutenção predial. Também se analisou a situação do modelo de autovistoria predial implantado no Município do Rio de Janeiro, tal análise teve o objetivo de se compreender como poderia funcionar na cidade de Caratinga. Foi feito um estudo sobre os conceitos e informações importante a fim de fornecer conhecimento sobre todas as etapas de vistoria predial e de sua importância para o bom desempenho da edificação. Foi analisado o quadro geral de Caratinga relacionado a vistoria predial, de onde se pode verificar a necessidade de um trabalho nesse sentido para a cidade nos próximos anos. Foi realizado ainda um estudo de caso no prédio do Presídio local, em forma de trabalho de campo, buscando dados concretos sobre as condições das edificações em Caratinga e ainda apresentada a sugestão de criação e implantação de uma lei de autovistoria e de uma cartilha que possa fornecer informações a população e conscientiza-la sobre a necessidade da inspeção predial e de como ela funcionaria no Município.

Palavras-chave: vistoria predial, manutenção predial, Caratinga.

ABSTRACT

The objective of this work was to analyze the possibility of establishing the self - report in the Municipality of Caratinga. For this, a bibliographical revision of the main norms and academic works related to the survey and the building maintenance was carried out. It was also analyzed the situation of the model of autovistoria predial implanted in the Municipality of Rio de Janeiro, such analysis had the objective of understanding how it could work in the city of Caratinga. A study was carried out on the concepts and important information in order to provide knowledge about all stages of land survey and its importance for the good performance of the building. It was analyzed the general picture of Caratinga related to land survey, from where one can verify the necessity of a work in this direction for the city in the next years. A case study was carried out in the local prison building, in the form of fieldwork, searching for concrete data on the conditions of the buildings in Caratinga and also suggested the creation and implementation of a self-report law and a booklet that can Provide information to the population and raise awareness about the need for the land inspection and how it would work in the Municipality.

Key-words: land survey, building maintenance, Caratinga.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– Comparativo entre Manutenção Preventiva e Corretiva	20
Figura 2	– Prováveis causas do desabamento do Edifício Liberdade	23
Figura 3	– Fachada da Boate Kiss após o acidente	24
Figura 4	– Salão da Boate Kiss	24
Figura 5	– Tragédia do Edifício Joelma em São Paulo	25
Figura 6	– Visão Sistêmica Tridimensional da vistoria predial	31
Figura 7	– Patologias em edificações de Caratinga	34
Figura 8	– Oxidação do ferro e conseqüente compressão do concreto do pilar	35
Figura 9	– Edifício Maria Lina, Caratinga-MG	38
Figura 10	– Edifício Monte Azul, Caratinga – MG	39
Figura 11	– Edifício Horácio Pedro Valentim, Caratinga-MG	39
Figura 12	– Vista de edificação às margens do Rio Caratinga	40
Figura 13	– Ilustração da enchente em Caratinga no ano de 2003	43
Figura 14	– Degradação da laje possivelmente em função do contato com a água.	45
Figura 15	– Comprometimento das juntas de dilatação dos pavilhões.	45
Figura 16	– Provável fissura e infiltração na laje	46
Figura 17	– Pintura degradada possivelmente em virtude de infiltração	46
Figura 18	– Destruição da alvenaria	47
Figura 19	– Fissuras aparentes em paredes	47
Figura 20	– Instalação inadequada dos condutores	48
Figura 21	– Condutores oferecendo risco de acidentes	48
Figura 22	– Tubulação danificada com esgoto a céu aberto	49
Figura 23	– Vazamento no sistema de abastecimento do sanitário	49
Figura 24	– Dispositivo de descarga isolado e inoperante	50
Figura 25	– Vazamento na rede de coleta de esgoto	50
Figura 26	– Registro de hidrante apresentando perda de desempenho	51
Figura 27	– Obstrução no acesso à bomba de incêndio	51
Figura 28	– Impermeabilização com desempenho insatisfatório	52
Figura 29	– Telhado danificado	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVCB	Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros
COBREAP	Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias
FICAM	Ficha de Cadastro de Manutenção
IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliação e Perícias
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
LMEC	Laboratorio Nacional de Engenharia
MAEC	Método de Avaliação do Estado de Conservação dos Imóveis
MANR	Método de Avaliação das Necessidades de Reabilitação
MCH	Método de Certificação das Condições Mínimas de Habitabilidade
NBR	Norma Brasileira
PMOC	Plano de Manutenção e Operação e Controle
SECOVIRIO	Sindicato de Habitação do Rio de Janeiro
SENGE-RG	Sindicato dos Engenheiros do Rio de Janeiro
SPDA	Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas
VUP	Vida Útil Projetada

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 . Objetivos (Geral e Específicos)	15
1.1.1 Objetivo Geral	15
1.1.2 Objetivos Específicos	15
1.2 Justificativa	15
1.3 Metodologia	15
1.4 Estrutura do trabalho	15
2 REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 Autovistoria	17
2.2 Inspeção Predial	19
2.3 Manutenção	19
2.3.1 Manutenção Predial	21
2.4 Acidentes causados pela falta de manutenção	22
2.4.1 Edifício Liberdade	22
2.4.2 Boate Kiss	23
2.4.3 Edifício Joelma	25
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	26
3.1 Procedimentos e elementos que devem ser observados durante a vistoria predial.	26
3.1.1 Engenharia Civil	27
3.1.2 Engenharia Elétrica	28
3.1.3 Engenharia Mecânica	29
3.1.4 Visão Sistêmica Tridimensional	30
3.2 Etapas da Inspeção Predial	32
3.2.1 Primeira Etapa	32
3.2.2 Segunda Etapa	32
3.2.3 Terceira Etapa	32
3.2.4 Quarta Etapa	33
3.2.5 Quinta Etapa	35
3.2.6 Sexta Etapa	36
3.2.7 Sétima Etapa	36
3.2.8 Oitava Etapa	36
3.2.9 Nona Etapa	36
3.3 Laudo Técnico	36
4 ASPECTOS DO MUNICÍPIO DE CARATINGA EM RELAÇÃO À VISTORIA PREDIAL	38

4.1	Caracterização	38
4.2	Construção Civil	40
4.3	Legislação	40
4.4	Dados da Defesa Civil de Caratinga	42
5	ESTUDO DE CASO NO PRÉDIO DO PRESÍDIO DE CARATINGA	44
5.1	Caracterização do Objeto de Estudo	44
5.2	Considerações Iniciais	44
5.2.1	Identificação do estabelecimento	44
5.3	Sistemas construtivos analisados	44
5.3.1	Estrutura de Concreto Armado	45
5.3.2	Alvenaria e Revestimento	46
5.3.3	Instalações elétricas	48
5.3.4	Instalações Hidrossanitárias	48
5.3.5	Sistema de Incêndio	50
5.3.6	Cobertura e Impermeabilização	52
6	Resultados e Discussões	53
7	Considerações Finais	54
7.1	Comentários	54
7.2	Sugestões	54
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
ANEXO A	Documentos Iniciais	58
A.1	Documentos inicialmente requisitados durante a Inspeção Predial	58
A.1.1	Documentos Administrativos	58
A.1.2	Documentação Técnica	58
A.1.3	Documentação sobre operação e manutenção	59

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Mohr (2015), uma edificação é um sistema de tecnologias, é fruto do estudo científico aplicado na execução de técnicas de cálculo, de trabalho humano, de tecnologia, de uso de materiais e requer cuidados especiais. Ao longo de toda a existência de uma edificação, ela estará sujeita a agressões físicas e químicas que tendem a se agravar. As construções estão diretamente ligadas à existência de incertezas e riscos. O cenário de grande aquecimento do mercado da construção aumenta os riscos envolvidos. A aplicação de vistorias e inspeções prediais auxiliam no controle e prevenção dos grandes acidentes que vêm ganhando destaque na mídia. (MOHR, 2015). Infelizmente, em nosso país, por diversas razões (culturais, ineficiência de recursos) e, principalmente, pela falta de conhecimento sobre o assunto, a manutenção só é considerada depois que o problema se agrava e tem, em muitas das vezes, como consequência, acidentes fatais. (VILLANUEVA, 2015).

Para o IBAPE/SP (2012), os acidentes em edificações decorrentes de falhas construtivas ou na manutenção predial, como desabamentos, quedas de marquises e fachadas, incêndios, infiltrações, vazamentos e tantas outras anomalias provenientes do mau uso das edificações ou do descuido para com as mesmas. Porém, ações e medidas simples, de longo prazo, podem facilmente evitar tais transtornos, iniciando com a inspeção predial e, posteriormente, a implantação da manutenção que garante boa performance da edificação, segurança, conforto e bem-estar dos seus usuários.

A vistoria predial em países desenvolvidos possui um conceito muito mais relevante dentro da sociedade, pois manter os imóveis em boas condições de uso é uma questão de cultura, uma vez que se trata de um requisito fundamental inclusive para se vender um imóvel. Nos EUA e Canadá, por exemplo, em imóveis disponíveis para se locar ou vender, há um certificado de Inspeção Predial fixado na porta, tal certificado tem a finalidade de fornecer informações aos futuros moradores sobre a qualidade física, estrutural e sobre a questão da conservação destes imóveis e nas edificações de uso público, o referido certificado é fixado no quadro de avisos. Já no Brasil, a situação é bem menos formal, na maioria das vezes, toda a informação sobre o imóvel acaba tendo como fonte apenas o atual proprietário do imóvel ou o responsável pela venda, portanto, acaba-se negligenciando o trabalho de um profissional especializado, que tem a responsabilidade de fazer o levantamento das especificações técnicas da edificação. (NEVES, 2009). O presente trabalho tem a proposta de mostrar a importância da autovistoria e demonstrar como inspeção periódica pode ser uma alternativa eficaz na prevenção de danos e conservação da edificação. Para isso, os aspectos da construção civil, legislações e os procedimentos da Prefeitura, no Município, foram analisados. O prédio do Presídio de Caratinga foi utilizado como objeto do estudo de caso, onde se pode observar diversos pontos negativos, possivelmente, relativos à falta de manutenção periódica.

1.1 . OBJETIVOS (GERAL E ESPECÍFICOS)

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar os problemas relacionados à falta de inspeção predial e a necessidade de implantação de autovistoria predial no Município de Caratinga.

1.1.2 Objetivos Específicos

Analisar a bibliografia relacionada ao tema.

Apresentar o processo de autovistoria, bem como caracterizar sua importância para o desempenho e manutenção da edificação.

Estudar as normas referentes ao assunto.

Analisar a real situação do Município de Caratinga, no que tange autovistoria.

Realizar um estudo de caso na edificação do Presídio de Caratinga.

Sugerir a elaboração e implantação de Lei de autovistoria e uma Cartilha explicativa de funcionamento da Lei, para a cidade de Caratinga.

1.2 JUSTIFICATIVA

Tanto as edificações modernas quanto as mais antigas, necessitam de cuidados especiais ao longo de sua vida útil para que se garanta a conservação, estabilidade e segurança. Estudos que possam analisar os riscos para a comunidade pela falta de acompanhamento técnico de uma edificação e propor soluções para o problema ou até mesmo influenciar novos trabalhos são vitais para a sociedade civil.

1.3 METODOLOGIA

Para a elaboração do trabalho foi realizada uma pesquisa exploratória e explicativa, com base na pesquisa bibliográfica utilizando autores, leis e normas pertinentes ao tema em estudo.

Foi realizado ainda um estudo de caso no prédio do Presídio de Caratinga.

Foi utilizada a metodologia de observação e coleta de dados.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O capítulo 1 (um) é composto pela introdução geral do assunto, objetivos gerais e específicos, justificativa e metodologia.

O capítulo 2 (dois) trata da revisão de literatura, onde são destacados os principais autores, obras e normas técnicas referentes ao assunto estudado.

O capítulo 3 (três) destaca os procedimentos metodológicos utilizados e especifica as etapas de realização da Inspeção Predial, demonstrando como são realizados os procedimentos de análise e inspeção de uma edificação.

O capítulo 4 (quatro) trata a contextualização do Município de Caratinga em relação à Vistoria Predial.

O capítulo 5 (cinco) apresenta o estudo de caso na edificação do Presídio de Caratinga.

O capítulo 6 (seis) trata dos resultados e discussões.

O capítulo 7 (sete) apresenta as considerações finais.

Por fim, o capítulo 8 (oito) traz as referências bibliográficas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A Revisão de literatura abordará os conceitos sobre a Autovistoria Predial e princípios relacionados ao assunto, tais como tipos de manutenções e acidentes causados pela falta de vistoria predial.

2.1 AUTOVISTORIA

A expressão “autovistoria”, utilizada para definir a Inspeção Predial, ou ainda, vistoria de *check-up* das edificações, deve-se ao fato de o responsável pela edificação (síndico, proprietário ou condômino) ser obrigado a tomar a iniciativa de vistoriar a edificação, assim como arcar com o ônus do procedimento. A vistoria predial se trata de um trabalho técnico ainda pouco explorado no Brasil, mas que ganhou certa ênfase diante de acontecimentos trágicos como o desabamento de três Edifícios no centro da cidade do Rio de Janeiro e outro em São Bernardo do Campo - São Paulo, em 2012. (SECOVIRIO, 2014).

Ainda segundo a referência anterior, muitas destas tragédias ocorreram em edificações com mais de 20 anos de construção, onde pode-se verificar que praticamente não há qualidade na manutenção de tais edificações, o que reduz em alto volume o desempenho e segurança dos sistemas e elementos construtivos, uma vez que atividades preventivas, corretivas e reformas são negligenciadas ou até mesmo ignoradas por proprietários, usuários e gestores prediais.

Existem em vários estados e municípios do Brasil, leis que preveem a verificação do desempenho através da Inspeção Predial em todas as edificações pós-uso, ou seja, já ocupadas, estipulando prazos e validades, isto variando pela idade e uso de cada edificação. Esta análise possibilita identificar a real situação do empreendimento, permitindo um planejamento de gastos provenientes de manutenção adequadas, priorizadas através de um plano de ação. (IBAPE/PR, 2016).

No Rio de Janeiro, a Lei 6.400/2013, de âmbito estadual, e a Lei complementar nº 126/2013, de âmbito municipal, tornaram a vistoria periódica, obrigatória a todos os donos de edificações na cidade do história do país. Dispõe-se de mecanismos que visam proteger o consumidor de atos abusivos de mercado. Dentre outros aspectos, a lei determina os direitos básico do consumidor (artigo 6º) relativo à proteção da vida, à saúde e à garantia da segurança. (Código de defesa do consumidor, 1990).

Diante de tal contexto, o consumidor passou a ter prazo estabelecido para reclamações, a partir daí surgiram inúmeras ações judiciais, grande parte relacionada às patologias em edificações (MOHR, 2015).

Outra base da Lei 6.4000/2013, é a NBR - 15575-1 - Norma de Desempenho, que

estabelece requisitos adequados para o desempenho satisfatório de uma edificação, dentre os aspectos levantados na norma, há a importância da manutenção preventiva para garantir o desempenho da edificação ao longo de sua vida útil e a manutenção corretiva assim que o problema for identificado para evitar que progrida para outras patologias.

De acordo com a NBR 15575-1, a durabilidade, ou vida útil, de um edifício e de seus sistemas é uma exigência do usuário, pois está diretamente ligada ao custo global do imóvel. Onde tal durabilidade de um produto se extingue quando ele deixa de cumprir as funções que lhe foram atribuídas, quer seja pela degradação que o conduz a um estado insatisfatório de desempenho, quer seja por seu funcionamento se tornar ultrapassado.

No item 4 da NBR 15575-1, é relatado as exigências do usuário quanto a segurança, habitabilidade e sustentabilidade, sendo assim descritas:

a) Segurança

- Segurança estrutural;
- Segurança contra o fogo;
- Segurança no uso e na operação.

b) Habitabilidade

- Estanqueidade;
- Desempenho térmico;
- Desempenho acústico;
- Desempenho lumínico;
- Saúde, higiene e qualidade do ar;
- Funcionalidade e acessibilidade;
- Conforto tátil e antropodinâmico.

c) Sustentabilidade

- Durabilidade;
- Manutenibilidade;
- Impacto ambiental.

De acordo com a Cartilha de Autovistoria do SECOVIRIO (2014), a autovistoria é uma inspeção predial que será realizada apenas por profissional habilitado (engenheiros ou arquitetos) e que tem por finalidade avaliar a situação da edificação, tendo como objetivo garantir que o prédio se mantenha estável, conservado e seguro. O profissional atua realizando uma inspeção predial, fazendo um diagnóstico geral de toda a estrutura e, se ainda achar necessário, faz recomendações para que se realize exames complementares que poderão envolver profissionais de diversas especializações ou, até mesmo, a realização de obras, quando for o caso, de detecção de falhas ou deficiência na estrutura que venha a comprometê-la de forma mais gravosa.

Basicamente, a autovistoria é dividida em três fases. Sendo, em um primeiro momento, a realização da inspeção ou vistoria técnica predial, em seguida a elaboração de um laudo técnico e, por fim a comunicação ao órgão responsável pela fiscalização, geralmente, a prefeitura do município onde está localizado a edificação. (SECOVRIO, 2014).

2.2 INSPEÇÃO PREDIAL

Neves (2009), salienta que a Inspeção Predial deve ser entendida e considerada como uma vistoria para avaliação dos estados de conformidade de uma edificação, no que tange os aspectos de desempenho, vida útil, segurança, estado de conservação, manutenção, exposição ambiental, utilização, operação, levando-se, sempre em consideração, as expectativas e exigências dos usuários.

Segundo o IBAPE-SP (2012), em sua Norma de Inspeção Predial Nacional, define Inspeção Predial como análise isolada ou combinada das condições técnicas, de uso e de manutenção das edificações e a classifica quanto à sua complexidade e elaboração de laudo técnico, considerando as características técnicas da edificação e destaca três níveis de inspeção.

2.3 MANUTENÇÃO

Um imóvel é planejado e edificado para atender seus usuários por longo tempo. Para que esta expectativa se concretize, a manutenção constante e preventiva deste bem torna-se uma prática primordial. Infelizmente, essa prática ainda não é muito utilizada no Brasil, ou seja, quando se fala em imóveis, poucos são os proprietários ou usuários que realizam a manutenção preventiva tão adequadamente quanto o fazem para outros bens, como automóveis, equipamentos eletrônicos etc. (CASTRO, 2007).

A ideia de manutenção iniciou-se pelos militares que realizavam o trabalho de manter os equipamentos de combate ativos para garantir a eficiência nos combates. Já na década de 1950, tanto nos Estados Unidos, como na França, manutenção aparece como um termo utilizado na indústria, no sentido de conservação. (VILLANUEVA, 2015). O SECOVIRIO (2014), destaca dois tipos de manutenção, a preventiva e corretiva, onde ressalta as características de ambas

e especifica que a preventiva é menos onerosa, mais útil e eficiente, apesar de a corretiva ser mais usual e uma forma mais óbvia e primária de manutenção, pois está contida na cultura dos usuários, ou seja, reparo dos equipamentos apenas após a avaria.

A figura 1 mostra um comparativo entre manutenção preventiva e corretiva:



Figura 1: Comparativo entre Manutenção Preventiva e Corretiva

Fonte: Mohr, 2015

De acordo com Campos e Vargas (2014), a manutenção preventiva constitui em uma ação tomada antes que os elementos necessitem de reparos. Exige um planejamento, onde são preestabelecidas datas atendendo a critérios técnicos instituídos pelo fornecedor ou fabricante do produto, sendo de crucial importância registrar todas as atividades realizadas. Já a manutenção corretiva, segundo os autores, consiste em reparar, restaurar as falhas ou anomalias, com ou sem planejamento e programação, exige-se para tanto, a paralização total ou parcial do funcionamento normal e habitual de um sistema, tornando sua execução mais onerosa.

Para Dardengo (2010), a realização da manutenção preventiva em edificações é vista como uma maneira de diminuição de custos com manutenção corretiva e o desconforto dos usuários, melhorando a qualidade das edificações e evitando que ocorram possíveis patologias.

Na introdução à Norma ABNT: NBR 5674 (1999), a elaboração e a implantação de um programa de manutenção preventiva e corretiva nas edificações, além de ser importante para a segurança e qualidade de vida dos usuários, são essenciais para a manutenção dos níveis de desempenho ao longo da vida útil projetada.

O sistema de manutenção, de acordo com a NBR 5674, precisa levar em consideração as características da edificação, tais como:

- Tipo de uso das edificações;

- Tamanho e complexidade funcional das edificações;
- Número e dispersão geográfica das edificações
- Relações especiais de vizinhança e implicações no entorno.

A mesma norma argumenta que a omissão, em relação à necessária atenção para a manutenção das construções pode ser constatada nos frequentes casos de edificações retiradas de serviço muito antes de cumprida sua vida útil projetada (VUP), causando muitos transtornos aos seus usuários e um sobre custo intensivo dos serviços de recuperação ou construção de novas obras.

Em 2009, na cidade do Rio de Janeiro, foi apresentado um estudo referente aos acidentes ocorridos em edificações nos últimos 30 anos. Profissionais de diversas áreas se reuniram no XV Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias (COBREAP) e, dentre outras coisas, apresentaram dados estatísticos que chamam a atenção pela supremacia dos acidentes relacionados à deficiência da manutenção predial (MOHR, 2015): 66% dos acidentes são causados por deficiências relacionadas a manutenção e 34% relacionados as anomalias endógenas (IBAPE/SP, 2012).

2.3.1 Manutenção Predial

Na indústria da construção civil, a manutenção é o conjunto de medidas necessárias e obrigatórias para se garantir um bom estado de funcionamento, conservação e segurança dos equipamentos, componentes, elementos e instalações de uma edificação, de qualquer tipo e tamanho, resultando em um conjunto de ações preventivas e corretivas com o objetivo de conservar o cumprimento satisfatório das funções para as quais a edificação e seus componentes foram projetados, de modo a garantir a vida útil desejada de uma edificação. (MARCELLI, 2007).

Bigolin et al, 2014, diz que a conservação e manutenção de edificações são conceitos que há algum tempo são discutidos na construção civil. No Brasil, ganharam maior importância no fim da década de 70, com a publicação da primeira versão da norma NBR 5674: "Manutenção de edificações", de 1977. Com o passar do tempo, o referido documento passou por diversas revisões, até que a última está em vigor desde julho de 2012 e intitula-se "Manutenção de edificações – requisitos para o sistema de gestão da manutenção". Esta versão não define, exclusivamente, o que é manutenção, contudo, versa sobre o que é o serviço de manutenção que compreende toda e qualquer intervenção feita nas edificações e seus sistemas, elementos ou componentes e sistema de manutenção que abrange todos os procedimentos estabelecidos para o gerenciamento dos serviços de manutenção (NBR 5674, 2012).

A Norma ABNT: NBR 5674 (1999), em sua introdução, ressalta que é inviável do ponto de vista econômico e inaceitável do ponto de vista ambiental, considerar as edificações

como sendo produtos descartáveis, onde são simplesmente substituídas por novas construções quando deixarem de atender os ensejos dos usuários no quesito desempenho. Exigindo-se assim, que se tenha em consideração a manutenção das edificações existentes e até mesmo as novas construções, tão logo colocadas em uso, garantindo assim em todas as edificações condições de atendimento satisfatório das exigências dos seus usuários.

De maneira geral, uma edificação apresenta uma característica que a torna diferente de outros bens: seu tempo de vida útil é consideravelmente grande, e para que esse prazo seja de fato alcançado, torna-se extremamente importante a prática da manutenção (CASTRO, 2007). Segundo a NBR 5674/99, manutenção predial é “o conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes de atender as necessidades e segurança de seus usuários”.

Castro (2007), ainda ressalta que a falta de uma política empresarial para manutenção de imóveis que, estão em uso já há um tempo, reflete em um crescimento de custos com manutenções corretivas, impactos negativos em fluxos de caixas, desvalorizações imobiliárias, entre outros, além da desvantagem na competitividade do bem dentro do mercado imobiliário. Essa política empresarial é dependente de planejamento e, portanto, da elaboração de um plano de manutenção preventiva nas edificações.

2.4 ACIDENTES CAUSADOS PELA FALTA DE MANUTENÇÃO

A seguir, serão relatados os acidentes ocorridos no Edifício Liberdade, no Rio de Janeiro, na Boate Kiss, no Rio Grande do Sul e no Edifício Joelma, em São Paulo.

2.4.1 Edifício Liberdade

Em 25 de janeiro de 2012, o Edifício Liberdade, no Rio de Janeiro, desabou. Além disso, ainda provocou a queda de mais um edifício de 10 andares. Tal tragédia causou a morte de 17 pessoas, 15 corpos foram identificados e 5 pessoas ficaram desaparecidas. Tal tragédia é considerada o ponto de partida para a criação da Lei da Autovistoria no Rio de Janeiro (OLIVEIRA, 2016).

De acordo com o CREA/RJ (Conselho Regional de Engenharia e agronomia), a causa do acidente se deu, principalmente, em face das seguintes alterações na estrutura do edifício:

- Abertura de janelas na parede, onde não havia sido previsto em projeto;
- Peso excessivo na laje do 9º pavimento;
- Diversas obras que aconteciam no edifício;
- No 3º e 9º andar também haviam diversas reformas irregulares;

- Acomodações do solo ocasionadas pela chuva.

A figura 2 apresenta uma visão geral das reformas realizadas no Edifício Liberdade.

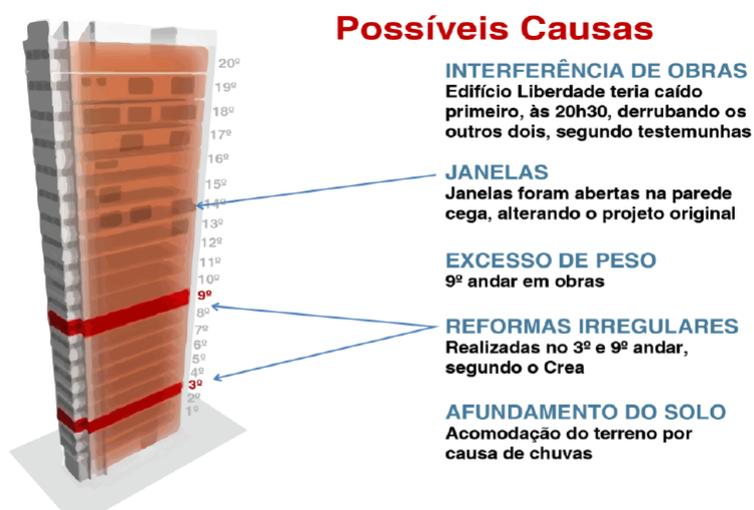


Figura 2: Prováveis causas do desabamento do Edifício Liberdade

Fonte: CREA, 2014

2.4.2 Boate Kiss

De acordo com o relatório do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, o acidente na Boate Kiss, no Rio Grande do Sul em 2013, ocasionou a morte de 242 pessoas e as principais causas do acidente foram:

- Iluminação e sinalização de emergência insuficiente;
- Uso de material de revestimento acústico inflamável;
- Material de combate a incêndio insuficiente.

Ainda segundo o CREA-RS (2013), o acidente poderia ter sido evitado, caso o local estivesse munido com:

- Sinalização, iluminação e saída de emergência;
- Alarme e detecção de incêndio;
- Controle de fumaça;
- Sistemas de combate a incêndios;

- Mantas e extintores ou chuveiros automáticos para fogos em gorduras (quando houver cozinhas);
- Acesso para as viaturas do Corpo de Bombeiros;
- Brigada de incêndio

As figuras 3 e 4 retratam a tragédia ocorrida na Boate.



Figura 3: Fachada da Boate Kiss após o acidente

Fonte: CREA-RS, 2013



Figura 4: Salão da Boate Kiss

Fonte: CREA-RS, 2013

2.4.3 Edifício Joelma

Outro acidente que marcou a sociedade ocorreu em 1974, em São Paulo, no Edifício Joelma. De acordo com Oliveira e Santos (2014), tal acidente foi o principal fator que alterou a legislação de segurança predial em São Paulo. A figura 5 apresenta um raio-x da tragédia.



Figura 5: Tragédia do Edifício Joelma em São Paulo

Fonte: SANTOS, 2014

A causa do acidente foi um curto-circuito no ar condicionado, tal tragédia causou a morte de 191 pessoas e deixou mais de 300 feridas (Santos, 2014).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 PROCEDIMENTOS E ELEMENTOS QUE DEVEM SER OBSERVADOS DURANTE A VISTORIA PREDIAL.

A partir da visita técnica, o profissional, devidamente habilitado, elaborará um relatório denominado Laudo Técnico que atestará as condições da estrutura, informando se o imóvel se encontra em condições adequadas ou não de uso, no que tange sua estrutura, segurança e conservação. (SECOVRIO, 2014).

Diante do desafio de se inspecionar uma edificação (residencial, comercial ou mista), o especialista responsável pela vistoria precisa estar atento aos aspectos mais importantes a serem vistoriados. O Sindicato dos Engenheiros do Rio de Janeiro (SENGE-RJ, 2014) elaborou um guia técnico com a finalidade de auxiliar os profissionais durante a vistoria, no qual destaca os elementos construtivos a serem observados, como listados a seguir:

- Elementos Estruturais aparentes;
- Sistema de Vedação (externos e internos);
- Sistemas de Revestimentos, incluídas as fachadas;
- Sistemas de esquadrias;
- Sistemas de impermeabilização, através dos indícios de perda e desempenho, como infiltrações;
- Sistemas de instalação Hidráulica (água fria, água quente, esgoto sanitário, águas pluviais, reúso da água);
- Sistemas de instalação elétrica;
- Sistemas de geradores;
- Sistemas de elevadores;
- Sistemas de bombas;
- Sistemas de instalação de gás;
- Sistemas de ar condicionado (central e Split);
- Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios);
- Sistemas de combate a incêndio;

- Sistemas de coberturas;
- Acessibilidade.

Todos esses sistemas construtivos devem ser analisados com atenção. E, de acordo com a complexidade construtiva que envolve a edificação, poderão englobar vários seguimentos da engenharia (civil, elétrica e mecânica). (SENGE-RJ, 2014).

3.1.1 Engenharia Civil

Segundo o supracitado, os elementos construtivos que devem ser observados pelo engenheiro Civil são:

a) Elementos Estruturais:

- **Fundações:** assoreamento e recalque;
- **Pilares:** analisar suas bases, ligações com outros elementos estruturais, interfaces com elementos de vedação: aparência, deformações e aberturas (rachaduras, fissuras, trincas, gretas e furos);
- **Vigas:** observar as ligações com outros elementos estruturais, aparência, sinais de umidade, deformações, aberturas (rachaduras, gretas, e furos e “janelas”);
- **Lajes:** verificar as ligações com outros elementos estruturais, deformações visíveis, aparência, deslocamento de concreto e exposição de armadura. É importante que o concreto seja uniforme (sem rachaduras, gretas, furos). Existência de equipamentos, máquinas ou outros elementos que causem vibração;
- **Reservatórios estruturais (concreto ou aço):** piscinas, caixas d’água, cisternas (barriletes e boias). Identificar quais elementos estruturais dão suporte e como são transmitidos os esforços. Verificar se há sinais de eflorescência. Analisar a presença de aberturas, rachaduras e gretas;
- **Caixas de escada e de elevadores:** ligações com elementos estruturais e vedações, patamares em bom estado (degraus), elementos aprumados. Analisar a apresentação de patologias estruturais na casa de máquinas;
- **Juntas de dilatação:** observar se há deslocamento de concreto, exposição de armadura, deficiência nas seladoras, marcas de infiltração, deslocamentos verticais entre si;
- **Paredes estruturais:** verificar se existem fissuras, furos, alterações geométricas, elementos fixados;

b) Instalações

Hidrossanitárias: analisar se há vazamentos perceptíveis ou recorrentes; observar existem pontos de visitas para as instalações de esgoto; caixas de inspeção íntegras e estanques, sem extravasamento de fluido e sem sinais de umidade.

c) Vedações:

- **Paredes externas:** analisar se há ausência de revestimento, ou se o mesmo se encontra solto ou estufado, marcas de infiltração e umidade, aparência uniforme, equipamentos fixados externamente, fissuras, aberturas e furos não vedados.
- **Paredes internas:** verificação básica de aberturas (fissuras, trincas e gretas) nas unidades.

d) Esquadrias:

- **Janelas:** se possui fácil abertura, boa fixação, elementos soltos, vedação, parapeitos soltos, venezianas quebradas, vidros quebrados e quaisquer materiais que possam evidenciar risco de queda;
- **Aberturas de ar condicionado:** analisar as fixações dos aparelhos, acesso a drenos e vedação. É fundamental verificar as instalações de máquinas para Split na fachada;
- **Portões automáticos:** manutenção e funcionamento;
- **Portinholas:** travas e dobradiças.

3.1.2 Engenharia Elétrica

De acordo com o guia do SENGE-RJ (2014), os elementos que devem ser observados pelo profissional responsável pela vistoria são:

a) Entrada de energia:

- Análise do recebimento de Energia;
- Condições dos condutores e seu encaminhamento em relação ao isolamento ou confinamento;
- Avaliação dos fusíveis de proteção dos circuitos;
- Estado das chaves seccionadoras.

b) Distribuição Geral de Energia:

- Analisar as condições de funcionamento do quadro de distribuição;

- Verificar as caixas de emendas de alimentadores de salas de grupo (no caso de edifícios comerciais) ou apartamentos (no caso de edifícios residenciais);
- Observar o estado dos condutores e protetores locais (disjuntores ou fusíveis limitadores).

c) Instalações de Circuitos:

É importante observar o estado geral da unidade e o sistema de proteção que o compõe. Outros aspectos nas instalações que o profissional precisa estar atento são:

- O funcionamento dos dispositivos contra surto e a qualidade das proteções de circuitos e equipamentos;
- O uso de aparelhos elétricos e tomadas, juntamente com o relato dos usuários, com a finalidade de identificar erros de utilização.

d) Condições de Contorno:

É importante que o profissional responsável pela vistoria analise o entorno da edificação, tais como:

- Iluminações decorativas que podem compor a fachada do edifício ou alguma parte de seu entorno;
- Lojas e estacionamentos;
- Verificar se as grades metálicas, chafarizes e holofotes, possuem sistema de proteção contra choque e se este possui aterramento adequado.

De acordo com o SENGE-RJ (2014), o responsável pela vistoria deverá se atentar às diferenças que ocorrem entre edifícios comerciais, residenciais e mistos, no sistema elétrico, que os compõem.

3.1.3 Engenharia Mecânica

O SENGE-RJ (2014), ressalta que os dispositivos mecânicos da edificação que devem ser observados pelo profissional responsável pela vistoria são:

a) Elevadores:

- Casa de Máquinas: máquina de tração, cabos de tração e polias, conjunto de freio, cabos de força (elétrico);
- Limitador de velocidade: identificação, contato elétrico, cabo do limitador.

- Quadro de comando: identificação, contactores, relés, placas eletrônicas, proteção do quadro, fusíveis e aterramento;
- Instalação da casa de máquina: chave de força, extintores, luz de emergência e intercomunicador.

b) Outros elementos mecânicos : Ainda segundo o SENGE-RJ (2014), outros aspectos mecânicos que devem ser observados são:

- Torre/Caixa e Poço: limites finais de curso; cabo de compensação; tensor do limitador; para-choques; iluminação da torre e botão de emergência;
- Cabina/Estrutura: aparelho de segurança; cabos de manobra; teste de luz de emergência; teste de alarme e intercomunicador e teste de iluminação;
- Teto: botoeiras de inspeção;
- Pavimentos: fixações e trincos das portas de pavimentos e chave de emergência;
- Exaustores/Geradores: capacidade de funcionamento;
- Gás: analisar se a instalação nas unidades é embutida; se há recorrência de cheiro nas unidades e no quadro de marcadores, se as prumadas externas estão fixadas e identificadas com pintura e se o possui ventilação;
- Casa de Bombas: manômetro, tubulações de recalque e sucção, instalações eletromecânicas;
- Aquecedores: local da instalação, analisar chama e tubulações de gás.
- Boilers: observar se há obstrução no acesso às instalações elétricas;
- Exaustão mecânica: componentes mecânicos e instalações eletromecânicas;
- Ar Condicionado: dutos e instalações eletromecânicas;

3.1.4 Visão Sistêmica Tridimensional

Segundo NEVES (2009), em seu artigo “Estratégia de Inspeção Predial”, a análise durante a vistoria predial será sempre embasada em três conceitos fundamentais que podem ser descritos como uma visão sistêmica tridimensional, que são relativos aos aspectos técnicos, funcionais e construtivos de uma edificação, a Figura 6 resume tais denominações.



Figura 6: Visão Sistêmica Tridimensional da vistoria predial

Fonte: NEVES, 2009

Sendo constatada a inadequação do imóvel, deverá constar no laudo técnico quais as obras de reparo serão necessárias para tornar a edificação adequada, com o prazo determinado para implementação das mesmas. É de competência do responsável pelo imóvel tomar medidas de correção no prazo estipulado. Será elaborado um laudo técnico complementar para atestar a adequação da edificação nos quesitos de conservação, segurança e estabilidade, após a conclusão das obras de reparo indicadas no laudo inicial. (SECOVRIO, 2014).

Ainda segundo o supracitado, o responsável pela edificação, deverá comunicar à Prefeitura o resultado do Laudo Técnico, assim como, a necessidade de obras necessárias à adequação do imóvel nas condições de uso, no que se refere aos quesitos acima mencionados, bem como o tempo estipulado para a realização de tais intervenções, caso o Laudo Técnico indicar.

No município do Rio de Janeiro, após finalizada a vistoria, haverá um prazo de 5 (cinco) anos para realização de nova vistoria, caso a edificação possua mais de 25 (vinte e cinco) anos de existência e 10 (dez) anos, caso exista há menos de 25 (vinte e cinco). (SECOVRIO, 2014).

3.2 ETAPAS DA INSPEÇÃO PREDIAL

A seguir serão descritas as etapas da Inspeção Predial. Tais etapas vão desde o Levantamento da documentação até o Laudo Final (MOHR, 2015).

3.2.1 Primeira Etapa

De acordo com a Norma de Inspeção Predial do IBAPE-SP (2012), inicialmente, há um levantamento de documentos da edificação, relativos à administração, aos aspectos técnicos e de manutenção, além de relatórios conforme apresentado no anexo A.

3.2.2 Segunda Etapa

A fim de se extrair informações pertinentes à edificação, é importante que o profissional, responsável pela vistoria, realize uma entrevista com o síndico ou responsável legal pelo imóvel, a fim de obter alguma informação relacionada à reforma ou alguma alteração estrutural ocorrida ao longo da história da construção. Tal entrevista é fundamental para conhecer a edificação, inclusive pelo fato de que, cada edifício, possui suas peculiaridades. (NEVES, 2009).

3.2.3 Terceira Etapa

Segundo o IBAPE-SP, esta etapa da vistoria predial é o processo de se visitar a edificação e analisar os aspectos construtivos já mencionados anteriormente, entretanto, o nível de complexidade da construção é que definirá como será procedida a vistoria e qual a equipe adequada para o trabalho. Os níveis são assim descritos:

- O nível 1 se refere a edificações mais simples (casas, galpões, edifícios de até 3 pavimentos e loja), com baixa complexidade técnica, de manutenção e de operação de seus elementos construtivos, neste caso, normalmente, não há necessidade de equipe multidisciplinar, sendo executada apenas por profissionais habilitados em uma especialidade;
- No nível 2, se encontram as edificações multifamiliares e edifícios comerciais com um sistema construtivo de média complexidade, neste caso, há, normalmente, uma equipe multidisciplinar composta por engenheiros civis ou arquitetos e engenheiros eletricitistas;
- Para as edificações com padrão construtivo mais complexo e com sistemas mais sofisticados, há o nível 3, em que sempre se tem uma equipe multidisciplinar, dessa vez, composta, inclusive, por um engenheiro mecânico.

3.2.4 Quarta Etapa

Nesta etapa, há o trabalho de se classificar as anomalias e falhas encontradas durante o processo de vistoria (IBAPE-SP, 2012). Tal classificação se dá da seguinte forma:

a) Anomalias :

As anomalias encontradas nas edificações não têm como ponto de origem apenas fatores isolados. Elas acontecem em consequência de um conjunto de processos, que são classificados conforme as patologias identificadas, com os sintomas verificados ou com a etapa do processo produtivo em que ocorrem. (DARDENGO,2010).

Segundo Castro (2007), existem quatro tipos de anomalias:

- As construtivas, que são aquelas causadas durante a fase de construção,(endógenas);
- Aquelas provocadas por terceiros, como choque de veículos em partes da edificação, obras vizinhas, (exógenas);
- As provenientes de ações da natureza como enchentes, descargas atmosféricas excessivas, tremores de terra, dentre outras, (naturais);
- As que são de consequência do mau uso ou do uso inadequado, da falta de manutenção e do envelhecimento natural da edificação como corrosão, desgaste dos revestimentos e fachadas, (funcionais). Como representado a seguir na figura 7, um imóvel residencial localizado à rua Coronel Pedro Martins, centro, da cidade de Caratinga às margens do Rio Caratinga:



Figura 7: Patologias em edificações de Caratinga

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

Em dezembro de 2013, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), em Portugal, desenvolveu três métodos que estão diretamente ligados aos componentes da autovistoria predial e nos fornecem um ponto de vista e as diretrizes que garantem a eficiência de uma edificação. Os métodos são: Método de Avaliação das Necessidades de Reabilitação (MANR), Método de Certificação das Condições Mínimas de Habitabilidade (MCH) e Método de Avaliação do Estado de Conservação dos Imóveis (MAEC). O MANR analisa o grau de intervenção necessário para garantir condições mínimas de habitabilidade. O MCH tem a função de verificar se há condições mínimas de habitabilidade. O MAEC avalia o estado de conservação da construção e verifica a existência de infraestruturas básicas. (MOHR, 2015).

De acordo com Neves (2009), há anomalias que são incorrigíveis, necessitando da reconstrução total do elemento. Na figura abaixo temos um exemplo de oxidação do aço e consequente esmagamento do concreto, na maioria das vezes, a peça estrutural é irrecuperável.



Figura 8: Oxidação do ferro e conseqüente compressão do concreto do pilar
Fonte: GRANATO e NEVES, 2009

b) Falhas :

Ainda segundo o supracitado, as falhas podem ser:

- Durante a fase de planejamento;
- De execução: quando são provenientes de procedimentos e insumos.
- Operacionais: pela falha nos registros e controle técnico.
- Gerenciais: ocorrem devido a desvios de qualidade e nos custos da construção.

3.2.5 Quinta Etapa

Segundo a norma do IBAPE-SP (2012), essa etapa consiste em classificar as anomalias e falhas em três níveis, crítico, regular e mínimo. A norma assim os define:

- **Crítico:** quando o impacto gerado pelas anomalias relacionado a saúde ou segurança do usuário é irreversível. Há, nesse caso, uma enorme perda de desempenho da edificação e requer intervenção imediata.
- **Regular:** quando as anomalias têm impacto parcialmente recuperável, entretanto, requer intervenção a curto prazo, uma vez que podem se agravar e subir para o nível crítico.
- **Mínimo:** neste caso, a intervenção poderá ser a médio prazo, pois a probabilidade de ocorrência dos riscos citados acima é mínima.

3.2.6 Sexta Etapa

Nesta etapa, o profissional responsável pelo trabalho de vistoria irá elaborar uma lista técnica de prioridades de acordo com a classificação do risco de cada problema identificado. (NEVES, 2009).

3.2.7 Sétima Etapa

Segundo consta na norma do IBAPE-SP, o profissional, baseado nos conceitos de classificação das anomalias e falhas, irá elaborar um conjunto de recomendações ou orientações técnicas para a solução dos problemas apresentados. (NEVES, 2009).

3.2.8 Oitava Etapa

Essa é a fase do processo em que se diz se o reparo atende ou não ou atende ou seja, se refere a qualidade da manutenção levando-se em conta os aspectos de execução e as taxas de sucesso (IBAPE-SP, 2012).

3.2.9 Nona Etapa

Consiste em avaliar se o uso da edificação, diante das anomalias e falhas analisadas, se está regular ou irregular e conclui o Laudo Técnico.

3.3 LAUDO TÉCNICO

O Laudo técnico é um documento que segue diretrizes técnicas e tem a função de demonstrar todas as etapas do trabalho e fundamentar conclusões e sugestões. (SENGE-RJ, 2014).

Segundo o Guia de Procedimentos da Elaboração de Laudo Técnico de Vistoria Predial produzido pelo Sindicato dos Engenheiros do Estado do Rio de Janeiro, no Laudo Técnico deverá constar no mínimo os seguintes dados:

- Identificação do solicitante;
- Classificação do objeto da inspeção;
- Localização;
- Datas das vistorias e equipe;

- Descrição técnica do objeto: tipologia e padrão construtivo, utilização e ocupação idade da edificação;
- Nível utilizado de inspeção (1, 2 ou 3);
- Documentação analisada;
- Critério e metodologia da inspeção;
- Informações sobre: lista de verificação dos elementos construtivos e equipamentos vistoriados com a descrição e localização das respectivas anomalias e falhas;
- Classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco (crítico, regular ou mínimo);
- Lista de prioridade;
- Classificação da qualidade de manutenção;
- Lista de recomendações técnicas;
- Lista de recomendações gerais e sustentabilidade;
- Relatório fotográfico;
- Recomendação do prazo para nova inspeção predial;
- Data do laudo;
- Assinatura do (s) profissional (ais) responsável (eis), pela vistoria;
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), emitida pelo CREA.

4 ASPECTOS DO MUNICÍPIO DE CARATINGA EM RELAÇÃO À VISTORIA PRE-DIAL

Para COSTA et al (2007), Caratinga é uma cidade que se encontra em pleno desenvolvimento. A cidade sofreu uma grande transformação entre a segunda metade do século XX até o momento atual, passando de pequena para uma típica cidade média, trazendo consigo os benefícios e também os problemas acarretados pelo crescimento, que muitas vezes acontece desordenadamente. Segundo dados do IBGE, em 2010 sua população era de aproximadamente 85 mil habitantes e estima-se que em 2016 chegue a mais de 90 mil, o que demonstra um rápido crescimento populacional. E paralelo a este crescimento, observa-se uma elevação no desenvolvimento na área de construção civil, principalmente na verticalização das edificações.

4.1 CARACTERIZAÇÃO

A cidade hoje, é caracterizada pela mistura de diversos padrões e tipos de edificações. Em vários pontos notamos os mais diversos estilos de casas e casarões que mesclam com os grandes edifícios como o Maria Lina e Monte Azul, como representado nas Figuras 9 e 10. Tais edifícios já possuem um tempo de vida útil avançado.



Figura 9: Edifício Maria Lina, Caratinga-MG

Fonte: PRÓPRIO AUTOR



Figura 10: Edifício Monte Azul, Caratinga – MG

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

Outro exemplo, é o Edifício Horácio Valentim (Figura 11) que, assim como o Maria Lina e Monte Azul, trata-se de uma edificação de grande porte com tempo de construção já considerável.



Figura 11: Edifício Horácio Pedro Valentim, Caratinga-MG

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

Por se tratar de um município constituído por muitas construções antigas e edificações situadas às margens do rio, é perceptível o desgaste das mesmas, podendo ser por falhas ou diversos tipos de anomalias. Conforme demonstra a figura 12.



Figura 12: Vista de edificação às margens do Rio Caratinga

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

Supõe-se que, tais construções, necessitam de um trabalho periódico de vistoria como já ocorre no Município do Rio de Janeiro, entretanto, de acordo com o Diretor do Departamento Urbano do Município, Willian Henrique Goulart, em entrevista, relata que, a prefeitura de Caratinga, realiza a vistoria apenas durante a fase do “habite-se” ou quando há alguma notificação de algum morador, ou seja, nenhum controle sobre edificações é feito. O que há é o trabalho do corpo de bombeiros, entretanto, visando apenas a questão das normas de segurança, não sendo caracterizado como um trabalho efetivo de vistoria predial.

4.2 CONSTRUÇÃO CIVIL

De acordo com Costa et al (2007), atualmente, nota-se o grande crescimento da construção civil na cidade de Caratinga, onde é possível verificar o surgimento de diversas edificações, inclusive de médio a grande porte, o que torna o processo construtivo mais complexo e exige uma atenção maior tanto na execução das obras, no intuito de evitar falhas, o que pode gerar transtornos à população, quanto na conservação das mesmas, evitando desvalorização e agregando valor econômico às edificações. Entretanto, a cidade ainda não possui um sistema efetivo de controle sobre as edificações que necessitam de trabalhos de vistoria ou manutenção predial, o que ocorre em grande parte do País, onde o investimento em manutenção ainda é visto como uma questão financeira de baixa prioridade (VIILANUEVA, 2015).

4.3 LEGISLAÇÃO

A Lei municipal 1613, em vigor no Município desde 1987, é a que contém os princípios que devem ser seguidos pelo poder público em relação às construções na cidade de Caratinga.

Em relação às formas de vistorias previstas na Lei Municipal 1613 de 1987, encontramos seu principal conteúdo, nos artigos seguintes:

Artigo 323: As vistorias administradas nos serviços de construção de edificações serão providenciadas pelo órgão competente da Prefeitura e realizadas por intermédio de seus técnicos.

Artigo 324: As vistorias nas edificações terão lugar nos seguintes casos:

- I. Quando, por motivos de segurança, for considerada necessária a imediata demolição de qualquer obra em andamento ou paralisada;
- II. Quando, em qualquer edificação existente forem observados indícios de desmoronamento ou ruína ameaçando a segurança pública;
- III. Quando deixar de ser cumprida, dentro do prazo fixado, a intimação para demolição parcial ou total de obras da edificação;
- IV. Quando o órgão competente da Prefeitura julgar necessário, a fim de assegurar o cumprimento de disposições deste Código ou de resguardar o interesse público;
- V. Para efeito de legalização de obra clandestina.

Parágrafo Único - No caso de tapumes e andaimes, estes deverão ser periodicamente vistoriados pelo órgão competente da Prefeitura, a fim de verificar sua eficiência e segurança.

Artigo 325: Em qualquer vistoria, é obrigatório que as conclusões dos técnicos do órgão competente da Prefeitura sejam consubstanciadas em laudo, observando-se os seguintes requisitos mínimos:

- I. Natureza do edifício ou obras;
- II. Condições de segurança, conservação e higiene;
- III. Se existe licença para edificar ou realizar obras;
- IV. Se forem feitas modificações em relação ao projeto aprovado;
- V. Providências a serem tomadas, em vista dos dispositivos deste Código, bem como prazos em que devam ser cumpridas;
- VI. Se as obras são legalizáveis.

Artigo 326: Dentro do prazo fixado na intimação resultante de laudo de vistoria, o interessado poderá apresentar recurso ao Prefeito, por meio de requerimento.

§ 1º - O requerimento referido no presente artigo terá caráter de urgência, devendo seu encaminhamento, ser feito de maneira a chegar a despacho final do Prefeito antes de decorrido

o prazo marcado pela intimação para o cumprimento das exigências estabelecidas no laudo de vistoria.

§ 2º - O despacho do Prefeito deverá tomar por base as conclusões do laudo de vistoria e a contestação técnica do órgão competente da Prefeitura às razões formuladas no requerimento.

Portanto, verifica-se que as referências à inspeção predial aparecem com frequência nos casos de construção, aprovação ou demolição da edificação. Basicamente, todas as outras referências à vistoria predial e laudo técnico, encontradas na Lei 1613/87, tratam-se de riscos à segurança, ou seja, no caso de a edificação oferecer iminente perigo. Quando então, a prefeitura é notificada, e cabe a ela, após o laudo técnico, interditar a edificação se achar necessário. Na prática, segundo o Diretor de Planejamento Urbano de Caratinga, Willian Henrique Goulart, é exatamente isso que ocorre, a vistoria fora do período de planejamento ocorre tão somente quando há algum tipo de denúncia de que a edificação está oferecendo risco à população.

Outro tipo de Vistoria que é realizado no Município é a do Corpo de Bombeiros Militares de Minas Gerais, que notifica e vistoria as edificações de acordo com a natureza das mesmas. A finalidade é, segundo o Artigo 2 do Decreto nº 44.746, de 29 de fevereiro de 2008, “proporcionar condições de segurança contra incêndio e pânico aos ocupantes das edificações e áreas de risco, possibilitando o abandono seguro”.

Portanto, Caratinga, até então não se dispõe de Lei que regulamente a autovistoria nas edificações, nos moldes que encontramos em outros estados e cidades do país.

Segundo, o Departamento de Planejamento Urbano do Município, o Plano Diretor da cidade passará por uma renovação no ano de 2017, e, segundo seu Diretor, Willian Goulart, seria importante que a vistoria predial fosse discutida pelas autoridades municipais juntamente com a população, uma vez que incorporada ao Plano Diretor do Município, enriqueceria seu conteúdo.

4.4 DADOS DA DEFESA CIVIL DE CARATINGA

De acordo com dados da Defesa Civil do Município, levantados em 2007, a cidade sofreu, em 2003, uma das maiores enchentes, deixando rastros de destruição por onde passou, o que ocasionou vários impactos negativos tanto na estética da cidade, quanto economicamente à população. A enchente destruiu 80 imóveis, 86 ficaram em situação de risco, 446 estabelecimentos comerciais foram atingidos, ocasionando um prejuízo de 52 milhões de reais para o Setor de Comércio, além de 4 vítimas fatais. (DEFESA CIVIL – CARATINGA, 2007).

Como especificado acima, de acordo com os dados da “Defesa Civil Municipal”, vários imóveis ficaram em situação de risco no Município devido a ação da enchente sofrida, muitos destes passaram por procedimento de reformas e recuperação na época dos fatos, mas, no entanto, provavelmente seria necessário um acompanhamento técnico junto às edificações para que, em intervalos de tempo, possam ser verificadas suas condições, uma vez que os mesmos continuam

seus ciclos de vida normalmente, sendo usados como estabelecimentos comerciais ou residências.



Figura 13: Ilustração da enchente em Caratinga no ano de 2003

Fonte: DEFESA CIVIL, 2007

5 ESTUDO DE CASO NO PRÉDIO DO PRESÍDIO DE CARATINGA

O presente estudo de caso constituiu em uma análise superficial na estrutura do prédio do Presídio de Caratinga, com o intuito de apresentar as condições atuais da edificação em relação ao seu desempenho, visando identificar anomalias e falhas de manutenção em suas instalações e elementos estruturais que oferecem risco à saúde, segurança e bem-estar dos usuários.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

O Presídio de Caratinga foi inaugurado em junho de 2008, possui área construída de aproximadamente 1200 m², constituído de 3 blocos, 2 pátios, corredores e salas administrativas. A edificação é composta por estrutura de concreto armado, alvenaria de blocos de concreto, cobertura em laje inclinada de concreto armado, esquadrias metálicas, piso de argamassa sem revestimento cerâmico e instalações de acordo com o propósito da edificação.

5.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

5.2.1 Identificação do estabelecimento

Edificação: Presídio de Caratinga.

Endereço: Córrego dos Bias, Zona Rural do Município de Caratinga.

Data de inauguração: 17 de junho de 2008.

5.3 SISTEMAS CONSTRUTIVOS ANALISADOS

Durante a inspeção realizada no Presídio de Caratinga, foram analisados os seguintes elementos construtivos em seus aspectos aparentes:

- **Estrutura em concreto armado:** pilares, lajes e vigas;
- **Vedação e Alvenaria:** revestimento e fachadas;
- **Instalações Elétricas:** quadro de energia, sistema de energia e rede de distribuição;
- **Instalações hidrossanitárias:** Reservatório, sanitários e rede de esgoto;
- **Combate a incêndio:** hidrante, bomba de incêndio, extintores, sinalização e saídas de emergência;
- **Cobertura e impermeabilização.**

5.3.1 Estrutura de Concreto Armado

Na inspeção realizada foram verificadas algumas possíveis anomalias e falhas de manutenção da estrutura de concreto armado. Conforme listadas abaixo e ilustradas nas figuras :

- Degradação da laje possivelmente em função do contato direto com a água (Figura 14).



Figura 14: Degradação da laje possivelmente em função do contato com a água.

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

- Juntas de dilatação dos pavilhões com estrutura comprometida em função do contato com a água (Figura 15).



Figura 15: Comprometimento das juntas de dilatação dos pavilhões.

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

- Evidência de infiltração de água através de trincas na laje, causando a degradação do concreto armado (Figura 16).



Figura 16: Provável fissura e infiltração na laje

Fonte: PROPRIO AUTOR

5.3.2 Alvenaria e Revestimento

Como se pode notar nas imagens seguintes, a alvenaria e o revestimento são elementos da edificação, gravemente atingidos. Neles foram observadas as seguintes patologias:

- A pintura apresenta-se comprometida em vários pontos da edificação, principalmente na área externa, atrás das galerias e nos corredores de acesso os pavilhões (Figura 17).



Figura 17: Pintura degradada possivelmente em virtude de infiltração

Fonte: PROPRIO AUTOR

- Alvenaria, em alguns pontos, parcialmente destruída (Figura 18).

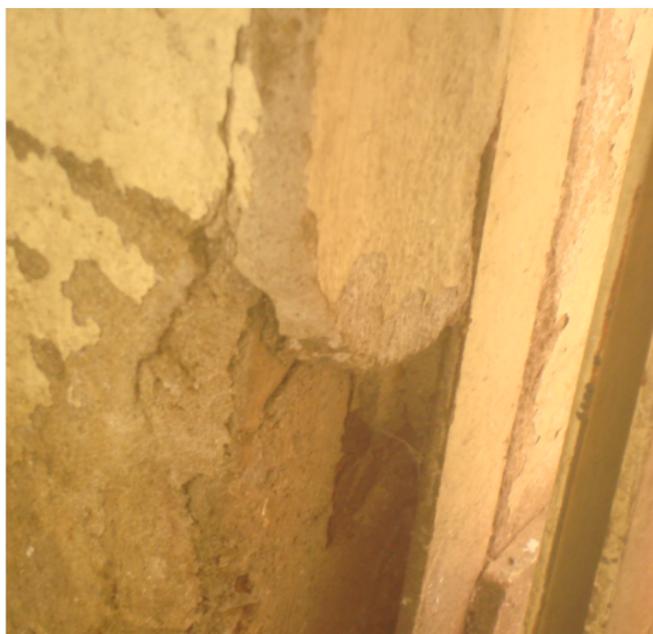


Figura 18: Destruição da alvenaria

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

- São encontradas fissuras em vários pontos da edificação (figura 19).



Figura 19: Fissuras aparentes em paredes

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

5.3.3 Instalações elétricas

As irregularidades encontradas no sistema elétrico da edificação foram as seguintes:

- Instalação de condutores de maneira inadequada (Figura 20).



Figura 20: Instalação inadequada dos condutores

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

- Os condutores apresentam-se com emendas e isolamento sem qualquer atenção às normas previstas de segurança (Figura 21).

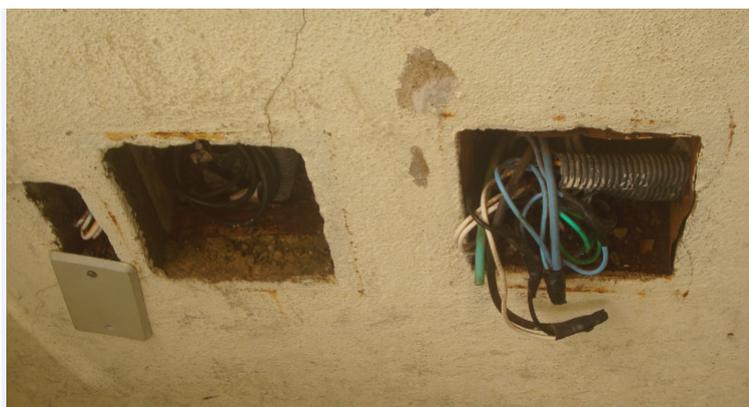


Figura 21: Condutores oferecendo risco de acidentes

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

5.3.4 Instalações Hidrossanitárias

O sistema de instalações hidrossanitárias analisado é composto pelas redes: sanitárias, hidráulicas e reservatório. Onde foi possível observar alguns pontos com irregularidades, como se vê abaixo:

- Tubulações de esgoto em péssimo estado de conservação, com perda parcial de desempenho (Figura 22).



Figura 22: Tubulação danificada com esgoto a céu aberto

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

- Vazamento nas instalações de abastecimento das celas (Figura 23).



Figura 23: Vazamento no sistema de abastecimento do sanitário

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

- Válvulas de descarga inoperantes (Figura 24).



Figura 24: Dispositivo de descarga isolado e inoperante

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

- Esgoto a céu aberto, oferecendo riscos de contaminação (Figura 25).



Figura 25: Vazamento na rede de coleta de esgoto

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

5.3.5 Sistema de Incêndio

O sistema de incêndio do prédio é constituído por bomba de incêndio, hidrante e extintores, onde as seguintes deficiências puderam ser detectadas:

- Sinalização de emergência insuficiente.
- Extintores inadequados na proteção do sistema de gás.
- Vazamento no registro de hidrantes (Figura 26).



Figura 26: Registro de hidrante apresentando perda de desempenho

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

- Bomba de incêndio com acesso dificultado para utilização(Figura 27).



Figura 27: Obstrução no acesso à bomba de incêndio

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

5.3.6 Cobertura e Impermeabilização

O prédio é constituído de laje inclinada de concreto armado na área onde se localiza os pavilhões, sobre a qual não possui telhado e, na área administrativa, a laje é coberta por telhas de amianto. Algumas falhas e anomalias puderam ser observadas, como é possível notar nas imagens a seguir:

- Evidências de infiltração na laje.
- Sistema de impermeabilização insuficiente (Figura 28).



Figura 28: Impermeabilização com desempenho insatisfatório

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

- Defeitos aparentes no telhado sobre a laje (Figura 29).



Figura 29: Telhado danificado

Fonte: PRÓPRIO AUTOR

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diante do estudo de caso apresentado neste trabalho, onde foi realizada uma análise da estrutura e instalações do prédio do Presídio de Caratinga, como especificado e ilustrado através de imagens de vários pontos e elementos da edificação, foi possível perceber que, apesar de se tratar de um estabelecimento com finalidade de uso diferenciada das demais edificações da cidade, pode-se considerar uma construção relativamente nova, com apenas 8 (oito) anos de vida útil, porém apresenta um quadro de anomalias e falhas facilmente perceptíveis.

As principais causas das anomalias encontradas podem ocorrer devido a exposição da edificação a água e em virtude da má utilização dos usuários, como é o caso dos revestimentos destruídos próximos as celas, em que se pode perceber na Figura 18.

A perda de desempenho da estrutura e dos sistemas de instalação, caso não seja reestruturada, pode vir a comprometer o bem-estar das pessoas que usam a edificação (NBR 5674), como exemplo, pode-se citar o sistema de esgoto, cujos vazamentos danificam as paredes, causam mal odor e podem ocasionar grandes riscos à saúde de quem ali vive e trabalha.

Através de vistorias periódicas, grande parte dos problemas encontrados poderiam ser solucionados através de manutenções relativamente simples, entretanto, a ausência de controle sob a edificação pode ser um fator de evolução gradativa, das anomalias e falhas. Como ressalta MARCELLI (2007), a manutenção periódica garante o bom estado de funcionamento de uma edificação.

Vale-se ressaltar que foi realizada apenas uma inspeção superficial, o que tornam limitadas as condições necessárias para se alcançar um resultado mais consistente. Apesar disso, foi possível observar que, assim como situação precária de conservação em que se encontra edificação analisada, várias outras na cidade de Caratinga podem alcançar nível semelhante, conforme registrado nas figuras 7 e 12, expostas neste trabalho.

A situação do Município de Caratinga, em relação as condições físicas das edificações, deixam claro a necessidade de trabalhos de manutenção predial periódicos e de controle sobre a edificação. Como pode ser notado no estudo de caso realizado, em se tratando de uma edificação pública, a situação pode ser considerada crítica. A NBR 5674 ressalta a necessidade de se levar, em consideração, a manutenção das edificações existentes e até mesmo as novas construções, tão logo colocadas em uso, garantindo assim, em todas as edificações, condições de atendimento satisfatório das exigências dos seus usuários.

Além disso, grande parte das construções estão localizadas em encontros com rios e córregos, fator que pode acelerar o processo de degradação, necessitando assim de reparos que não só oferecem maior bem-estar aos moradores, como agregam valor ao imóvel, como salienta CASTRO (2007).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas considerações finais do trabalho, foram incrementados alguns comentários referentes ao tema no geral e sugestões relativas à implantação da autovistoria no Município de Caratinga.

7.1 COMENTÁRIOS

Durante o trabalho foi possível compreender os problemas relacionados a ausência de vistoria e de manutenção quando há negligência dos responsáveis pela edificação. A autovistoria pode ser uma solução para se garantir o desempenho esperado das construções durante toda a sua vida útil.

Em princípio, seria importante uma mudança de cultura. É fundamental que, os profissionais relacionados à construção civil, criem estratégias para implantar ideias positivas sobre a correção e, principalmente, prevenção de anomalias nas edificações. Também é importante ressaltar que os conceitos relacionados a projetos de construções possam ser revistos, principalmente, nos aspectos orçamentários, uma vez que os custos com manutenção poderiam fazer parte, frequentemente, da fase de planejamento, com a finalidade de informar ao proprietário para que o mesmo possa se planejar com antecedência e ter em mente que custos não se limitam apenas a construção, mas também com a manutenção do imóvel já construído, dessa forma, o proprietário terá a consciência de que o trabalho preventivo poderá ser, economicamente, mais viável que o corretivo.

Portanto, a criação de lei de autovistoria no município seria um procedimento que, a longo prazo, alteraria, significativamente, a realidade da cidade, trazendo valorização aos imóveis, aumentando o bem-estar dos usuários da edificação, além de trazer o conceito mais importante relacionado a vistoria predial: a segurança da edificação.

7.2 SUGESTÕES

Analisando o quadro geral da construção civil em Caratinga e, tendo como exemplo, os dados levantados no estudo de caso realizado, fica evidente a necessidade da implantação da autovistoria no Município, com a finalidade de garantir que as edificações atinjam os critérios de desempenho durante sua vida útil, conforme ressalta a NBR 15575-1.

Para tanto, sugere-se ao órgão legislativo do Município, a criação e uma lei de inspeção que contemple os seguintes requisitos:

- Obrigatoriedade de realização da autovistoria para as edificações, de acordo com a com-

plexidade construtiva e com o porte de sua estrutura;

- Período de tempo para a autovistoria, determinado de acordo com o tempo de vida útil da edificação;
- Determinação de quais edificações serão isentas de realização da autovistoria;
- Especificação da realização da inspeção predial ser somente por profissional legalmente habilitado;
- Determinação dos elementos e instalações a serem vistoriados;
- Obrigatoriedade de fixação do certificado de Inspeção Predial, atrás da porta ou em local visível, nos imóveis a serem vendidos ou locados, informando aos futuros proprietários ou moradores, as condições e características da edificação, ou no quadro de avisos, quando se tratar de estabelecimento público, como ocorre em países como Estados Unidos e Canadá (NEVES 2009);
- Determinação de prazo para adequação do imóvel, caso sejam constatadas falhas e anomalias;
- Definição da responsabilidade de contratar e custear os serviços de autovistoria, ser do representante legal da edificação (síndico, proprietário ou locatário);
- Obrigatoriedade de emissão do Laudo Técnico pelo autor da Inspeção Predial, acompanhado da ART, quando se tratar de engenheiros ou RRT quando se tratar de arquitetos.

Caso a presente sugestão seja aceita no Município, como objeto de estudo, pelo órgão responsável por criar as leis, fica também a sugestão de um estudo futuro para a elaboração de uma cartilha explicativa, com a finalidade de orientar os responsáveis e usuários das edificações sobre a aplicação e funcionamento da Lei.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT – NBR-5674: 1999 – Manutenção de edificações – Procedimentos.
- ABNT – NBR-5674: 2012 – Manutenção de Edificações – requisitos para o sistema de gestão da manutenção.
- ABNT – NBR15575-1 – Edificações habitacionais – Desempenho – Requisitos Gerais.
- Autovistoria (SENGE-RJ -Sindicato dos Engenheiros no Estado do Rio de Janeiro), 2014.
- BIGOLIN, M.; PACHECO, L. S.; SILVA FILHO, L.C.P. Inspeção Predial e Norma de Desempenho: Agentes Intervenientes. Anais do 56º Congresso Brasileiro do Concreto CBC2014 - Rio Grande do Sul - 2014.
- CAMPOS, R. M.; VARGAS, A. Proposta de um Plano de Manutenção Predial Preventiva para um Edifício Residencial. Projeto de Graduação – Santa Catarina: UNESC, 2014.
- Cartilha- Autovistoria- Vistoria Técnica de Edificações,2014. Disponível em: <<http://www.autovistoria.rio.rj.gov.br/public/download/CartilhaAutovistoria.pdf>>. Acesso em 14 de outubro de 2016.
- CASTRO, U. R. Importância da Manutenção Preventiva e as Ferramentas para sua Execução. Especialização em Construção Civil- Belo Horizonte: UFMG, 2007.
- COSTA, M. G. A Avaliação de Áreas de Risco à Inundação no Perímetro Urbano de Caratinga-MG - Através do uso de Dados Altimétricos Provenientes do Sensor Aerotransportado Lidar. Monografia - Viçosa-MG: UFV, 2007.
- CREA-RJ, Autovistoria: Prevenção agora é lei, agosto de 2013. Disponível em: <<http://www.crea-rj.org.br/wp-content/uploads/2013/08/Cartilhaautovistoria-WEB.pdf>>. Acesso em 20 de setembro de 2016.
- COMISSÃO ESPECIAL DO CREA-RS - Relatório Técnico - Análise do Sinistro na Boate Kiss, em Santa Maria, RS. Porto Alegre, fevereiro de 2013.
- DARDENGO, C. F. R. Identificação de patologias e proposição de diretrizes de manutenção preventiva em edifícios residenciais multifamiliares da cidade de Viçosa-MG. 2010.
- DECRETO ESTADUAL Nº 44746, DE 29 DE FEVEREIRO DE 2008. Disponível em: <<http://www.abadia.eng.br/documentos/Decreto%2044746.pdf>>. Acesso em 18 de outubro de 2016.
- DEFESA CIVIL DE CARATINGA: 2007 – Dados da Enchente em 2003, Caratinga MG. Disponível em <<http://defesacivilctga.blogspot.com.br/2007/01/nmeros-da-enchente-de-2003caratinga-mg.html>>. Acesso em 23 de novembro de 2016.
- IBAPE-PR: 2016 (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia do São Paraná).

- IBAPE-SP: 2012 (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo).
- LEI ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO, nº 6400, de 05 de março de 2013.
- LEI MUNICIPAL DE CARATINGA, nº 1613, de 06 de agosto de 1987.
- LEI MUNICIPAL COMPLEMENTAR DO RIO DE JANEIRO, nº 126 de 26 de março de 2013.
- LEI Nº8.078/1990 - Código de Defesa do Consumidor, criada pela Presidência da República.
- MARCELLI, M. Sinistros na Construção Civil: Ed. PINI. 2007.
- MOHR, L. S. Estudo da Implantação da Autovistoria no Município do Rio de Janeiro. Projeto de Graduação- Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2015.
- MOURA, A. C.M. Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano. Belo Horizonte, Ed. da autora, 2003.
- NEVES, D. R. R; BRANCO, L. A. M. N. Estratégia de Inspeção Predial. Construindo Belo Horizonte, v.1, n. 2, p. 12-19, jul./ dez., 2009.
- OLIVEIRA, P. F.G – Autovistoria Predial: Aspectos legais e Práticos. Escola Politécnica, UFRJ. 2016.
- SANTOS, F.-Terra, Incêndio do Edifício Joelma –40 anos, 2014. Disponível em:«<http://noticias.terra.com.br/infograficos/joelma> ». Acesso 24 de Novembro de 2016.
- SECOVIRIO-Sindicato de Habitação, Cartilha Autovistoria Avaliação Predial, 2014.
- VILLANUEVA, M. M. A Importância da Manutenção Preventiva para o Bom Desempenho da Edificação. Projeto de Graduação- Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2015.

ANEXO A DOCUMENTOS INICIAIS

A.1 DOCUMENTOS INICIALMENTE REQUISITADOS DURANTE A INSPEÇÃO PREDIAL

A seguir serão descritos todos os documentos necessários de acordo com a Norma de Inspeção Predial do IBAPE.

A.1.1 Documentos Administrativos

Pela referida Norma, o profissional responsável solicitará os seguintes documentos administrativos:

- Regimento Interno do Condomínio;
- Auto de Conclusão;
- IPTU
- Certificado de Manutenção - Ficha de cadastro de Manutenção (FICAM);
- Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB);
- Alvará de funcionamento;
- Certificado de Manutenção do Sistema de Segurança;
- Certificado de treinamento de brigada de incêndio;
- Licença de funcionamento CETESB ou órgão estadual competente;
- Cadastro no sistema de limpeza urbana;
- Comprovante da destinação de resíduos sólidos, etc;
- Contas de consumo de energia elétrica, água e gás.

A.1.2 Documentação Técnica

Com relação à documentação técnica, o profissional deverá solicitar os seguintes:

- Memorial descritivo dos sistemas construtivos;
- Projeto executivo;

- Projeto de estruturas;
- Projeto de Instalações Prediais;
- Instalações Hidráulico-sanitárias, e de água pluviais;
- Instalações de gás;
- Instalações elétricas;
- Instalações de cabeamento e telefonia;
- Instalações do Sistema de Proteção Contra Descargas;
- Instalações de ar condicionado;
- Projeto de Impermeabilização;
- Projeto de Revestimentos;
- Projeto de Pintura;
- Projeto de paisagismo.

A.1.3 Documentação sobre operação e manutenção

Os documento necessários são os seguintes:

- Manual de Uso, Operação e Manutenção da edificação, conforme ABNT NBR 14037 (Manual do Proprietário e do Síndico);
- Plano de Manutenção, última versão, desenvolvido pelo condomínio ou por empresa especializada;
- Plano de Manutenção e Operação e Controle (PMOC) e todos os seus controle e relatórios (qualidade do ar, substituição de filtros, etc.);
- Selos dos extintores;
- Relatório de inspeção anual de elevadores;
- Relatório de inspeção anual e atestado do sistema de proteção a descarga atmosférica-SPDA, conforme ABNT NBR 5419;
- Relatório de medições ôhmicas, emitido a cada 5 (cinco) anos, conforme ABNT NBR 5419;
- Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios;

- Relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e rede;
- Laudos de inspeção predial anteriores;
- Certificado de ensaios de pressurização em mangueiras e em cilindro de extintores;
- Relatório do acompanhamento de rotina da manutenção geral;
- Relatórios de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central;
- Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás;
- Relatórios de ensaios preditivos, tais como: termo grafia, vibrações mecânicas, etc;
- Cadastro de equipamentos e máquinas.