

FACULDADES DOCTUM DE CARATINGA

DAYANNE HELENA RODRIGUES

RYAN MOREIRA ALVARENGA

**PROPOSTA TÉCNICA DE ATUALIZAÇÃO DO CÓDIGO DE OBRAS DE
CARATINGA – MG PARA APROVAÇÃO DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES**

CARATINGA

2019

FACULDADES DOCTUM DE CARATINGA

DAYANNE HELENA RODRIGUES

RYAN MOREIRA ALVARENGA

**PROPOSTA TÉCNICA DE ATUALIZAÇÃO DO CÓDIGO DE OBRAS DE
CARATINGA – MG PARA APROVAÇÃO DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Engenharia Civil
das Faculdades DOCTUM de Caratinga,
como requisito parcial à obtenção do título
de Bacharel em Engenharia Civil.

Área de Concentração: Construção Civil.

Orientador: Prof. João Moreira de Oliveira
Júnior.

CARATINGA

2019

TERMO DE APROVAÇÃO


O Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: POPOSTA DE ATUALIZAÇÃO DO CÓDIGO DE OBRAS DA CIDADE DE CARATINGA - MG: ESTUDO DE CASO PARA APROVAÇÃO DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES, elaborado pelo(s) aluno(s) DAYANNE HELENA RODRIGUES e RYAN MOREIRA ALVARENGA foi aprovado por todos os membros da Banca Examinadora e aceito pelo curso de ENGENHARIA CIVIL das FACULDADES DOCTUM DE CARATINGA, como requisito parcial da obtenção do título de

BACHAREL EM ENGENHARIA CIVIL.

Caratinga 03/12/2019


JOÃO MOREIRA DE OLIVEIRA JÚNIOR
Prof. Orientador


VITÓRIA IRMA GONÇALVES LOPES DE F. FREITAS
Prof. Avaliador 1


THALES LEANDRO DE MOURA
Prof. Examinador 2

AGRADECIMENTOS

Chegar até aqui não foi fácil, mas olhando para o meu caminho, posso perceber a grandeza do amor de Deus e a perfeição de tudo que ele faz.

Tenho só a agradecer a Deus por todas as minhas conquistas nesses anos e por me lembrar de que sempre sou mais forte do que penso.

Agradeço aos meus pais por ter me apoiado durante todo o percurso até chegar á este momento, diversas barreiras surgiram durante o curso e ali estavam eles para segurar minhas mãos e dizer que iríamos vencer juntos.

Agradeço aos meus irmãos que me apoiaram com sabias palavras e gestos ao longo da minha caminhada, aos meus colegas de curso, aos professores que durante todo o curso nos ensinaram o melhor que puderam ao meu orientador João Moreira de Oliveira Junior que sempre esteve disposto a nos ajudar e a minha dupla Ryan Moreira pelo companheirismo ao realizarmos este trabalho.

A todos a minha total
gratidão!

Dayanne Helena Rodrigues

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, que toda honra e toda glória sejam dados a Deus, Aquele que têm me guiado e sustentando constantemente por esta jornada.

Agradeço aos meus pais por todo amor e carinho para comigo, cada gota de suor, cada sacrifício, cada apoio, tudo isso para que eu pudesse alcançar meus objetivos, sou eternamente grato por tudo isso.

Agradeço também cada apoio, cada preocupação, cada ajuda dos meus amigos, dos meus companheiros de sala, de meus familiares. Não poderia deixar de agradecer aos meus professores por compartilharem comigo seus conhecimentos, suas experiências como profissionais, em especial ao professor João Moreira que além de se dispor a orientar esse trabalho nunca poupou esforços para me ajudar.

Por fim, agradeço a Dayanne, minha dupla que juntamente comigo perdeu várias noites de sono para que pudéssemos desenvolver de melhor forma este estudo. O meu muito obrigado a todos!

Ryan Moreira Alvarenga

RESUMO

Atualmente, vive-se hoje retomada do setor da construção civil para o próximo ano de 2020 e independente do porte da construção, é de suma importância que possa ser exercido o controle e a fiscalização do espaço edificado e seu entorno que se dá através do cumprimento do Código de Obras e Edificações municipais. Com isso, pode-se garantir a segurança e a salubridade das edificações. Para que tal controle e fiscalização sejam cumpridos, realizou-se uma análise do Código de Obras e Edificações de Caratinga visando o cumprimento de ABNT NBR's ditas como essenciais em edificações tais como a ABNT NBR 6118/14, ABNT NBR 5410/04 e ABNT NBR 14432/01. Desse modo pôde-se constatar que o Código de Obras de Caratinga não atende em suma as prescrições ditas como mínimas nas ABNT NBR's, alguns itens não abordam totalmente o assunto enquanto outros tópicos nem mesmo são citados. Por fim, foi proposta uma revisão dos itens que tratam diretamente das estruturas de concreto, instalações elétricas e a resistência ao fogo de elementos construtivos para que assim as edificações possam apresentar melhor funcionalidade, qualidade e segurança.

Palavra Chave: Código de Obras. Edificações. Projetos. Estruturas. Revisão.

ABSTRACT

Today we are experiencing the boom in the construction sector and regardless of the size of the construction, it is of utmost importance that the control and supervision of the built space and its surroundings can be exercised through compliance with the Municipal Works Code. This ensures the safety and health of buildings. In order for such control and supervision to be complied with, an analysis of the Caratinga Building and Construction Code was carried out with a view to complying with ABNT NBR's said to be essential in buildings such as ABNT NBR 6118/14, ABNT NBR 5410/04 and ABNT NBR 14432/01. Thus it was found that the Caratinga Code of Works does not meet the requirements stated as minimum in the ABNT NBR's, some items do not fully address the subject while other topics are not even cited. Finally, it was proposed a review of items that deal directly with concrete structures, electrical installations and fire resistance of building elements so that buildings can present better functionality, quality and safety.

Keyword: Code of Works. Buildings. Projects. Structures. Overhaul.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema para a elaboração do Plano Diretor.....	24
Figura 1- Alvará de aprovação e execução (protocolo único).....	24
Figura 3 - Alvará de execução emitido na vigência do Alvará de aprovação.....	26
Figura 4– Alvará de execução emitido após a vigência do Alvará de Aprovação.....	26
Figura 6 - Requisitos mínimos para elaboração de projetos segundo o código de obras	52
Figura 6 - Requisitos mínimos solicitados pelas NBR's para o cumprimento da mesma	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Valores das Multas	27
Quadro 2- Graduação das Multas.....	28

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BNH	Banco Nacional da Habitação
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CBMMG	Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais
CE	Comissões de Estudos
CF	Constituição Federal
COE	Código de Obras e Edificações
COE-DF	Código de Obras e Edificações do Distrito Federal
COE-RF	Código de Obras e Edificações de Recife
EC	Estatuto da Cidade
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INT	Instituto Nacional de Tecnologia
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
IT	Instrução Técnica
ISO	Internacional Organization for Standardization
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA	Lei do Orçamento Anua
NBR	Norma Brasileira
OMS	Organização Mundial da Saúde
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PPA	Plano Plurianual
VUP	Vida Útil de Projeto

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
	1.1 OBJETIVOS	15
1.1.1	Objetivo Geral.....	15
1.1.2	Objetivos Específicos	15
1.2	ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	A HISTÓRIA DE CARATINGA	17
2.1.1	Infraestrutura de Caratinga	18
2.2	LEI Nº 10.257/01 – ESTATUTO DA CIDADE	19
2.2.1	Estrutura básica do Plano Diretor	20
2.3	QUESTÕES MUNICIPAIS	22
2.3.1	Licença de Construção	25
2.4	EVOLUÇÃO DAS ABNT NBR'S	29
2.4.1	Obrigatoriedade do uso das Normas Técnicas	32
2.5	SEGURANÇAS E ESPECIFICIDADES EM EDIFICAÇÕES DE ACORDO COM AS ABNT NBRs	34
2.5.1	Especificidades da ABNT NBR 6118:2014 projeto de estruturas de concreto.....	34
2.5.2	Especificidades da ABNT NBR 5410/04 instalações elétricas de baixa tensão	35
2.5.3	Especificidades da ABNT NBR 14432/01 exigências de residências ao fogo de elementos construtivos de edificações	36
2.6	IMPORTÂNCIA DA ATUALIZAÇÃO DOS CÓDIGOS DE OBRAS E EDIFICAÇÕES	37
3	METODOLOGIA	40
3.1	CONSIDERAÇÕES	40
3.2	PROCEDIMENTOS DE CONCEPÇÃO E APROVAÇÃO DE PROJETOS SEGUNDO O COE	40
3.3	REQUISITOS MÍNIMOS DO COE EM RELAÇÃO ÀS NBR'S	44
3.3.1	ABNT NBR 6118/14 e o Código de Obras	45
3.3.2	ABNT NBR 5410/04 e o Código de Obras	46

SUMÁRIO

3.3.3	ABNT NBR 144322/01 e o Código de Obras.....	47
3.4	PROPOSTA DE ATUALIZAÇÃO DO COE EM RELAÇÃO ÀS ABNT NBR's.....	48
4	DISCUSSÃO E RESULTADOS	52
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
6	REFERÊNCIAS.....	56

1 INTRODUÇÃO

Atualmente no Brasil, vive-se um momento onde é esperado a retomada do crescimento na área da construção civil, por ser um setor de grande importância no que diz respeito à segurança, conforto, qualidade de vida e desempenho. Com o intuito de regulamentar e organizar o campo da construção civil foi criado os Códigos de Obras, que são instrumentos que permitem à Administração Municipal exercer o controle e a fiscalização do espaço edificado e seu entorno, garantindo a segurança e a salubridade das edificações.

O COE é uma ferramenta de suma relevância para as Prefeituras municipais no sentido de assegurar melhor qualidade de vida para seus habitantes, que por sua vez devem ser desempenhados ou revisados para o real comando do funcionamento do Município. São estabelecidos os métodos para aprovação dos projetos, licenças para execução das obras, a organização para fiscalização da realização destas obras e aplicação de eventuais penalidades no caso de descumprimento da lei.

Na prática, o COE engloba as cautelas que temos que ter tanto com a legislação urbana municipal, quanto com as normas já estabelecidas por outros órgãos públicos ou regulamentadores em relação à construção civil, e deve ser estudado juntamente com as leis do Plano Diretor do município que englobam aspectos como Taxa de Ocupação e Coeficiente de Aproveitamento do lote, essenciais para a correta concepção de um projeto.

Seguir o COE é necessário para que qualquer edificação a ser concebida tenha um alto padrão de segurança, mas o mesmo deve estar atualizado, e que seja baseado em normas técnicas atuais.

Visto que as ABNT NBR's possuem as CE (Comissões de Estudos) e que não se cansam de apontar novas soluções e melhorias aos meios, para melhorar e evoluir os padrões tecnológicos que possuímos por isso as ABNT NBR's está sempre sendo atualizadas, o COE tem por dever alinhar-se com as demais normas que regulamentam os campos da edificação.

O município de Caratinga conta com um Código de Obras antigo, criado no ano de 1987 pela Lei nº. 1613/1987, onde o mesmo não cumpre várias normas técnicas o que impede que sejam concebidas edificações mais seguras, desta forma, fica visível que há necessidade de uma atualização, visto todo o contexto de

evolução das ABNT NBR's, desde a época de sua criação as técnicas construtivas evoluíram, as formas de uso e espaço tiveram suas necessidades modificadas, com isso, torna-se necessário que seja feito um estudo no decorrer do trabalho, com intenção de apontar as possíveis falhas e os descuidos quanto às atualizações de normas vigentes.

A finalidade do trabalho é realizar uma análise e apresentar uma proposta de atualização do Código de Obras da cidade de Caratinga visando o cumprimento das ABNT NBR's, para com isso permitir uma melhor qualidade de segurança nas edificações.

O desenvolvimento deste trabalho baseou-se em análise documental. Foram analisados itens específicos do COE a fim de verificar os principais artigos que tratam dos procedimentos de concepção e aprovação de projetos.

Ressalta-se então a relevância do estudo apresentado que é de suma importância que o COE de Caratinga/MG seja revisado e atualizado o quanto antes, para que o mesmo passe a cumprir as ABNT NBR's vigentes que visam sua melhor funcionalidade, qualidade e segurança nas edificações.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Análise e proposta técnica de atualização do código de obras da cidade de Caratinga visando o cumprimento das ABNT NBR'S.

1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Analisar os principais artigos do COE de Caratinga que tratam dos procedimentos de concepção e aprovação de projetos;
- b) Contextualizar as atualizações das ABNT NBR'S 6118/14 – Projeto de estrutura de concreto - Procedimento, 5410/04 – Instalações elétricas de baixa tensão e 14432/01 – Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento, correlacionando com as exigências para aprovação de projeto de edificações.
- c) Propor atualizações como forma de garantir aos cumprimentos das ABNT NBR'S 6118/14, 5410/04 e 14432/01.

1.2 Estrutura do Trabalho

O presente estudo foi subdividido da seguinte forma:

- Capítulo 1 – Apresenta a introdução.
- Capítulo 2 – Apresenta a contextualização, os objetivos gerais e específicos e a organização do trabalho;
- Capítulo 3 – Apresenta a revisão bibliográfica abordando tópicos relacionados à história de Caratinga; a infraestrutura de Caratinga; a estrutura básica do Plano Diretor; as questões municipais; as evoluções das ABNT NBR'S e seguranças e especificidades em edificações de acordo com as ABNT NBRS.
- Capítulo 4 – Apresenta a metodologia descrevendo os procedimentos e os métodos utilizados para a realização do trabalho;
- Capítulo 5 – Contém as discursões e os resultados referentes à metodologia do trabalho;
- Capítulo 6 – Contém as considerações finais de acordo com os resultados e análises obtidos;
- Capítulo 7 – Referências.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A história de Caratinga

Segundo registros históricos (A SEMANA AGORA, 2019) foi na segunda metade do século 16 que as primeiras incursões do Leste do estado de Minas Gerais ocorreram, expedições como a que fora comandada por Sebastião Fernandes Tourinho no ano de 1553 que percorreram o curso Rio Caratinga. Porém, inicialmente os visitantes não tiveram interesse pela região de Caratinga, que viria a ser desbravada a partir do início do ciclo do ouro no final do século 17, quando diversas expedições percorreram o rio Doce e o rio Caratinga buscando ouro e outras pedras preciosas.

Porém A SEMANA AGORA (2019) cita que a região de Caratinga só veio a ser desbravada no século 19 logo após as incursões de Domingos Fernandes Lana. Ele chegou à região em 1841 à procura de uma planta medicinal de valor comercial considerável que se chamava Poaia seguido de amigos, empregados, escravos e índios catequizados, percorrendo o curso do rio Caratinga. A expedição seguiu até Cuité, onde hoje se encontra o município de Conselheiro Pena.

Ao voltar para casa, Domingos Fernandes relatou a seus parentes e amigos sobre a fertilidade das terras e passividade dos indígenas presentes na região de Caratinga onde passara. Então, João Caetano decidiu acompanhado de sua família se estabelecer na região de Caratinga (A SEMANA AGORA, 2019).

Para marcar sua chegada à região de Caratinga, João Caetano juntamente com seus amigos decidiu comemorar o dia de São João Batista com uma grande fogueira, em 23 de junho de 1848. Ainda neste ano, o povoamento foi elevado à condição de paróquia, ficando ela subordinada a Comarca de Mariana (A SEMANA AGORA, 2019).

Em 1º de dezembro de 1873, através da Lei Provincial 2.027, com o nome de São João do Caratinga, o território foi promovido à categoria de distrito, pertencendo então ao município de Ponte Nova (A SEMANA AGORA, 2019) Após quatro anos, São João do Caratinga passou a pertencer ao município de Manhuaçu.

Após treze anos, agora com o nome de Caratinga, o município se emancipou de Manhuaçu por meio do Decreto Estadual 16, assinado pelo governador Cesário

Alvim. A instalação do município se deu em 12 de maio de 1890(A SEMANA AGORA, 2019).

2.1.1 Infraestrutura de Caratinga

Para Faria (2016), “segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o saneamento básico precário ou a sua falta representa uma grave ameaça à saúde humana”, afetando principalmente a população de baixa renda e de maior vulnerabilidade social, devido à subnutrição e, muitas vezes, pela higiene inadequada. As enfermidades associadas a sistemas de água e esgoto inadequados e as deficiências com a higiene causam a morte de milhões de pessoas todos os anos, com prevalência nos países de baixa renda.

Conforme Faria (2016), o déficit em saneamento no Brasil pode ser estimado em aproximadamente 114 milhões de habitantes sem serviços de esgotamento sanitário e 43 milhões sem água tratada; daí a importância da Sociedade Brasileira e em particular a população de Caratinga participar da discussão da Política de Saneamento Básico.

Segundo a Lei Federal 11.445/2007, regulamentada pelo o Decreto 7.217/2010, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico que tem, entre outros, como princípios básicos e fundamentais: a universalização do acesso; abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente; disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado; adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse sociais voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante; utilização de tecnologias apropriadas; controle social; etc (Faria, 2016).

Valem ressaltar que em seu artigo 3º a lei supracitada define os quatro eixos do Plano, que se constitui em um conjunto de serviços de infraestrutura em:

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

De acordo com os dispositivos legais, todas as prefeituras do Brasil precisam fazer a elaboração de seus PMSBs, de forma a possibilitar a criação de mecanismos de gestão pública da infraestrutura do município relacionada aos quatro eixos do saneamento básico, como se viu anteriormente.

Para se alcançar este objeto, devem ser considerados os seguintes aspectos:

[...] estabelecimento de mecanismos e procedimentos que garantam efetiva participação da sociedade em todas as etapas do processo de elaboração, aprovação, execução, avaliação e revisão do PMSB; diagnósticos setoriais (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais), porém integrados, para todo o território do município, áreas urbanas e rurais; proposta de intervenções com base na análise de diferentes cenários e estabelecimento de prioridades; definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo; definição de programas, ações e projetos necessários para atingir os objetivos e metas estabelecidos; programação física, financeira e institucional da implantação das intervenções definidas; programação de revisão e atualização (FARIA, 2016, p. 5).

2.2 Lei Nº 10.257/01 – Estatuto da Cidade

Para Murta (2007), o Plano Diretor é definido como instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, ele deve ser efetivo instrumento de planejamento, coordenando a aplicação dos instrumentos previstos na Lei Federal 10.257/01 que estabelece as diretrizes gerais da política de desenvolvimento urbana.

Segundo Murta (2007), o Plano Diretor já no § 1º do art. 182 da CF, estabelecida sua obrigatoriedade para cidades com mais de vinte mil habitantes.

O Estatuto da Cidade em seu art. 31 também confirma e amplia esta regra para cidade:

- Integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;
- Onde se pretende utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da CF (parcelamento ou edificação compulsórios, imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana (IPTU) progressivo e desapropriação com títulos da dívida pública);
- Integrantes de áreas de especial interesse turístico;
- Inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.

O art. 50 c/c art. 58, fixou o prazo de cinco anos, a partir de 10 de outubro de 2006 para que municípios com mais de vinte mil habitantes, integrantes de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas tenham plano diretor aprovado (Brasil, 2001, p.14-16).

2.2.1 Estrutura básica do Plano Diretor

Murta (2007) cita que além do EC a ABNT NBR 12267/92 – Normas para Elaboração de Plano Diretor encontra-se coerente também se encontra coerente com o mesmo enfatizando a função da cidade.

Por fim, Murta (2007) cita que a ABNT NBR 12267 deixa mais clara a concepção de um plano diretor, colocando a Lei 10.267 como sendo um de seus elementos, visando à instrumentação do plano para que por fim efetive-se sua implementação.

Conforme a ABNT NBR 12267 a configuração básica do P.D deve ser a seguinte:

Fundamentação:

Objetivos:

Caracterização (Contextualização regional)

Recursos, restrições e incentivos

Diagnósticos dos aspectos

Do meio físico

Demográficos

Socioeconômicos

Uso e ocupação do solo

Infraestrutura, equipamentos sociais e serviços urbanos

Estrutura administrativa

Prognósticos

Alternativas

Critérios de avaliação

Diretrizes e parâmetros para:

Tipo e intensidade do uso dos solos

Sistemas viários

Infraestrutura

Saneamento básico e drenagem

Energia e iluminação pública

Comunicações

Equipamentos sociais

Saúde

Habitação

Educação

Lazer

Atividades comunitárias

Serviços urbanos

Limpeza pública

Transporte coletivo

Defesa civil e segurança pública
Prevenção e combate à incêndios
Assistência social
Instrumentação
Legal
Lei do Plano Diretor
Lei de Usos ocupação e parcelamento do solo
Código de obras e edificações
Técnica
Programas, planos setoriais, projetos e planos de ação
Orçamentária e financeira
PPA, LDO e LOA
Vinculações e dotações
Administrativa

(ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992, p.2).

2.3 Questões legislativas municipais

A Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, do Estatuto da Cidade, da Constituição Federal, e a Lei Orgânica do Município, impõem ao Plano Diretor Municipal de Caratinga as normas, os conceitos básicos e as diretrizes para sua implantação.

Conforme a Lei nº 3025/2007 dispõe a respeito da primeira revisão decenal do Plano Diretor participativo da cidade de CARATINGA - MG estabelecida pela resolução nº 463/1996 e dá diferentes providências no seu art. 4º são Instrumentos Normativos Complementares ao Plano Diretor Participativo:

- I. Perímetro Urbano do Município;
- II. A lei de Uso e Ocupação do Solo;
- III. A Lei de Parcelamento;
- IV. Códigos de Obras;
- V. Códigos de Posturas;
- VI. Plano Municipal de Circulação e Transporte;

Segundo a ABNT NBR 12267/92 que estabelece que:

[...] o plano diretor seja um instrumento composto de documentos legais, técnicos, orçamentários, financeiros e administrativos, de forma a associar os programas, orçamentos e investimentos do município com as suas diretrizes, viabilizando sua implantação. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992, p.2).

Conforme Souza et al. (2007), o Plano Diretor relata as instruções e os objetivos que almejam a sustentabilidade urbana, a legislação complementar, Leis de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras e Código de Posturas. Atua exatamente no ambiente urbano. Estabelece padrões que necessitam ser respeitados para que o município consista em um local de agradável convivência para todos os seus habitantes e para que os interesses existentes nos vários setores da sociedade possam ser compatibilizados com as características desejadas para a cidade.

Segundo o Bahia, (2012), ao estabelecer os procedimentos para aprovação de projetos e licenciamento para execução de obras, bem como as diretrizes para a fiscalização, os estudos deverão estar em sintonia com os princípios do Estatuto da Cidade, especialmente com o da função social da propriedade urbana e da cidade, eixo orientador de toda legislação urbanística, e que tem como instrumento referencial o Plano Diretor e suas estratégias de parcelamento, uso e ocupação do solo.

A figura 1 a seguir mostra a hierarquia da legislação urbana básica e exemplo de interação:

Figura 2 - Esquema para a elaboração do Plano Diretor

PLANO DIRETOR: Estabelece os princípios e objetivos da cidade sustentável e a estratégia e as diretrizes gerais de parcelamento, uso e ocupação do solo urbano.

LEI DE PARCELAMENTO DO SOLO URBANO: Determina a manutenção da vegetação existente nos lotes dos novos loteamentos, coibindo a raspagem total do solo.

LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO: Exige a taxa de permeabilidade do lote por zona da cidade.

CÓDIGO DE OBRAS E EDIFICAÇÕES: Estabelece a manutenção, reposição ou plantio de árvores nos lotes e passeios.

DEMAIS INTERAÇÕES:

- Plano de arborização da cidade;
 - Multiplicação dos oásis urbanos;
 - Criação de unidades de conservação;
 - Estímulo à manutenção de áreas verdes particulares
-

Fonte: Guia Técnico Procel Edifica, 2012.

A Lei 10.257/01 (BRASIL, 2001), tem como por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana e dispõe da utilização outros instrumentos para o cumprimento da mesma, tais como:

- I. Planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social;
- II. Planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões;
- III. Planejamento municipal, em especial:
 - a. Plano diretor;
 - b. Disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo;
 - c. Zoneamento ambiental;

- d. Plano plurianual;
- e. Diretrizes orçamentárias e orçamento anual;
- f. Gestão orçamentária participativa;
- g. Planos programas e projetos setoriais;
- h. Planos de desenvolvimento econômico e social.

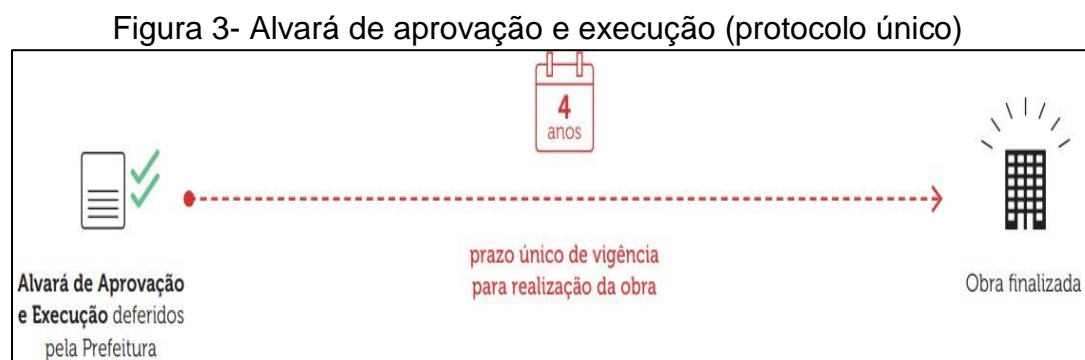
Ainda na mesma, dispõe-se de requisitos mínimos para que leis e normas sejam estabelecidas nos municípios, como por exemplo, em cidades com mais de vinte mil habitantes é necessário ter-se plano diretor aprovado.

2.3.1 Licença de Construção

Segundo o Bahia, (2012), *Elaboração e Atualização do Código de Obras e Edificações* as obras simplesmente poderão ser iniciadas depois da expedição do respectivo Alvara de Licença da Obra pelo órgão municipal competente (IBAM 2012).

Os Alvarás de Aprovação e Execução podem ser protocolados em um único expediente ou separadamente, tendo sua validade exemplificada nas seguintes situações (Figuras 2, 3 e 4):

Situação 1:



Fonte: Código de Obras e Edificações de São Paulo ilustrado, 2017.

Situação 2:

Figura 4 - Alvará de execução emitido na vigência do Alvará de aprovação



Fonte: Código de Obras e Edificações de São Paulo ilustrado, 2017.

Situação 3:

Figura 5– Alvará de execução emitido após a vigência do Alvará de aprovação



Fonte: Código de Obras e Edificações de São Paulo ilustrado, 2017.

Em concordância com a Lei nº 16.642, de 9 de maio de 2017, em seu Art. 18 dispõe que o Alvará de Aprovação perde a eficácia em 2 (dois) anos contados da data da publicação do despacho de deferimento do pedido, devendo, neste prazo, ser solicitado o respectivo Alvará de Execução. Quando se tratar de edificação constituída de mais de um bloco isolado, o prazo do Alvará de Aprovação fica dilatado por mais 1 (um) ano para cada bloco excedente, até o prazo máximo de 5 (cinco) anos.

Ainda no Art. 19 da Lei nº 16.642, diz que o Alvará de Aprovação pode ser revalidado desde que o projeto aprovado atenda à legislação em vigor por ocasião do deferimento do pedido de revalidação. Se houver necessidade de análise técnica em função da edição de legislação posterior, deve ser solicitado novo alvará.

Já em seu Art. 29 menciona que o Alvará de Execução para edificação nova reforma, requalificação e reconstrução de edificação perde a eficácia:

- I. Caso a obra não tenha sido iniciada, em 2 (dois) anos a contar da data da publicação do despacho de deferimento do pedido;
- II. Caso a obra tenha sido iniciada, se permanecer paralisada por período superior a 1 (um) ano.

E por fim no seu Art. 32, relata que o Alvará de Execução pode ser expedido juntamente com o Alvará de Aprovação, por meio de um mesmo procedimento, sendo neste caso o prazo de validade equivalente à soma dos prazos de validade de cada Alvará.

IBAM (2012) apresenta uma proposta que considera a gravidade das infrações e o estabelecimento de faixas de valores quando a obra não apresentar as licenças necessárias para construção (Quadro 1).

Quadro 1 - Valores das Multas

Graduação	Multa única	Multa diária
Leve	Faixa mínima de R\$ a R\$	R\$ valor dentro da faixa mínima
Grave	Faixa intermediária de R\$ a R\$	R\$ valor dentro da faixa intermediária
Gravíssima	Faixa máxima de R\$ a R\$	R\$ valor dentro da faixa máxima

Fonte: Guia Técnico Procel Edifica (2012).

Ainda, IBAM (2012) descreve os tipos de multas e respectivamente seus valores a serem cobrados pela infração cometida. (Quadro 2)

Quadro 2- Graduação das Multas

Descrição	Graduação
Infração prevista no Código Penal: Para efeito de controle urbanístico o uso de documentação falsa implicará o embargo da obra ou mesmo a demolição da edificação, dependendo da decisão da Justiça	-
Ausência ou inadequação da placa de identificação da obra:	Leve
Execução de obra sem devida licença:	
I. Até 70m ²	Grave
II De 70,01 a 100m ²	Grave
III Acima de 100m ²	Gravíssima
Execução de obra em desacordo com o projeto aprovado:	
I. Modificações no dimensionamento dos vãos de acesso	Leve: Multa diária até a entrada do pedido de regularização
II. Modificações no dimensionamento dos vãos de acesso	Grave: Multa diária até a entrada do pedido de regularização
III. Modificações que resultem em redução da área de uso comum	Gravíssima: Multa diária até a entrada do pedido de regularização
IV. Modificações que resultem em redução da área de uso comum	Grave: Multa diária até a entrada do pedido de regularização
V. Demais modificações que possam provocar, ainda que potencialmente, impactos de vizinhança.	Grave: Multa diária até a entrada do pedido de regularização
Desobediência ao embargo	Valor da multa x 2
Ausência de documentação na obra:	
I. Em habitação unifamiliar	Leve
II. Em habitação multifamiliares	Grave
Demolição sem a devida licença:	
I. Se não implicar riscos para a vizinhança ou trânsito	Grave
II. Se implicar riscos para a vizinhança ou logradouro público	Gravíssima
Ocupação de edificação sem o devido Habite-se	
I. Primeira verificação	Comparecimento compulsório a cursos educativos
Desconsideração ao prazo de regularização:	
<i>(Continua)</i>	

Fonte: Guia Técnico Procel Edifica (2012).

Quadro 2 - Graduação das Multas

Descrição	Graduação
II. Em habitação unifamiliar até 70m ²	Leve: ½ multa diária até a entrada do pedido de regularização
III. Em habitação unifamiliar acima de 70m ²	Leve: multa diária até a entrada do pedido de regularização
IV. Habitações multifamiliares	Grave: Multa diária até a entrada do pedido de regularização
Disposição de materiais na via pública:	
I. Ocorrida em logradouros de baixa intensidade de tráfego ou pedestres	Leve: Multa diária até a completa retirada do material
II. Ocorrida em logradouros de média ou alta intensidade de tráfego	Grave: Multa diária até a completa retirada do material
Inobservância das prescrições sobre segurança das obras	Gravíssima
Desobediência ao embargo	Valor da multa x 2
Danos causados pela obra ao patrimônio público	Leve a Grave: Dependendo da possibilidade de recuperação do dano causado
Falta de tapume:	
I. Ocorrida em logradouros de baixa intensidade de tráfego ou pedestres	Leve: Multa diária até a completa instalação do tapume
II. Ocorrida em logradouros de média ou alta intensidade de tráfego	Grave: Multa diária até a completa instalação do tapume

Fonte: Guia Técnico Procel Edifica (2012).

2.4 Evolução das ABNT NBR'S

A concepção do comportamento das edificações na construção civil vem sendo analisada no Brasil desde a década de 80, em consequência do crescente déficit habitacional e suas consequências. Em meio à década de 50 a 80, os habitantes aumentaram em torno de 300% provocando deste modo um enorme problema na ausência de habitações apropriadas nos municípios, o que possibilitou edificações irregulares em área periféricas, aumentando o número de favelas (SERRA, 1989; MARICATO, 1999; LAY; REIS, 2010, apud KERN, 2014, p. 91).

Segundo Azevedo e Andrade (1982) nos anos de 1960 pode-se identificar a inquietação política com a habitação de conveniência social. Onde em 1964 foi criado o Banco Nacional da Habitação (BNH), com o propósito de nortear e

monitorar o Sistema Financeiro da Habitação finalizou por agitar a construção e a aquisição da casa própria, principalmente pelas as classes mais baixas.

Gonçalves (2003) também alega que no mesmo argumento, modernos sistemas construtivos foram desenvolvidos pretendendo incrementar os produtos e técnicas convencionais usados até então, analisando essencialmente na racionalização e industrialização da construção civil, contudo, por ausência de referências técnicas, a inserção de tecnologias pouco avançadas levou na maior parte dos casos as experiências pouco exitosas, com enormes danos para todos os agentes.

Algumas das principais informações no país fundamentado na concepção de desempenho para avaliação dos sistemas construtivos de habitações consistem na publicação do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, denominada “Critérios Mínimos de desempenho” resultado da pesquisa “Formulação de Critérios de Desempenho das Edificações” e a “Normalização de Interesse da Construção de Habitações”. (BORGES, 2008, apud KERN, 2014, p. 91).

Kern *et al.* (2014) No ano de 2000 alega que, a Caixa Econômica Federal financiou um projeto com a finalidade de criar um artifício de verificação de serviços modernos fundamentado no conteúdo de desempenho, que foi o principal passo para a emissão em 12 de maio de 2008, da ABNT NBR 15.575/2010. Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho, com uma ausência de dois anos para sua execução. Diante disso num período de tempo foi efetuado um debate público, para a verificação dos textos-base com junta à cadeia proveitosa da edificação civil. Colaborarão deste procedimento o governo, pelo meio do Ministério das Cidades e da CAIXA, a Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CBIC, e diversos atores do setor Gestão e Tecnologia de Projetos da construção, como construtoras, incorporadoras, projetistas, universidades, laboratórios e instituições de análise, com execução de elaboradores de materiais e componentes. Contudo em colocação do valoroso impacto consecutivo das transformações impostas pela norma, o período de tempo para esta entrar em vigor, inicialmente datado de 2010, foi adiado para março de 2012, e finalmente postergado para julho de 2013.

A ABNT NBR 15.575/2013 menciona os requisitos mínimos de desempenho para os sistemas das edificações, além de determinar as incumbências e intervenções indispensáveis para a vida útil mínima obrigatória das construções.

É constituída das seguintes partes:

- I. Requisitos gerais;
- II. Requisitos para os sistemas estruturais;
- III. Requisitos para os sistemas de pisos;
- IV. Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas;
- V. Requisitos para os sistemas de coberturas;
- VI. Requisitos para os sistemas hidros sanitários (ABNT, 2013, p.2).

A definição de desempenho engloba insuficiências humanas que necessitam ser realizadas pelo edifício com a finalidade para que este obedeça a sua finalidade ao longo de sua vida útil. Tendo como exemplo, escassez de especificidade fisiológica, psicológica, sociológica e econômica (MITIDIARI FILHO; HELENE, 1998), ou, correlacionadas à segurança, conforto, funcionalidade, entre outros, que são modificadas em quesitos e parâmetros de desempenho a consistir em projeto e execução de uma edificação (HOPFE, 2009). Para isso inclui uma modificação nos procedimentos vigentes de projeto e construção: o método de projetar com base em desempenho tem que ser acrescentado a partir da etapa de projeto, na medida em que a concepção de desempenho também implica nas questões de durabilidade e sustentabilidade, crescentes preocupações atuais (OLIVEIRA; MITIDIARI FILHO, 2012). Um exemplo, os projetistas necessitam determinar a VUP (vida útil de projeto) de todo conjunto que constitui uma obra, determinando os materiais, produtos e métodos que solitariamente ou em agrupamento venham a acatar ao desempenho exigido (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013).

O desempenho das edificações está exatamente amarrado à consequência ao impacto ambiental, visto que, na grandeza em que as edificações têm menor conservação, manifestando patologias e necessitando melhorias ou até então a demolição, acrescenta o impacto ambiental provocado pela construção civil. Em conformidade com Boselli e Dunowicz (2009 apud KERN et al, 2014), os surgimentos de manifestações patológicas em edificações são consequência em redução da vida útil de edifícios e em seus arredores, que induz ao enfraquecimento da qualidade de vida, durabilidade e segurança dos habitantes. Deste modo, a ligação em meio a desempenho e sustentabilidade é de suma relevância no cenário atual, além do mais concebendo que a indústria da construção civil se dirige quanto à ação humana com superior impacto ao meio ambiente, seja pelo elevado aproveitamento dos recursos naturais, às alterações na paisagem e à geração de resíduos (AGOPYAN; JOHN, 2012).

O emprego de procedimento de pesquisa de desempenho determina o comprometimento de diversas áreas do conhecimento, o que determina um amplo esforço de vários agentes do setor da construção civil, sobretudo projetistas, construtores, fornecedores e fiscalização do poder público. Além do mais, o arcabouço normativo de acordo com a tradição do Brasil utilizado para a construção civil é prescritivo, isto é, representa os meios e não os fins que se deseja atingir, o que contraria o conceito de desempenho. Esta dessemelhança conceitual é analisada por Borges e Sabbatini (2008) uns dos maiores obstáculos para a utilização da Norma de desempenho. Outro impedimento apontado por Paula, Uechi e Melhado (2013) é relacionado às limitações gerenciais das empresas construtoras. Conforme com os autores, empresas pesquisadas em relação à implantação da Norma sentem obrigação de modernização e capacitação para implantação da Norma e estudo e aplicação de softwares de projeto para medição de desempenho. Também é argumentado pelos projetistas entrevistados por Paula, Uechi e Melhado (2013) que falta documentação e ensaios em produtos, especialmente brasileiros.

Conforme Câmara Brasileira da Indústria Da Construção (2013) declara que de acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção para que a vida útil de projeto possa ser atingida, o projetista deve analisar aos costumes de projeto, às obrigações de normas técnicas ABNT prescritivas, ao comportamento comprovado pelos fabricantes das mercadorias contemplados o projeto e a diferentes recursos do estado da arte mais atual. No qual as normas específicas de produtos não caracterizarem desempenho, quando não existirem normas específicas ou quando o fabricante não tiver publicado o desempenho de seu produto, compete ao projetista solicitar informações ao fabricante para balizar as decisões de especificação (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013).

Desta maneira, Kern *et al.* (2014) finaliza que a inserção da ABNT NBR 15.575/2013 é uma aparência adequada a ser argumentada, posto que se aborda de um procedimento imensamente complexo e desafiante.

2.4.1 Obrigatoriedade do uso das Normas Técnicas

Conforme Pires (2014), declara que o desempenho de cumprir as normas técnicas tem especificidades imprescindíveis, previsto em leis e instrumentos legais e promove isonomia técnica. Executa dessa forma o papel de ser um alicerce a

segurança jurídica, necessitando ser reconhecido pelas construtoras e profissionais como um marco do estado da arte. Essa realidade possibilita, ainda, proveitos de qualidades e processos regulamentados pelas normas.

Mitidieri (2014) alega que a Normas Técnicas são documentos sujeito a cumprimento não obrigatório, na maioria das vezes são alegadas em Poder Público (Lei, regulamento, portaria, decreto etc.) ou em contratos e são usadas em assuntos jurídicos, conforme a Lei Federal Nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, que dispõe sobre a Proteção do Consumidor e dá outras providências.

De acordo com seu Artigo 39º que diz que é bloqueado ao fornecedor de produtos e serviços em seu inciso VIII estabelece que:

[...]Colocar, no mercado de consumo, qualquer produto ou desacordo com as normas Técnicas expedidas pelos órgãos oficiais competentes ou, se normas específicas não existirem, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT ou outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – CONMETRO (Brasil, 1990).

Segundo o Código de Obras de São Paulo Lei Nº 11228/92, é obrigação legal, se haver uma Norma que impõe assistência ao cumprimento das Normas Técnicas no capítulo V Preparação e Execução de Obras diz o seguinte:

[...] A execução de obras, incluindo os serviços preparatórios e complementares, suas instalações e equipamentos, será procedida de forma a obedecer ao projeto aprovado, à boa técnica, às Normas Técnicas e ao direito de vizinhança, a fim de garantir a segurança dos trabalhadores, da comunidade, das propriedades e dos logradouros públicos, observada em especial a legislação trabalhista pertinente (São Paulo, 1992).

A respeito da indispensabilidade das Normas Técnicas em obras públicas conforme a Lei Federal Nº 4.150, de 21 de Novembro de 1962, comenta que nos serviços públicos ofertados pelo Governo Federal, bem como nos de natureza estadual e municipal por ele beneficiados ou realizados em regulamentos de convênio, nas obras e serviços executados, dirigidos ou fiscalizados por quaisquer repartições federais ou órgãos para estatais, em todas as compras de materiais por eles feitas, bem como nos respectivos editais de concorrência, contratos ajustes e pedidos de preços será indispensável à cobrança e aplicação dos requisitos mínimos de qualidade, utilidade, resistência e segurança usualmente denominados “normas técnicas” e criadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, nesta lei mencionada pela sua sigla “ABNT”.

Para Del Mar (2010 apud NICOLINI, 2015), o acolhimento às Normas técnicas é um convencimento (de regularidades ou de irregularidades). Deste modo, se as normas forem obedecidas, há presunção de regularidade e se não forem obedecidas há presunção de irregularidades. Sendo assim, as normas técnicas tem eficácia, porque o seu descumprimento traz sanções, consequências (DEL MAR, 2010 apud NICOLINI, 2015).

2.5 Seguranças e especificidades em edificações de acordo com as ABNT NBRs

Normas são leis que são utilizadas com o intuito de padronizar e também indicar um padrão de qualidade. É de extrema importância seguirem-se as normas publicadas pela ABNT para não existirem conflitos e para que haja padronização para que ainda possa ajudar na comparação de pesquisas relacionadas a um mesmo assunto (INSTITUTO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR LATINO-AMERICANO, 2013).

A ABNT surgiu em 1940 objetivando-se em sanar conflitos que ocorriam em dois laboratórios de pesquisas, o INT (Instituto Nacional de Tecnologia) e o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), onde ambos não utilizavam os mesmos métodos para avaliação, fazendo assim com que acontecesse aprovação de uma pesquisa em um laboratório e a reprovação em outro. Com isso, a busca por uma metodologia e padronização resultou na concepção da (INSTITUTO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR LATINO-AMERICANO, 2013).

2.5.1 Especificidades da ABNT NBR 6118:2014 projeto de estruturas de concreto

A ABNT NBR 6118 foi elaborada para ordenar os requisitos básicos exigíveis para projetos em estruturas de concreto simples, armado e protendido, exceto aquelas em que se empregam concreto leve, pesado ou especial (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2014).

Segundo a ABNT NBR 6118 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2014) as estruturas em concreto devem atender os requisitos mínimos de qualidade citados a seguir, durante sua construção e serviço, e também aos

requisitos adicionais que podem ser estabelecidos em conjunto entre o autor do projeto estrutural e o cliente.

Os requisitos de qualidade de uma estrutura são classificados em três grupos:

Capacidade Resistente: Segurança à ruptura;
Desempenho em serviço: Capacidade de a estrutura manter-se em condições plenas de utilização, sem que apresente danos que comprometam em parte ou totalmente o uso;
Durabilidade: Capacidade de a estrutura resistir às influências ambientais previstas e definidas em conjunto pelo autor do projeto estrutural e o cliente (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2014).

Ainda segundo a ABNT NBR 6118 o projeto estrutural deve atender aos requisitos de qualidade estabelecidos pelas normas técnicas vigentes, relativos à capacidade resistente, desempenho em serviço e à durabilidade da estrutura. E ainda, o projeto estrutural deve considerar as condições arquitetônicas, funcionais, construtivas, estruturais, de integração com demais projetos explicitadas pelos responsáveis técnicos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2014).

Conforme a ABNT NBR 6118 o projeto estrutural necessita apresentar as devidas informações essenciais para a execução da estrutura. De modo que seu objetivo é garantir a qualidade da execução de uma obra, baseado em um determinado projeto, as medidas preventivas precisam ser tomadas desde o começo dos trabalhos. Devem englobar a discussão e aprovação das decisões tomadas, a distribuição dessas e outras informações pelos elementos pertinentes da equipe multidisciplinar e a programação coerente das atividades, respeitando as regras lógicas de precedência (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2014).

2.5.2 Especificidades da ABNT NBR 5410/04 instalações elétricas de baixa tensão

A ABNT NBR 5410 estabelece as condições a que as instalações elétricas de baixa tensão devem satisfazer a fim de garantir a segurança de pessoas e animais, e também o funcionamento adequado da instalação e a conservação dos bens. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004).

Esta norma se aplica principalmente às instalações elétricas de edificações de qualquer uso, tais como: residencial, comercial, industrial, pré-fabricadas, etc.

A ABNT NBR 5410 conta com princípios que orientam os objetivos e as prescrições da norma, que são:

Proteção contra choques elétricos: As pessoas e os animais devem ser protegidos contra choques elétricos;
 Proteção contra efeitos térmicos: A instalação deve ser concebida de maneira a excluir qualquer risco de incêndio de materiais inflamáveis;
 Proteção contra sobretensões: As pessoas, animais e os bens devem ser protegidos contra as consequências prejudiciais de ocorrências que possam resultar em sobretensões;
 Desligamento de emergência: Situações de perigo onde seja necessário “desenergizar” um circuito, devem ser providos dispositivos de desligamento de emergência;
 Seccionamento: A alimentação da instalação deve poder ser seccionada para fins de manutenção, verificação e reparos;
 Independência da instalação elétrica: A instalação deve ser construída livre de qualquer influência mútua;
 Acessibilidade dos componentes: Os componentes da instalação devem ter espaço suficiente tanto para a instalação inicial quanto para substituição posterior do mesmo;
 Seleção dos componentes: Os componentes da instalação devem atender as normas técnicas aplicáveis e possuir características compatíveis com as condições elétricas, operacionais e ambientais a que forem submetidos. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004, p.10-11).

2.5.3 Especificidades da ABNT NBR 14432/01 exigências de residências ao fogo de elementos construtivos de edificações

A ABNT NBR 14432 tem como intuito estabelecer condições a serem atendidas pelos elementos estruturais e de compartimentação que integram edifícios para que, em situações de incêndio, seja evitado o colapso estrutural (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2000).

Os critérios adotados pela ABNT NBR 14432 se baseiam na resistência ao fogo dos elementos construtivos levando em conta condições de exposição ao incêndio-padrão, e assim, foram estabelecidos tendo em conta o estágio de desenvolvimento da engenharia de segurança contra incêndio e a simplicidade de sua aplicação. Tais critérios pressupõem o atendimento de todas as exigências dos regulamentos aplicáveis (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2000).

A norma ainda considera a severidade ou potencial destrutivo dos incêndios, condicionados por fatores associados a: tipo de ocupação, área, profundidade do subsolo, altura da edificação, facilidade de acesso para combate ao incêndio (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2000).

E por meio do Decreto 44746 (MINAS GERAIS, 2001) as medidas de segurança com relação a incêndio e pânico devem ser submetidas à aprovação ou vistoria do CBMMG, também, devem ser projetadas e também executadas por profissionais habilitados pelo CREA ou pelo CAU, cabendo aos mesmos a responsabilidade técnica e civil por todo projeto por ele elaborado ou pelas obras e instalações por ele executadas, e também:

- I. Prestar corretamente informações ao Poder Executivo estadual;
- II. Elaborar os projetos de acordo com a legislação vigente;
- III. Executar a obra de acordo com a legislação vigente e também de acordo com o projeto que fora aprovado;
- IV. Cumprir todas as exigências técnicas e também normativas impostas pelos órgãos competentes;
- V. Assumir a responsabilidade por qualquer acidente, dano decorrente de falhas técnicas de projeto ou execução ou sinistros, dentro de sua esfera de responsabilidade.

2.6 Importância da atualização dos códigos de obras e edificações

De acordo com Baratta (2012 apud NICOLINE, 2005, p.35) o Município diante da constituição é o órgão da federação competente para planejar e programar a política urbana de modo a garantir que as funções sociais das nossas cidades sejam cumpridas. No ambiente da legislação urbanística ao alcance dos gestores municipais, o Código de Obras sempre cumpriu importante função por ser o instrumento legal que determina os métodos relativos à atividade construtiva, com poder de impacto direto na qualidade do ambiente urbano. O código é campo de interesse de beneficiários diretos, especialmente projetistas, técnicos, construtores e demais usuários que lidam diretamente com processos de elaboração de projetos, licenciamento e regularidade das edificações.

Segundo Fernandes (2012) os COE são responsáveis para que haja uma qualidade mínima nas edificações, mas infelizmente, o índice de exigências nos COE de muitas cidades não são adequados aos condicionantes. Por isso, fazem-se necessárias periódicas revisões para que sejam inseridos novos conceitos para que sejam adotados e possam contribuir na melhoria da qualidade do ambiente construído.

Carlo, Pereira e Lamberts (2004) constataram que através da Lei nº 10295 que dispõe sobre Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia surgiu à necessidade de propor para o COE de Recife parâmetros de eficiência energética, não que as edificações sejam energicamente eficientes, mas sim especificar parâmetros que garantem um mínimo de eficiência de uma edificação, ou seja, foi necessário propor a inserção de novos conceitos para melhor desempenho das edificações.

De acordo com São Paulo (2017) a prefeitura de São Paulo com base na experiência prática, iniciou um processo de avaliação e atualização do COE, visando oferecer resposta às novas demandas relacionadas à produção e consumo do ambiente construído, ou seja, o COE antigo utilizado durante 25 anos já não atendia às necessidades do mercado da construção civil, e com isso foi necessário uma reestruturação do mesmo, para que possa exercer seu papel de controle e fiscalização do espaço edificado.

Segundo o Código de Obras e Edificação ilustrado (SECOVI SP, 2018) o novo COE de São Paulo moderniza e simplifica o licenciamento de empreendimentos, tornando os procedimentos mais claros e transparentes, o COE ainda contribui para o crescimento e desenvolvimento da cidade, já que como por exemplo a torna mais ágil, aprovando novos comércios e indústrias, auxiliando na geração de empregos e na redução do déficit habitacional.

O código de obras, segundo o Instituto Brasileiro de Administração (IBAM), é “o instrumento que permite a administração municipal exercer o controle e a fiscalização do espaço edificado e seu entorno, garantindo a segurança e a salubridade das edificações” (IBAM 2012).

É um instrumento importante para as prefeituras no sentido de garantir melhor qualidade de vida para seus habitantes. As diretrizes para construção, presentes no COE, complementam-se e devem estar integradas com outros instrumentos urbanísticos, que por sua vez devem ser elaborados ou revisados para o efetivo controle da atividade edilícia no Município (IBAM 2012).

O Código de Obras e Edificações do Município de Caratinga/MG foi criado no dia 06 de agosto de 1987 é instituído pela Lei nº1613/1987. Dispõe sobre aprovação do regimento do código de obras municipal de Caratinga, pelo Dr. Anselmo Bonifácio Prefeito Municipal da época.

De acordo com o Bahia, (2012), o COE não deve ser compreendido apenas como instrumento do poder de política municipal. Antes disso, é um marco ideal á garantia da qualidade ambiental urbana, devendo orientar legisladores, projetistas, construtores e usuários quanto as medidas necessárias para a sustentabilidade das edificações, respondendo positivamente ás condições climáticas existentes, ás necessidades das atividades humanas, ás transformações sociais e aos avanços tecnológicos, sem perder de vista a identidade cultural, práticas e peculiaridades locais benéficas (IBAM 2012).

Ainda:

[...] Atuando como instrumento legalizador dos costumes construtivos, o COE deve tratar das questões relativas á estrutura, função, forma, segurança e salubridade das edificações, tanto das zonas urbanas quanto rurais do Município. Deve também garantir o direito do indivíduo a áreas condizentes com as atividades que ali serão desenvolvidas, evitando assim a ocorrência de procedimentos que atuem de forma danosa ao equilíbrio físico e psicológico dos usuários (IBAM 2012).

De acordo com Cunha (2011), o gerenciamento do controle sobre o espaço edificado é dado pela determinação de parâmetros normativos, os quais, ao restringirem que a construção de edificações seja feita segundo a maneira e conveniência de seus proprietários, tentam garantir ao cidadão o usufruto de um espaço habitável (CUNHA, 2011).

Cunha (2011) afirma ainda que no Brasil, o conjunto formado por planos diretores, leis de uso e ocupação do solo, códigos de posturas e de obras – entre outros – direta ou indiretamente trabalha no sentido de regular a produção do espaço urbano, determinando os parâmetros de apropriação dos espaços e de organização do território, atuando, assim, como um “espelho” da cidade ideal, correta e legal (CUNHA, 2011).

3 METODOLOGIA

3.1 Considerações

A metodologia para o desenvolvimento deste trabalho baseou em análise documental, que se deu mediante a leitura de Códigos de Obras e artigos científicos, através de revisões bibliográficas. Foram analisados itens específicos do COE a fim de verificar os principais artigos que tratam dos procedimentos de concepção e aprovação de projetos. Houve uma análise dos requisitos das normas ABNT NBR'S 6118/14, 5410/04 e 14432/01, a fim de avaliar a necessidade de sua inclusão na atualização do Código de Obras de Caratinga correlacionando com as exigências para aprovação de projeto de edificações.

3.2 Procedimentos de concepção e aprovação de projetos segundo o COE

Nessa etapa do trabalho pesquisaram-se os artigos do Código de Obras Municipal de Caratinga a fim de se verificar os procedimentos de concepção e aprovação de projetos, portanto segundo os artigos do Código de Obras e Edificações da cidade de Caratinga/MG, são descritos categoricamente as seguintes situações para aprovação de projetos.

Aprovação de Projetos é um ato administrativo em que o requerente deverá solicitar para obter a autorização de construção (alvará de construção), ou a legalização da obra quando existente.

O código de obras do município de Caratinga/MG é bem claro ao mencionar em seu capítulo I nas disposições preliminares no artigo 3º que nenhuma edificação poderá ter a sua construção iniciada sem aprovação do projeto arquitetônico, sem alvará de licença para construção e sem prévio alinhamento e nivelamento, por parte do órgão competente da Prefeitura.

Para isso a Aprovação de Projetos consiste em análise prévia do projeto arquitetônico, de tal maneira que se encontre em consonância com as leis vigentes do Município.

De acordo com o código não se faz necessária aprovação de projetos para alguns casos que independem de Alvará de licença para construção a execução das seguintes obras:

- I. Remendos em assoalhos e forros, frisos e paredes;
- II. Remendos e substituições de revestimentos de muros e sua pintura;
- III. Limpeza ou pintura externa ou interna de edifícios, que não dependem de tapumes ou andaimes;
- IV. Pavimentação ou consertos de passeios no interior de terrenos edificados;
- V. Reparos em passeios de logradouros em geral;
- VI. Consertos em esquadrias;
- VII. Substituições de telhas partidas;
- VIII. Reparos nas instalações prediais;
- IX. Construção de viveiros, galinheiros, telheiros, caramanchões, estufas e tanques para fins exclusivamente domésticos, com área inferior a 15,00 m² (quinze metros quadrados), desde que não fiquem situados no alinhamento do logradouro nem sejam visíveis dos logradouros;
- X. Construção de barracões destinados à guarda de materiais para obras já devidamente licenciadas, com a obrigatoriedade de serem demolidos imediatamente após o término das referidas obras.

Toda e qualquer edificação existente será concedida a realização de obras de reforma, reconstrução parcial ou acréscimo, desde que atendidas às exigências deste Código.

Entretanto será exigida a obrigação da Aprovação de Projeto arquitetônico e de autorização de alvará de licença pela Prefeitura às reformas, reconstruções parciais e acréscimos de edificações (Art. 3º da lei 1613/1987).

O artigo de número 65º do Código de Obras em sua seção VII do projeto e da licença de obras públicas fica bem claro ao mencionar que em geral, as obras de reforma, reconstrução parcial, ou acréscimo de edificação existente, só serão permitidos nos seguintes casos:

- I. Reconstrução parcial ou reforma, se forem apenas para melhorar as condições de higiene, comodidade e segurança ou para ampliar a capacidade de utilização;
- II. Acréscimo, se não prejudicarem as partes existentes, nem entrarem em desacordo com a Lei de Uso e Ocupação do Solo.

Na construção de uma edificação a responsabilidade do engenheiro civil é de uma enorme importância para um bom resultado ao fim do serviço, especialmente no requisito de segurança, de seus futuros frequentadores.

Infelizmente, diversos erros podem ser causados por falhas na elaboração ou efetivação do projeto, o que poderá acarretar danos de extrema gravidade.

Entretanto a prefeitura não tem nenhuma responsabilidade com quaisquer danos que as construções vierem causar a terceiros. Com base na Lei municipal 1613/1987 do COE, que diz respeito às aprovações de projetos em seu Art. 8º menciona que o alvará de licença para construção e a definição do alinhamento e nivelamento, bem como a fiscalização durante a construção, não implicam na responsabilidade da Prefeitura pela feitura de qualquer projeto ou cálculo e pela execução de qualquer obra nem isentam o proprietário e o construtor da responsabilidade exclusiva pelos danos que venham causar a terceiros.

Os engenheiros são responsáveis por quaisquer danos resultantes de erros na elaboração do projeto, como cálculos e concepções pré-estabelecidas.

Já no Capítulo III Da seção IV, em relação ao seu Art. 41º diz que para aprovação pela Prefeitura o projeto arquitetônico deverá ser examinado pelo órgão competente nos seus elementos geométricos essenciais e nos seus aspectos estéticos.

§ 1º - Os elementos geométricos essenciais são os seguintes:

- I. A altura da edificação;
- II. O pé-direito;
- III. A espessura das paredes mestras, as seções das vigas, pilares e colunas;
- IV. As dimensões das áreas e passagens;
- V. A posição das paredes externas;
- VI. A área e a forma da cobertura;
- VII. A posição e as dimensões dos vãos externos;
- VIII. As dimensões das saliências e dos balanços;
- IX. As linhas e os detalhes das fachadas.

Para a liberação do início de uma construção, é necessário solicitar por meio de um requerimento de licença de construção também chamado de alvará,

documento que libera o início das atividades, que é exigido na maioria das prefeituras dos municípios. O mesmo deve ser renovado anualmente.

No COE relata no seu Art. 42º que qualquer projeto arquitetônico de edificação só poderá ser aprovado se estiver em absoluta conformidade com os dispositivos da legislação urbanística do Município.

Em suma, todos os documentos exigidos para a obtenção do alvará de construção do projeto de uma casa podem variar um pouco de acordo com os regulamentos de município para município. Porém o alvará só é aprovado se estiver em conformidades com as devidas leis municipais.

O projeto arquitetônico necessita corresponder a algumas leis que o projetista deve ter ciência entre elas são: o Plano Diretor, o Código de Obras e Edificações, o Plano de Proteção Contra Incêndio, entre outras Normas Técnicas. O profissional deve estar ciente que se houverem erros ou insuficiências no projeto arquitetônico, isto é, inadequações aos itens das diversas leis e normas que ele deveria conhecer, o revisor tem a responsabilidade de revisar.

O COE cita em seu Art. 43º que quando forem constatados erros ou insuficiências no projeto arquitetônico, o interessado será convidado por escrito e por notificação afixada em local de uso público, no edifício onde funcionar a repartição competente, a comparecer à mesma a fim de satisfazer as exigências formuladas.

Para que o projeto arquitetônico possa submeter à análise, é indispensável se pagar uma contribuição, que é denominada como taxa de exame de projeto. Ela é emitida no momento da conferência do envelope lacrado.

Essa contribuição é cobrada considerando a área total bruta da edificação, deve ser pago em cada exame a que o projeto for submetido. Isso é que, a toda devolução de pendência que o projeto tiver, deverá ser pago novamente taxa de exame de projeto.

Ainda segundo o Código de Obras no Art. 45º o COE menciona que a Prefeitura terá 30 (trinta) dias corridos para concluir o exame de projeto, findos os quais poderá a seu exclusivo critério, decidir:

- I. Pelo indeferimento do processo de aprovação no caso de conflito generalizado com o disposto neste Código e na Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município;

- II. Pela emissão de parecer solicitando correção dos aspectos conflitantes com este Código e com a Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município;
- III. Pela aprovação do projeto, quando então dará a licença para construir, mediante a expedição do alvará de construção.

Ressalta ainda no Art. 47º do Código de Obras que a aprovação pela Prefeitura dos projetos de construção não significa reconhecimento da legitimidade dos direitos de domínio ou quaisquer outros sobre o terreno. O titular do direito de propriedade tem, necessariamente, não só o domínio como a posse, e assim, pode exercer todos os direitos que daí decorre.

De acordo com Art. 49º do COE será obrigatória à apresentação, anexa ao requerimento de aprovação do projeto, da respectiva anotação de responsabilidade técnica procedida junto ao Conselho Regional de Engenharia, Agronomia e Arquitetura de Minas Gerais (CREA-MG).

E por fim quando chegar ao final da construção deve-se solicitar a *Carta de Habite-se*, isto é um documento emitido pela prefeitura, a requerimento do interessado, logo após a finalização da obra, o qual garante que a construção do imóvel seguiu e cumpriu todos os requisitos previstos no projeto aprovado no alvará de construção, nos aspectos legais e formais. O Habite-se, é o documento que atesta a conclusão da obra e que este está pronto para uso.

3.3 Requisitos mínimos do coe em relação às NBR'S

Para aprovação de projeto de edificações na prefeitura e concessão de alvará de licença para construção o art. 40 da seção IV do Código de Obras define os seguintes requisitos mínimos:

- I. Fazer requerimento ao órgão competente da Prefeitura, solicitando a aprovação do projeto;
- II. Especificar nome e endereço do construtor responsável;
- III. Apresentar o projeto arquitetônico completo;
- IV. Apresentar o projeto de fundações, o projeto estrutural e projeto de instalações, quando necessário;
- V. Comprovar legalmente que o lote se acha aprovado, quando for o caso;

- VI. Certidão de que foram arquivados no cartório competente de registro de imóveis os documentos exigidos pela legislação federal sobre incorporações imobiliárias se for o caso;
- VII. Pagamento de taxas correspondentes, estabelecidas no Código Tributário Municipal.

3.3.1 ABNT NBR 6118/14 e o Código de Obras

A ABNT NBR 6118/14 diz respeito às estruturas de concreto, que no Brasil pode-se contar como a maioria das construções, e por se tratar da estrutura de uma edificação é um item muito importante se não o mais.

Em relação ao COE pode-se notar que o projeto estrutural é obrigatório apenas quando necessário, que segundo o art. 15 do COE é para edificações de mais de dois pavimentos para fins especiais e para as que usarem estruturas de concreto armado ou de aço.

O projeto estrutural tem o objetivo de trazer mais segurança na conclusão da obra, economia no planejamento do orçamento e também na própria durabilidade e resistência da obra.

A ABNT NBR 6118 em sua última atualização (2014) torna obrigatório certificar projetos, ou seja, não importa o tamanho da construção para que haja Controle de Qualidade de Projeto (CQP), assim, entende-se que não há obra mais importante que a outra, todas são importantes, e com isso, torna-se necessário também que todas as obras possuam projeto estrutural, desde a guarita ao prédio alto.

Com isso, podemos notar que a ABNT NBR 6118/14 se adequa aos avanços tecnológicos e também prioriza a segurança e durabilidade.

Complementar à ABNT NBR 6118, a ABNT NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações, que em suma traz as ações mínimas que devem ser consideradas na concepção dos projetos estruturais.

Recentemente, a ABNT NBR 6120 foi revisada, de 5 páginas passou a conter 62 páginas, com a atualização de termos, definições e também simbologias, além de atualizar todas as tabelas que a mesma possuía incluindo tabelas de peso específico dos materiais de construção e também a tabela que trata das ações permanentes de materiais de armazenagem, entre outras.

Os principais pontos revisados em comparação foram:

1. Ações Permanentes: Antes de ser revisada, a ABNT NBR 6120/80 contava com somente 3 parágrafos para determinação das cargas permanentes enquanto após ser revisada passou a ser muito mais criteriosa sobre a quantificação das cargas, além da atualização do peso específico de diversos materiais e também possui seção específica voltadas para o levantamento de cargas de empuxos e hidrostáticas.
2. Ações Variáveis: Após a revisão, as cargas variáveis passaram a ser consideradas estáticas, embora algumas estruturas estejam sujeitas a efeitos dinâmicos e para isso a norma cita que as cargas devem ser consideradas como “quase-estáticas”. Ademais, a revisão alterou também alguns valores de cargas acidentais em relação a norma em vigor.

Analisando esses itens pode-se perceber a tamanha importância da ABNT NBR 6120, o quão importante essa revisão é e por fim, ela faz-nos atentar a importância de ter as normas técnicas atualizadas de acordo com o avanço de tecnologias, para assim ajudar os profissionais a entregarem um projeto com boa durabilidade, alto nível de segurança e conforto.

3.3.2 ABNT NBR 5410/04 e o Código de Obras

A ABNT NBR 5410/04 trata-se de projeto de instalações elétricas de baixa tensão, item muito importante em edificações por se tratar toda parte elétrica da edificação uma vez que vivemos grande avanço tecnológico onde a grande maioria dos equipamentos são eletrônicos.

Assim como o projeto estrutural, o projeto elétrico não é obrigatório em todos os casos, serão exigidos para toda e qualquer edificação não enquadrada estritamente no tipo uni-habitacional (construídas isoladamente em um lote, com um ou dois pavimentos) até 200m² de área construída, ou seja, edificações uni-habitacionais de até 200m² são “livres” de projeto elétrico.

A ABNT NBR 5410/04 tem sua aplicabilidade em instalações elétricas de edificações de baixo tensão (até 1000v em tensão alternada e 1500v em tensão contínua) não importando seu uso, com o intuito de garantir a segurança de pessoas

e animais, o funcionamento adequado da instalação e a conservação dos bens. Essa norma existe para sanar a preocupação com as instalações de baixa tensão, onde acontecem muitos acidentes com usuários que nem sempre possuem qualificação.

Complementar a ABNT NBR 5410 existe a ABNT NBR 14039 que trata de instalações de média tensão (de 1,0kV a 36,2kV) que é mais voltada à frequência industrial e também edificações de maior porte, para que assim como a ABNT NBR 5410 possa garantir segurança e continuidade de serviço.

Apesar das ABNT NBR's envolverem diversas obrigações, elas têm o interesse principal de ajudar a conceber uma edificação segura e funcional.

Quando não se é utilizado um projeto de instalações elétricas em alguma obra não importando seu tamanho a concepção, durabilidade e funcionalidade desta instalação não tem nenhuma garantia e também põem em risco os bens eletrônicos e principalmente a segurança dos habitantes.

3.3.3 ABNT NBR 144322/01 e o Código de Obras

O Projeto de Incêndio tem como finalidade prever em uma determinada edificação, os equipamentos e instalações que possam dar suporte e prevenir a ocorrência do incêndio, que combatam o princípio do mesmo e facilitem a evacuação do local por parte de todos os presentes com a segurança necessária.

A ABNT NBR 14432/01 se trata de condições que devem ser atendidas pelos elementos estruturais e de compartimentação que integram os edifícios, para caso haja ocasião de incêndio, seja evitado o máximo possível o colapso estrutural. Devem ser atendidos os requisitos de estanqueidade e isolamento por tempo o suficiente para possibilitar a fuga dos ocupantes da edificação com segurança, ter segurança em operações de combate a incêndio e também minimização dos danos às edificações adjacentes e à infraestrutura pública.

De forma complementar e até mesmo mais aprofundada, é usado nos dias de hoje as IT's (Instruções Técnicas) do CBMMG (Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais) que definem padrões para execução de projetos e obras para combater e evitar incêndio e apenas se os mesmos forem cumpridos que o projeto seja aprovado.

A aprovação do projeto de incêndio hoje se encontra em poder do órgão competente mais indicado para garantir o melhor padrão mínimo de requisitos e a melhor funcionalidade que é o CBMMG.

Da mesma forma das instalações elétricas, o projeto de incêndio é exigido de acordo com o COE somente em edificações que não se enquadram em residências uni-habitacionais até 200m².

Porém, assim como todos os outros projetos, o projeto de incêndio não pode ser ignorado, em algumas ocasiões o mesmo só existe para aprovação de projeto mediante ao Corpo de Bombeiros Militar, mas quando não são exigidos por eles, muitas vezes não há essa preocupação com tal projeto.

3.4 Proposta de atualização do COE em relação às ABNT NBR's

Os estudos analisados nos itens exigidos nas normas foram feitos com o intuito de percorrer uma sequência de exigências relativas à garantia de segurança das edificações a fim de avaliar as devidas necessidades que existem no Código de Obras municipal de Catinga, com isso, pode-se notar que:

Segundo o Art. 18, o projeto estrutural deverá ser elaborado com observância às prescrições normalizadas pela ABNT, abrangendo cálculos estruturais, desenhos de formas e armaduras, memorial justificativo dos cálculos, volumes e quantidades.

A ABNT NBR 6118/14 nada mais é do que um guia para elaboração do projeto estrutural de uma edificação, e o COE deixa bem claro que para a concepção do projeto é necessário seguir as exigências da norma, porém, uma falha é não citar que a ABNT NBR a ser adotada deve ser a última atualização da mesma.

Com isso, a elaboração do projeto estrutural deve atender a três solicitações obrigatórias presentes na norma, tais como: Capacidade resistente, desempenho em serviço e durabilidade.

A ABNT NBR 6120/19 não é abordada no COE e é de grande importância de também ser abordada, ainda mais por se tratar de cargas permanentes e variáveis, uma vez que é imprescindível sua consideração na concepção de projetos estruturais, ainda mais que recentemente foi revisada passando assim a ser mais rigorosa em seus itens, visto ainda que a construção de edifícios tem crescido não somente nas grandes capitais, mas também em cidades menores como em Caratinga.

Sobre a concepção de projeto elétrico o COE não deixa definido como o mesmo deve ser concebido, nem se quer um parágrafo falando para seguir as exigências da ABNT NBR 5410/04. É interessante a inserção de requisitos mínimos para o projeto elétrico, tais como descritos no corpo da ABNT NBR.

O projeto elétrico visa à economia, segurança e funcionamento das edificações, e ao solicitar o mesmo somente em determinadas ocasiões fazem com o que foge disso não possua o básico de segurança e seu melhor funcionamento.

Pode-se concluir que o único material de apoio para concepção de projeto elétrico de edificações é apenas sua respectiva ABNT NBR, usado apenas quando exigidos para toda e qualquer edificação não enquadrada estritamente no tipo uni-habitacional (construídas isoladamente em um lote, com um ou dois pavimentos) até 200m² de área construída.

Para a concepção de projetos de combate a incêndio e pânico em edificações o COE deixa bem claro como deverão proceder:

Art. 407 - As edificações destinadas a uso coletivo com 3 (três) ou mais pavimentos, deverão possuir obrigatoriamente uma ou mais escadas à prova de penetração de chamas ou fumaça com os respectivos poços separados do corpo principal do edifício por paredes de alvenaria de 0,25 (vinte e cinco centímetros) de espessura. A comunicação da escada com o corpo principal do edifício será feita, em cada pavimento, através de portas incombustíveis, que se abram no sentido da escada.

§ 1º - Ficam dispensados das exigências do artigo os prédios de apartamentos de até 4 (quatro) pavimentos, exclusive pilotis, com 4 (quatro) apartamentos, no máximo, em cada pavimento.

§ 2º - O cálculo de vazão da escada ou das escadas será feito em função da densidade ocupacional prevista para cada pavimento, não se admitindo escada com largura inferior a 1,20 m (um metro e vinte centímetros).

§ 3º - As saídas finais de escadas, no pavimento térreo, deverão ser localizadas de modo a permitir fácil acesso ao exterior da edificação e, quando providas de portas, estas deverão abrir de dentro para fora.

Art. 408 - A largura mínima do piso de cada degrau da escada ou escadas previstas no artigo 407 não poderá ser inferior a 0,25 m (vinte e cinco centímetros).

Art. 409 - As comunicações das escadas com cada pavimento ou com o exterior da edificação deverão permanecer abertas e desimpedidas durante todo o tempo em que possam vir a ser utilizadas pelo público.

Art. 410 - Se a edificação, ou parte dela, for destinada à recepção de público, o dimensionamento das escadas deverá atender o fluxo de circulação de cada nível, somando ao do nível contínuo (superior ou inferior).

Art. 411 - As escadas de que trata o art. 410 deverão:

Ter, largura na proporção de 1,00 (um metro) para cada 100 (cem) pessoas, não sendo permitida largura inferior a 5,10 (um metro e cinquenta centímetros);

II – Ter o lance que se comunica com as saídas sempre orientadas na direção dessas.

Art. 412 - Nos estabelecimentos hospitalares e congêneres as escadas terão a largura mínima de 1,50 m (um metro cinquenta centímetros).

Art. 413 - Nos estádios, as escadas de circulação entre diferentes seções de plateias deverão ter largura de 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros) para cada 1.000 (mil) pessoas, não sendo permitida largura inferior a 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros).

Art. 414 - Nas edificações destinadas a uso coletivo, as rampas não poderão ter largura inferior a 1,20 m (um metro e vinte centímetros) e sua inclinação será no máximo de 12 (doze por cento).

Parágrafo Único - Nos estabelecimentos hospitalares e congêneres, as rampas que substituïrem escadas terão largura mínima de 1,60 (um metro e sessenta centímetros).

Art. 415 - Nas edificações de recepção pública, quando a lotação exceder a 5.000 (cinco mil) lugares, serão exigidas rampas para escoamento do público dos diferentes pisos.

Parágrafo Único - Nos estádios as saídas somente poderão ser feitas através de rampas, que terão a soma de duas larguras calculadas na proporção de 1,40 m (um metro e quarenta centímetros) para cada 1.000 (mil) espectadores, não sendo permitidas rampas com largura inferior a 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros).

Art. 416 - Nas edificações destinadas à indústrias os pisos, conexos de níveis diferentes deverão ter rampas que os concorde suavemente e tal circunstância deverá se sinalizada no início da rampa, no piso superior.

Art. 417 - Nas edificações de mais de 2 (dois) pavimentos, destinadas a indústria, os monta-cargas e poços respectivos devem ser inteiramente de material resistente ao fogo.

Art. 418 - Os aparelhos de transporte, de qualquer tipo ou natureza, utilizados, nas edificações de uso coletivo, deverão ser mantidos em permanente e perfeito funcionamento.

Art. 419 - Nas edificações de uso coletivo, se houver portas fronteiras, em corredores, pelo menos uma delas deverá ser incombustível.

Art. 420 - Nos corredores, passagens, salas, pátios, vestíbulos ou área de qualquer natureza, que se destina à saída para via pública nas edificações de recepção de público, não será permitido intercalar balcões, mostruários, bilheterias, pianos ou outros móveis orquestras, barreiras, correntes ou quaisquer outros obstáculos que possa reduzir a largura útil do percurso.

Art. 421 - Nenhuma porta de entrada ou de saída de qualquer pavimento de edificação destinada à indústria deverá ser fechada a chave ou aferrolhada, durante as horas de trabalho (CARATINGA,1987).

O que o COE requer de combate a incêndio pode-se considerar como generalizado e não muito específico, e assim, pode-se observar lacunas deixadas pelo mesmo.

Hoje, para a concepção de projetos de combate a incêndio e pânico se é utilizado as 41 IT's (Instruções Técnicas) do Corpo de Bombeiros Militar, que também são os responsáveis por aprovar ou não tal projeto.

As IT's visam estabelecer critérios para o processo de segurança contra incêndio, de edificações e áreas de risco. Além disso, seus principais objetivos são:

- Em caso de incêndio, proteger a vida dos ocupantes da edificação;
- Dificultar a propagação do incêndio;
- Proporcionar meios de controle e extinção do incêndio;
- Dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros.

Os anexos referentes a combate a incêndio são medidas positivas e visionárias no COE desde 1987 como forma de auxiliar na segurança e incentivas a futura inserção de outros conceitos, porém como o mesmo é muito antigo o que vale hoje para a concepção de tal projeto é a análise das IT's como guia na elaboração do projeto. Mesmo que em alguns pontos o COE e as IT's concordam entre si, o que está em vigor hoje são as IT's.

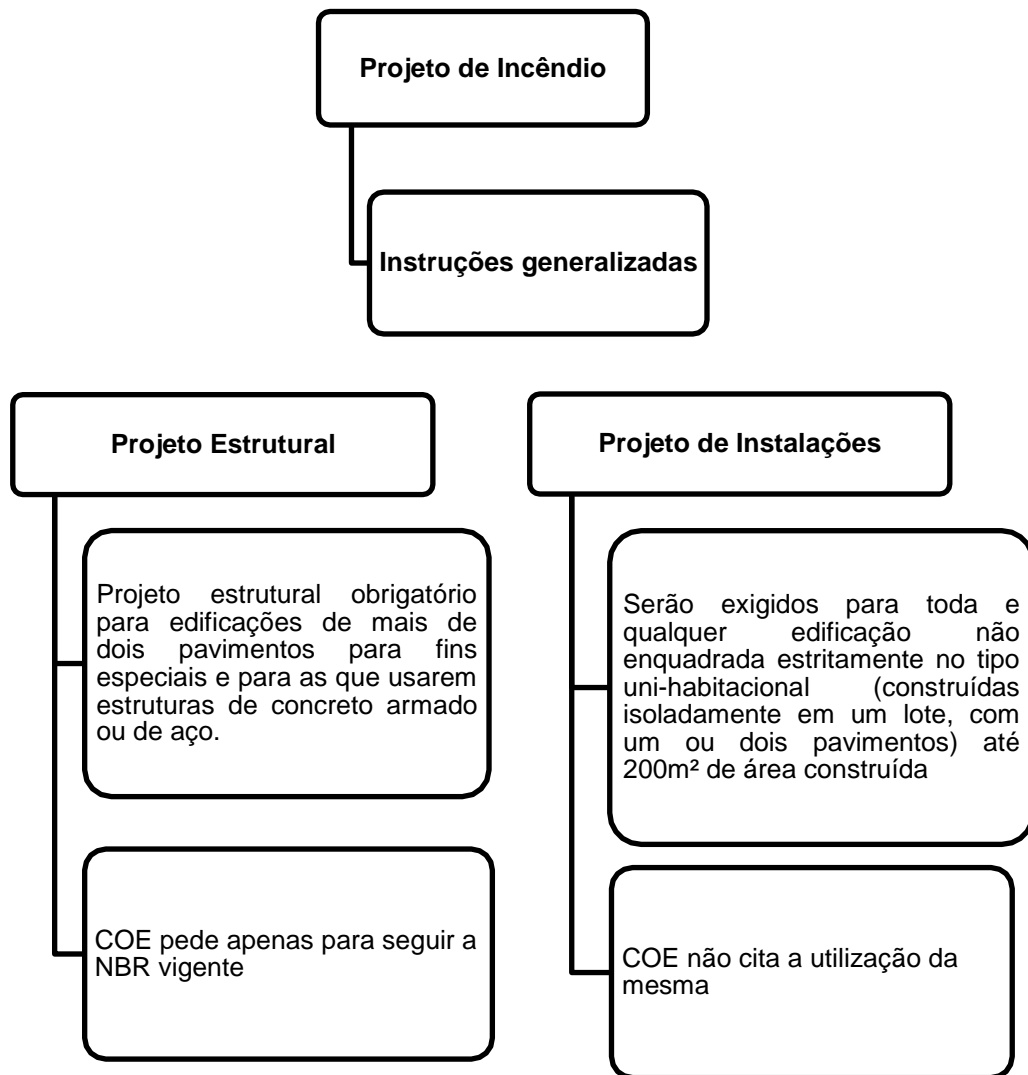
Ou seja, para elaboração de projeto de combate a incêndio devem ser consultadas as IT's e deve cumprir os requisitos por elas solicitados, e hoje o que vale é o projeto aprovado pelo corpo de bombeiros e a vistoria realizada pelo mesmo, para que assim possa garantir a aprovação do projeto juntamente ao órgão competente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para um engenheiro ou arquiteto iniciar algum trabalho faz-se necessário conhecer os condicionantes da legislação municipal para que assim possa propor um projeto com qualidade. Mas para isso, é importante ter um manual claro, atual e que seja funcional como material base para seu projeto e é aí que entra o trabalho do COE, para garantir o melhor desempenho das edificações.

Como forma de sanar e aprimorar o COE, foram separados os itens onde se encontram em defasagem para que possam ser estabelecidas propostas técnicas para sua solução. (Figura 5)

Figura 6 - Requisitos mínimos para elaboração de projetos segundo o código de obras

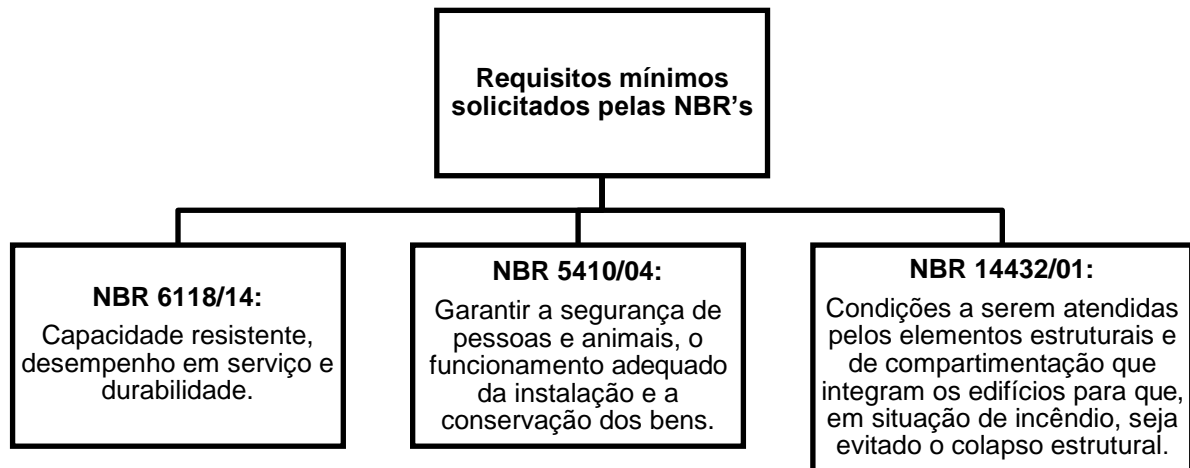


Fonte: O Autor

Infelizmente, o Código de Obras e Edificações de Caratinga encontra-se defasado por não possuir atualizações periodicamente, isso faz com que os requisitos mínimos de resistência das estruturas ao fogo, procedimento de projeto de estruturas em concreto armado e projeto de instalações elétricas não se cumpram, deixando assim uma grande lacuna entre o que o COE dispõe e o que as NBR's dispõem.

Como forma de solucionar a defasagem do COE de Caratinga, o que foi proposto é a inserção dos requisitos mínimos das NBR's 6118/14, 5410/04 e 14432/01 para que novos projetos possam se enquadrar nos mesmos. (Figura 6)

Figura 7 - Requisitos mínimos solicitados pelas NBR's para o cumprimento da mesma



Fonte O Autor

Na abordagem do COE, foram encontrados problemas desde a formatação dos artigos e índices inadequados chegando até a ausência completa de parâmetros essenciais para a qualidade de edificações como abordagem sobre projeto de instalações elétricas, o que confirma a necessidade de revisão do mesmo.

Os itens abordados no estudo são considerados como requisitos mínimos para edificações, e ainda se os mesmos encontram-se defasados eleva-se o nível de periculosidade, obtendo assim, baixo nível de segurança, de conforto e qualidade das edificações, gerando assim índices elevados de desconforto e preocupação dos habitantes.

Fernandes (2009) através de seu trabalho que visa à inserção de conceitos bioclimáticos no COE-DF acredita que é possível melhorar tanto a qualidade

ambiental como a qualidade de projetos a partir de revisões legislativas mesmo sendo algo difícil de acontecer. E ainda cita que é necessário transformar leis em mecanismos que possam ser eficientes na concepção de edificações.

Com a análise da ABNT NBR 6120/19 exposta anteriormente ao decorrer do trabalho pode-se ver como a revisão de uma norma técnica é importante. A ABNT NBR 6120 antes de ser revisada em 2019 tinha sido aprovada em 1980, ou seja, 39 anos sem ser revisada, com isso, pode-se perceber como as práticas construtivas foram avançando e se modernizando ao longo do tempo. Com sua revisão, podemos constatar o quão defasado estava sua antiga versão e ver que não eram poucos itens que precisavam ser revisados.

Como também a última atualização da ABNT NBR 6118 aprovada em 2014 nos mostra como é importante a revisão de normas técnicas através da obrigação de certificar projetos, ou seja, possuir controle de qualidade de projetos sem importar o tamanho da obra. Isso mostra primeiramente que não há obra mais importante que outra, todas são importantes e também mostra o cuidado das ABNT NBR's com a segurança pública, fazendo com que suas últimas revisões de normas passem a ser mais rigorosas.

Ou seja, é necessário que todo tipo de norma seja submetida a periódicas revisões uma vez que a cada dia que passa surge novas tecnologias visando melhor produtividade em menor tempo e de forma mais simplificada. Pode-se notar também que como no caso das ABNT NBR's 6118 e 6120 que o quesito segurança é algo que deve ser aperfeiçoado cada vez mais, não para dificultar o trabalho do engenheiro ou arquiteto, mas para garantir que a edificação possa apresentar o melhor desempenho possível.

Ao voltar o foco para revisar normas e legislações antigas com enfoque nas ABNT NBR's, teremos normas mais rígidas e assim elas poderão garantir que apenas projetos bem concebidos sejam aprovados e com isso proporcionando ganhos sociais, profissionais, econômicos e no quesito segurança.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema abordado é de grande importância e relevância, mesmo que o COE (Código de Obras e Edificações) seja lembrado apenas na hora de apresentar um projeto para aprovação junto à prefeitura, se vive um período turbulento na questão de aprovação de projetos juntamente a prefeitura, onde há demora na aprovação de projetos, cobrança do que não está descrito no COE, entre outros problemas. Isso mostra a relevância do estudo apresentado.

Esse estudo consistiu em mostrar em como o COE encontra-se defasado e ao comparar com outras normas que passaram por revisão mostrar a diferença que a reestruturação pode ter para que assim o COE de Caratinga possa ser revisado e ao decorrer da mesma seja focado nos temas apresentados, como os procedimentos para estruturas de concreto, cargas variáveis e permanentes, projetos de instalações elétricas e projetos de combate a incêndio para que assim possam-se obter melhores edificações com mais conforto, segurança e maior durabilidade.

Acredita-se que é possível melhorar a qualidade das edificações do município de Caratinga a partir de revisões legislativas, mesmo sabendo que são difíceis de acontecer, mas é necessário transformar leis em mecanismos que sejam eficientes no processo de concepção das edificações.

Fica como sugestão de estudo abordagens específicas em relação a outras ABNT NBR's visando uma revisão do Código de Obras e Edificações, com avaliações e metodologias singulares para cada parâmetro para que possa ser extraído o melhor para um COE.

6 REFERÊNCIA

A SEMANA AGORA. *Caratinga: 171 anos de história e talento*. Caratinga, 2019 – Diário. Disponível em: <<https://www.asemanaagora.com.br/post/caratinga-171-anos-de-historia-e-talento>> Acesso em: 13 set. 2019.

AGOPYAN, V.; JOHN, V.M. *O desafio da sustentabilidade na construção civil*. 1 ed. São Paulo: Blucher, 2012. 144 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *ABNT ABNT NBR 14432: Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento*. Rio de Janeiro, 2001

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *ABNT ABNT NBR 14039: Instalações elétricas de média tensão de 1,0kV a 36,2 kV*. Rio de Janeiro, 2005. 65 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *ABNT ABNT NBR 15.575: edifícios residenciais - desempenho*. Rio de Janeiro, 2013. 42 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *ABNT ABNT NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento*. Rio de Janeiro, 2014. 225 p

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *ABNT ABNT NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações*. Rio de Janeiro, 2019. 62 p.

AZEVEDO, S.; ANDRADE, L. A. G. *Habitação e poder: da Fundação da Casa Popular ao Banco Nacional da Habitação*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982. 174 p. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/xnfq4/pdf/azevedo-9788579820557.pdf>> Acesso em: 13 set. 2019

BAHIA, S. R. *Guia técnico procel edfica: elaboração e atualização do código de obras e edificações*. 2 ed rev. e atual. Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, ELETROBRAS/PROCEL, 2012. 322p. Disponível em: <http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/guia_codigo_obras_1.pdf>. Acesso em: 15 set. 2019.

BORGES, C.A M. SABBATINI, F.H. *O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil*. Boletim Técnico do Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica (USP). São Paulo, n. 515, 2008.

BRASIL, *Lei nº 10.257*, 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm> Acesso em: 10 de set. 2019.

BRASIL. *Decreto nº 7.217*, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm. Acesso em: 10 de set. 2019.

BRASIL. *Lei nº 11.445*, 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm> Acesso em: 09 de out 2019.

BRASIL. *Lei nº 16.642*, 9 de maio de 2017. Aprova o Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo; introduz alterações nas Leis nº15.150, de 6 de maio de 2010, e nº 15.764, de 27 de maio de 2013. Diário Oficial Municipal. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/codigo-de-obras-sao-paulo-sp>>. Acesso em: 09 de out. 2019.

BRASIL. *Lei nº 4150*, 21 de novembro de 1962. Institui o regime obrigatório de preparo e observância das normas técnicas os contratos de obras e compra do serviço público de execução direta, concedia autárquica ou de economia mista, através da Associação Brasileira e Normas Técnicas e dá outras providencias. Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L4150.htm>. Acesso em: 09 de out. 2019.

BRASIL. *Lei nº 8.078*, 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm>. Acesso em: 09 de out. 2019. CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). *Desempenho de edificações habitacionais: guia orientativo para atendimento à norma ABNT ABNT NBR 15575/2013*. Fortaleza, 2013. 311 p.

CARATINGA. *Aprovação do Regimento do código de obras municipal de Caratinga*, Lei nº 1613, 06 de agosto de 1987. Disponível em:

<<https://leismunicipais.com.br/a1/mg/c/caratinga/lei-ordinaria/1987/161/1613/lei-ordinaria-n-1613-1987-dispoe-sobre-aprovacao-do-regimento-do-codigo-de-obras-municipal-de-caratinga>>. Acesso em: 10 de set. 2019.

CARATINGA. *Lei nº 1613*, de 06 agosto de 1987. Dispõe sobre aprovação do regimento do código de obras municipal de Caratinga. Diário Oficial Municipal. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/mg/c/caratinga/lei-ordinaria/1987/161/1613/lei-ordinaria-n-1613-1987-dispoe-sobre-aprovacao-do-regimento-do-codigo-de-obras-municipal-de-caratinga>>. Acesso em: 09 de out. 2019.

CARATINGA. *Lei nº 3025*, 27 de novembro de 2007. Dispõe sobre a primeira revisão decenal do plano diretor participativo do município de Caratinga/MG instituído pela resolução nº 463/1.996 e dá outras providências. Diário Oficial Municipal. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/mg/c/caratinga/lei-ordinaria/2007/303/3025/lei-ordinaria-n-3025-2007-dispoe-sobre-a-primeira-revisao-decenal-do-plano-diretor-participativo-do-municipio-de-caratinga-mg-instituido-pela-resolucao-n-463-1996-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 20 de set. 2019.

CARLO, J.; PEREIRA, F. O. R.; LAMBERTS, R. Iluminação natural para redução do consumo de energia de edificações de escritório aplicando propostas de eficiência energética para o código de obras do recife. In: I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável X Encontro Nacional de Tecnologia Do Ambiente Construído, 04., 2004, São Paulo. *Artigo*. São Paulo: Entac/clacs'04, 2004. p. 1 - 12.

CUNHA, T. *Os Códigos de Obras: tradições e potencialidades*. 2011. 77p Dissertação (mestrado em Arquitetura) - Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <https://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/BUOS-8T9NAH/1/disserta__o_final___tarc_sio_gontijo_cunha_revisado_.pdf> Acesso em: 10 de set. 2019

DIÁRIO DE CARATINGA. *CBH-Caratinga entrega Plano Municipal de Saneamento Básico*. Caratinga, 2016 – Diário. Disponível em: <https://diariodecaratinga.com.br/cbh-caratinga-entrega-plano-municipal-de-saneamento-basico/>. Acesso em: 16 set. 2019.

FARIA, I. C. de. *Prefeitura de Caratinga avança na elaboração do Plano de Saneamento*. Prefeitura de Caratinga. 2016. Disponível em: <<http://www.caratinga.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/prefeitura-de-caratinga-avanca-na-elaboracao-do-plano-de-saneamento/28070>> .Acesso em: 10 set. 2019.

FERNANDES, J.T. *Código de obras e edificações do DF: inserção de conceitos bioclimáticos, conforto térmico e eficiência energética*. 2009. 249 f., il. Dissertação

(Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: < <http://repositorio.unb.br/handle/10482/7281> > Acesso em: 20 de out. de 2019

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200p. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 09 de set. 2019

GONÇALVES, O.M. *et al. Normas técnicas para avaliação de sistemas construtivos inovadores para habitações*. In: Normalização e certificação na construção habitacional. ROMAN, H.; BONIN, L.C. (Ed.). Porto Alegre: Habitare, 2003. (Coletânea Habitare, v. 3). Disponível em: <https://www.academia.edu/1108954/Normas_t%C3%A9cnicas_para_avaliação_de_sistemas_construtivos_inovadores_para_habitações>. Acesso em: 09 de out. 2019.

HOPFE, C.J. *Uncertainty and sensitivity analysis in building performance simulation for decision support and design optimization*. 2009. 215 p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Faculdade de Arquitetura, Construção e Planejamento - Universidade de Tecnologia de Eindhoven, Holanda, 2009.

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR LATINO-AMERICANO (IESLA). *Importância das normas da ABNT*. 2013. 1 p. Disponível em: <<http://iesla.com.br/importancia-das-normas-da-abnt/>> Acesso em: 1 nov. 2019.

KERN, A. P.; SILVA, A; KAZMIERCZAK, C. de S. O processo de implantação de normas de desempenho na construção: um comparativo entre a Espanha (CTE) e Brasil (ABNT NBR 15575/2013). *Gestão e Tecnologia de Projetos*, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 89-101, jan./jun. 2014. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v9i1.89989> > Acesso em: 09 de out. 2019.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. de A. *Fundamentos de metodologia científica*. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003. 368p.

MINAS GERAIS. *Decreto nº 44746.*, 29 de fevereiro de 2008. Regulamenta a Lei nº 14.130, de 19 de dezembro de 2001, que dispõe sobre a prevenção contra incêndio e pânico no Estado e dá outras providências. Diário Oficial do Estado. Disponível em:<<http://leisestaduais.com.br/mg/decreto-n-44746-2008-minas-gerais-regulamenta-a-lei-n-14130-de-19-de-dezembro-de-2001-que-dispoe-sobre-a-prevencao-contra-incendio-e-panico-no-estado-e-da-outras-providencias>> Acesso em: 09 de out. 2019.

MITIDIARI FILHO, C.V.; HELENE, P.R.L. *Avaliação de desempenho de componentes e elementos construtivos inovadores destinados a habitações: proposições específicas à avaliação do desempenho estrutural*. 1998. 218p. Tese

(Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998. Disponível em: <http://pcc2100.pcc.usp.br/files/text/publications/BT_00208.pdf>. Acesso em: 09 de out. 2019

MURTA, C. M. *Avaliação de planos diretores municipais*. 2007. 54p. Dissertação (Pós-graduação em Administração Pública) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2007.

NICOLINE, E. *A norma de desempenho como orientação para elaboração do código de obras de Santana do Livramento – RS*. 1998, 40p. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1998.

OLIVEIRA, L.A.; MITIDIARI FILHO, C.V. O projeto de edifícios habitacionais considerando a norma brasileira de desempenho: análise aplicada para as vedações verticais. *Gestão e tecnologia de projetos*, São Carlos, v.7, n.1, p.90-100, 2012.

PAULA, N.; UECHI, M.; MELHADO, S. Novas demandas para as empresas de projetos de edifícios. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v.13, n.3, p.137-159, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1678-86212013000300009>>. Acesso em: 12 de set. 2019.

PIRES, L.F Principais Normas Técnicas de Edificações. Escola Politécnica da USP, São Paulo, 2008.

PREFEITURA DE CARATINGA. *Plano municipal de saneamento básico de Caratinga/MG*: Plano de trabalho. Caratinga: CBH-Rio Doce, 2015. Disponível em:<<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://simbs.com.br/dados/MG/3113404/PMSB/Produto01.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2019.

SANTOS, A. *Depois de 37 anos, ABNT ABNT NBR 6120 está em revisão*. Massa Cinzenta, 24 ago. 2017. Disponível em: <<https://www.cimentoitambe.com.br/abnt-ABNT-NBR-6120-em-revisao/>>. Acesso em: 2 nov. 2019.

SANTOS, H. de P.; STARLING, C.M.D.; ANDERY, P.R.P. Um estudo sobre as causas de aumentos de custos e de prazos em obras de edificações públicas municipais. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v.15, n.4, p.225-242, out./dez. 2015. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212015000400048>> Acesso em: 15 de set. 2019.

SÃO PAULO. *Lei nº 16642*, de 09 maio de 2017. Aprova o Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo; introduz alterações nas Leis nº 15.150, de 6 de maio de 2010, e nº 15.764, de 27 de maio de 2013. Diário Oficial Municipal.

Disponível em: < https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/codigo_de_obras_ilustrado.pdf.> Acesso em: 09 de out. 2019.

SÃO PAULO. *Lei nº11228*, 25 junho 1992. Dispõe sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização de obras e edificações, dentro dos limites dos imóveis e dá outras providências. Diário Oficial Municipal. Disponível em <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=248020>>. Acesso em: 19 de out. 2019.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento - SMUL. *Código de obras e edificações: lei nº 16.642, de 9 de maio de 2017; decreto nº 57.776 de 7 de julho de 2017; COE ilustrado*. São Paulo: SMUL, 2017. 158 p.

SCHWARTZ, A.R. D. *Para que serve o Plano Diretor?* Jornal do Comércio. 20 abr. 2017. Disponível em: <https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/2017/04/opiniao/558201-para-que-serve-o-plano-diretor.html>. Acesso em: 2 nov. 2019.

SECOVI SP (São Paulo). *Código de Obras e Edificação ilustrado*: A publicação apresenta o texto da lei e o decreto lado a lado, facilitando a leitura e a compreensão de seu conteúdo. 2018. Disponível em: <<https://www.secovi.com.br/noticias/codigo-de-obras-e-edificacao-ilustrado/13774>>. Acesso em: 11 nov. 2019.

SOUZA, R.; CAPUTE, B.; CERQUEIRA, L.; TEIXEIRA, M.; ASSIS, E.; GROSH, J. *Diretrizes de conforto ambiental aplicadas na legislação urbana de cidades mineiras*. In: IX ENCONTRO NACIONAL E V LATINO AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, Ouro Preto, 2007. p.1779-1789.