

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**A NORMA DE DESEMPENHO COMO ORIENTAÇÃO
PARA A ELABORAÇÃO DO CÓDIGO DE OBRAS DE
SANTANA DO LIVRAMENTO – RS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Elda Nicolini

Santa Maria, RS, Brasil

2015

**A NORMA DE DESEMPENHO COMO ORIENTAÇÃO PARA
A ELABORAÇÃO DO CÓDIGO DE OBRAS DE SANTANA DO
LIVRAMENTO – RS**

Elda Nicolini

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Área de Concentração em Construção Civil, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia Civil

Orientador: Prof. Eduardo Rizzatti

Santa Maria, RS, Brasil

2015

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**A NORMA DE DESEMPENHO COMO ORIENTAÇÃO PARA A
ELABORAÇÃO DO CÓDIGO DE OBRAS DE SANTANA DO
LIVRAMENTO – RS.**

elaborada por
Elda Nicolini

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia Civil

COMISSÃO EXAMINADORA:

Eduardo Rizzatti, Dr.
(Presidente/Orientador)

Acir Mércio Loredou-Souza, PhD. (UFRGS)

Deividi da Silva Pereira, Dr. (UFSM)

Santa Maria, 14 de Abril de 2015.

Aos meus amados,
meu marido, Asdrubal, minha filha, Victória e meu enteado, Lucas,
pela linda família que constituímos.
Para que este trabalho sirva de exemplo aos “guris”,
e que os incentive ao amor pelo estudo.

Aos meus pais Luiz (in memoriam) e Ignêz,
por terem realizado seu sonho de “formarem” as filhas
e por, sempre, nos incentivarem na luta pelos nossos sonhos;
e às minhas irmãs, Eluisa, Eliane e Neusa, pela amizade, acima de tudo,
e por termos aprendido a ser como a nossa mãe, mulheres fortes e guerreiras.

AGRADECIMENTOS

A DEUS: “Eu tenho um Deus que é o Deus do impossível... Ele me deu forças... E alegrou o meu viver.”

Ao meu orientador, Professor Eduardo Rizzatti por toda a orientação, o apoio, a amizade (sua e de sua família), e, principalmente, por ter me oportunizado a seleção no mestrado, que foi para mim um retorno à minha querida Universidade, exatos 25 anos após a minha formatura.

À funcionária Marília, pela ajuda constante e pelo carinho.

À URCAMP e à Prefeitura Municipal de Santana do Livramento, por terem possibilitado a realização do Mestrado.

Aos meus colegas da Secretaria do Planejamento, pelo incentivo e, em especial, à Eng^a Dione Jardim Prestes pelas contribuições ao trabalho.

À Juliana, minha sobrinha-afilhada, pela sua força e exemplo de amor à vida.

À colega Prof. Matusa Mendes pela colaboração tão valiosa.

À minha mãe, meus sogros e meus amigos por todas as vezes que cuidaram da minha filha Vicky quando tivemos que nos afastar para os estudos.

E, muito especialmente, agradeço ao meu AMOR, Asdrubal L. Machado Júnior, por termos vivido juntos essa etapa das nossas vidas, pelo incentivo na caminhada, pelas contribuições ao trabalho, pela calma quando tudo parecia caótico, pela ajuda em casa (ainda mais nesse período), mas, principalmente, por estar comigo e viver comigo!

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil
Universidade Federal de Santa Maria

A NORMA DE DESEMPENHO COMO ORIENTAÇÃO PARA A ELABORAÇÃO DO CÓDIGO DE OBRAS DE SANTANA DO LIVRAMENTO – RS.

AUTOR: ELDA NICOLINI

ORIENTADOR: EDUARDO RIZZATTI

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 14 de Abril de 2015.

A ABNT NBR 15575 - Desempenho – Edificações, entrou em vigor em Julho de 2013, trazendo grandes mudanças para o setor da Construção Civil, pois estabelece padrões mínimos de qualidade, baseados no desempenho e na durabilidade dos sistemas. O foco desta Norma está nas exigências dos usuários para o edifício habitacional e seus sistemas, quanto ao seu comportamento em uso e não na prescrição de como os sistemas são construídos. Por outro lado, o Código de Obras e Edificações da cidade de Santana do Livramento (COE-SL), RS, está sendo reelaborado pela Prefeitura Municipal e faz-se necessária a inclusão de artigos nessa Lei que contemplem os requisitos de desempenho. O objetivo geral da pesquisa era realizar um estudo aprofundado da Norma e verificar quais os principais requisitos que deveriam orientar o Código de Obras e Edificações da cidade, que vêm enfrentando sérios problemas devidos a fatores climáticos (como chuvas e ventos fortes). Fez-se, após a revisão bibliográfica sobre normalização, desempenho, códigos de obras municipais e, especialmente, sobre a Norma de Desempenho, a verificação de cada um dos requisitos da Norma e foram elaborados quadros relativos aos sistemas abordados com a verificação da necessidade, ou não, da sua inclusão no COE-SL. Assim, na apresentação dos resultados, definiu-se a forma como cada item selecionado poderia ser exigido e de que forma se faria essa exigência. Dessa forma, buscou-se contribuir para transformar a Lei do Código de Obras e Edificações num mecanismo eficiente no processo de obtenção de edificações com bom desempenho.

Palavras-chave: Normalização, Norma de Desempenho, Código de Obras.

ABSTRACT

Master's Degree Dissertation
Post-Graduation Program in Civil Engineering
Federal University of Santa Maria

THE PERFORMANCE STANDARD AS A GUIDANCE FOR THE PREPARATION FOR THE CONSTRUCTION CODE OF SANTANA DO LIVRAMENTO – RS

AUTHOR: ELDA NICOLINI

ADVISOR: EDUARDO RIZZATTI

Date and Place of Defense: Santa Maria, April, 14th, 2015.

The ABNT NBR 15575 - Performance - Buildings, came into force in July 2013, bringing major changes to the Construction sector, because it establishes minimum quality standards, based on the performance and durability of the systems. The focus of this Standard is on the requirements of users for the housing building and its systems, as their behavior in use and not in limitation of how systems are built. On the other hand, the Code of Constructions and Buildings in the city of Santana do Livramento (COE-SL), RS, is being reworked by the City Hall and it is necessary to include articles in this Act that address the performance requirements. The overall objective of the research was to conduct a thorough study of the Standard and verify what are the main requirements that should guide the Code of Constructions and Buildings in the city, which have been facing serious problems due to climatic factors (such as rainfall and strong winds). There was, after literature review on standardization, performance, municipal building codes, and especially on the Performance Standard, verification of each of the standard requirements and were prepared tables of systems addressed to the verification of need, or not, its inclusion in the COE-SL. Thus, in the presentation of the results, we defined how each selected item might be required and how to do this requirement. Thus, we sought to contribute to transform the Code of Constructions and Buildings in an efficient mechanism in the process of obtaining buildings with good performance.

Keywords: Performance Standard, Construction Code, Performance in Construction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução da qualidade de prédios.....	13
Figura 2 - Evolução das casas térreas.....	13
Figura 3 - Hierarquia na Normalização Técnica.....	17
Figura 4 - Declaração do Construtor.....	23
Figura 5 – Orientação para a leitura dos quadros.....	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Aspectos positivos da Norma de Desempenho.....	28
Quadro 2 - Exemplo de sumário para Códigos de Obras e Edificações.....	37
Quadro 3 - Municípios total e com Código de Obras (CO).....	40
Quadro 4 - Oportunidades e estratégias com potencial de adoção num Código de obras sustentável.....	40
Quadro 5 - Cidades onde nenhum dos assuntos foi abordado.....	45
Quadro 6 - Assuntos abordados em cada Código.....	46
Quadro 7 - Temas interessantes para os COE.....	46
Quadro 8- Requisitos Gerais.....	52
Quadro 9 - Requisitos de desempenho estrutural.....	56
Quadro 10 - Requisitos de segurança contra incêndio.....	59
Quadro 11 - Requisitos de segurança no uso e operação.....	62
Quadro 12 - Requisitos de funcionalidade e acessibilidade.....	64
Quadro 13 - Requisitos de conforto tátil e antropodinâmico.....	64
Quadro 14 - Requisitos de desempenho térmico.....	65
Quadro 15 - Requisitos de desempenho acústico.....	67
Quadro 16 - Requisitos de desempenho lumínico.....	67
Quadro 17 - Requisitos de estanqueidade à água.....	70
Quadro 18 - Requisitos de durabilidade e manutenibilidade.....	72
Quadro 19 - Requisitos de saúde, higiene e qualidade do ar.....	74
Quadro 20 - Requisitos de desempenho ambiental.....	75
Quadro 21 – FORMA 1: Detalhamento no projeto arquitetônico ou complementar.....	79
Quadro 22 - FORMA 2: Especificação no Memorial Descritivo.....	80
Quadro 23 - FORMA 3: Inclusão do item no Manual de Uso, Operação e Manutenção.....	82
Quadro 24 - FORMA 4: Laudo Técnico.....	83
Quadro 25 - Desafios para implantação da ABNT NBR 15575 no Brasil.....	86

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Termos e Definições.....	93
Anexo 2 - Imagens.....	99

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Justificativa.....	11
1.2 Objetivos.....	14
1.3 Estrutura do Trabalho.....	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1 Normalização na construção civil.....	15
2.1.1 Definições.....	15
2.1.2 Hierarquia na normalização.....	17
2.1.3 Normas brasileiras.....	18
2.1.4 Sobre a obrigatoriedade do uso das normas.....	20
2.2 Desempenho na construção civil.....	23
2.3 Norma de Desempenho.....	26
2.3.1 Nível de desempenho.....	29
2.3.2 Incumbências dos intervenientes.....	29
2.3.3 Avaliação de desempenho.....	32
2.3.4 Partes da Norma.....	32
2.4 Códigos de Obras e Edificações.....	35
METODOLOGIA DO TRABALHO.....	44
3.1 Considerações.....	44
3.2 Códigos de Obras pesquisados.....	44
3.3 Estudo dos requisitos da NBR 15575.....	49
4 RESULTADOS.....	76
4.1 Quadros dos requisitos selecionados por forma de exigência.....	76
CONCLUSÃO.....	84
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87
ANEXOS.....	92

1 INTRODUÇÃO

A presente dissertação, intitulada “**A NORMA DE DESEMPENHO COMO ORIENTAÇÃO PARA A ELABORAÇÃO DO CÓDIGO DE OBRAS DE SANTANA DO LIVRAMENTO – RS**”, pretende elaborar um estudo da ABNT NBR 15575 – 2013 Edificações Habitacionais – Desempenho visando analisar e verificar critérios que poderão orientar a elaboração do Código de Obras e Edificações da cidade de Santana do Livramento, RS.

1.1 Justificativa

A partir de Julho de 2013 está em vigência a ABNT NBR 15575 - Desempenho - Edificações, de agora em diante denominada a Norma de Desempenho ou simplesmente a Norma, que traz grandes mudanças para o setor da Construção Civil, pois estabelece padrões mínimos de qualidade, baseados no desempenho e na durabilidade dos sistemas.

Segundo conceitos apresentados na parte introdutória da Norma, “Normas de desempenho são estabelecidas buscando atender às exigências dos usuários, que, no caso desta, referem-se a sistemas que compõem edificações habitacionais, independentemente dos seus materiais constituintes e do sistema construtivo utilizado”. O foco desta Norma está nas exigências dos usuários para o edifício habitacional e seus sistemas, quanto ao seu comportamento em uso e não na prescrição de como os sistemas são construídos.

As Normas, assim elaboradas, visam de um lado incentivar e balizar o desenvolvimento tecnológico e, de outro, orientar a avaliação da eficiência técnica e econômica das inovações tecnológicas. As Normas prescritivas estabelecem requisitos com base no uso consagrado de produtos ou procedimentos, buscando o atendimento às exigências dos usuários de forma indireta. Por sua vez, as Normas de desempenho traduzem as exigências dos usuários em requisitos e critérios, e são consideradas como complementares às Normas prescritivas, sem substituí-las. A utilização simultânea delas visa atender às exigências do usuário com soluções tecnicamente adequadas.

A abordagem desta Norma explora conceitos que muitas vezes não são considerados em Normas prescritivas específicas, como, por exemplo, a durabilidade dos sistemas, a

manutenibilidade da edificação e o conforto tátil e antropodinâmico dos usuários. Todas as disposições contidas nesta Norma são aplicáveis aos sistemas que compõem edificações habitacionais, projetados, construídos, operados e submetidos a intervenções de manutenção que atendam às instruções específicas do respectivo manual de operação, uso e manutenção.

A Norma aplica-se a edificações habitacionais com qualquer número de pavimentos, apresentando algumas ressalvas para exigências que são aplicadas somente para edificações de até cinco pavimentos. Mas não se aplica a construções pré-existentes, obras já concluídas, em andamento ou com projetos protocolados nos órgãos competentes até o dia 19 de Julho de 2013, obras de reforma ou retrofit e edificações provisórias.

O Código de Obras e Edificações da cidade de Santana do Livramento, RS foi instituído inicialmente no ano de 1991, pela Lei Nº 09/91, juntamente com o Plano Diretor. Essa Lei teve alterações no ano de 1992 e foi revogada no ano de 2006, através da Lei Complementar Nº 45/06 de 10 de Outubro de 2006, a qual “Institui o Plano Diretor Participativo como Instrumento básico de Planejamento do Município, cria o Conselho de Planejamento da Cidade e dá outras providências”. Por ter sido revogado na alteração do Plano Diretor, optou-se por elaborar um novo Código, atualizado e que atendesse às novas Legislações. O grupo de técnicos da Prefeitura Municipal - Secretaria do Planejamento (Departamento do Plano Diretor) vem promovendo estudos e discussões a cerca da elaboração dessa normatização tão importante para a garantia da qualidade das edificações. Durante os estudos evidenciou-se a necessidade de se avaliar os requisitos da Norma de Desempenho, a fim de verificar quais deles deveriam ser incluídos no escopo do Código.

Dessa forma, durante a realização do Mestrado, optou-se por trabalhar com este tema, pela relação entre Códigos de Obras e a Norma de Desempenho. Com a finalidade de aprofundar os estudos da Norma e contribuir, com a presente dissertação, para a elaboração de um Código de Obras atualizado e eficaz para o crescimento sustentável da cidade de Santana do Livramento.

A cidade de Santana do Livramento, localizada na fronteira com a cidade de Rivera, no Uruguai, enfrentou, nos últimos anos, diversas situações que provocaram danos às edificações. Como, por exemplo, os fortes ventos que atingiram a fronteira no dia 20 de dezembro de 2014, que, além de destelhar muitas casas no centro da cidade, derrubaram oito torres do Parque Eólico. Além disso, no mês de fevereiro do corrente ano houve chuvas de grande intensidade que provocaram diversos alagamentos e, nos últimos anos, várias situações de desmoronamentos foram presenciadas, na fase de implantação de obras. Todas essas situações mostram, de alguma forma, que se faz necessário um Código de Obras que

passa a exigir dos projetistas e construtores a apresentação de estudos que visem a qualidade, a durabilidade e o bom desempenho das construções. No Anexo 2 são apresentadas as fotografias dos eventos acima citados.

A Norma de Desempenho se apresenta como um indutor da evolução da qualidade das obras. Segundo Zigmantas (2014), no Seminário Impactos da Norma de Desempenho, os grandes indutores da evolução são as produções acadêmicas, regulamentos do governo (como as exigências do Ministério das Cidades), regulamentos da sociedade técnica (como o Manual Técnico de Engenharia da CAIXA) respaldados pela cadeia produtiva e a Norma de Desempenho.

O autor apresenta, ainda, numa visão geral da produção habitacional, a evolução de prédios de 3 a 5 pavimentos, comparando a qualidade de prédios construídos na década de 70, com a produção a partir de 2000. Mostra, ainda, a evolução de casas térreas, conforme Figuras 1 e 2.



Figura 1– Evolução da qualidade de prédios.
Fonte: Zigmantas (2014)



Figura 2 – Evolução das casas térreas.
Fonte: Zigmantas (2014)

1.2 Objetivos

De acordo com o exposto pretende-se, nesta Dissertação, realizar um estudo aprofundado da ABNT NBR 15575 – Edificações – Desempenho e de Códigos de Obras e Edificações, verificando-se quais são os principais requisitos da Norma que devem orientar a elaboração ou modernização desses Códigos, especialmente o da cidade de Santana do Livramento, RS.

De forma específica a pesquisa proposta objetiva:

1. Estudar a ABNT NBR 15575 – Edificações – Desempenho a fim de se analisar cada requisito exigido e avaliar a necessidade de sua inclusão na elaboração do Código de Obras de Santana do Livramento, RS.
2. Pesquisar Códigos de Obras e Edificações atuais para verificar se levam em conta em sua estrutura aspectos referentes ao desempenho das edificações e, mais especificamente, a ABNT NBR 15575 – Edificações – Desempenho.
3. Relacionar os requisitos da ABNT NBR 15575 – Edificações – Desempenho que sejam considerados, através desse estudo, como imprescindíveis na elaboração e atualização de um Código de obras e edificações, e, mais especificamente, na elaboração dessa legislação na cidade de Santana do Livramento, RS.
4. Apresentar as conclusões, de forma que possam auxiliar na elaboração e/ou atualização de Códigos de Obras e Edificações, especialmente no Código da Prefeitura de Santana do Livramento, RS.

1.3 Estrutura do Trabalho

O trabalho foi organizado em cinco capítulos distribuídos em cinco etapas: introdução, revisão bibliográfica, metodologia, resultados e conclusão.

No primeiro capítulo, Introdução, apresenta-se a justificativa para a elaboração da Dissertação e os objetivos propostos. Já no segundo capítulo realiza-se a revisão bibliográfica sobre a Normalização na construção civil, sobre a ABNT NBR 15575 – Desempenho das Habitações e sobre Códigos de Obras de diversas cidades.

A metodologia utilizada para a avaliação da Norma de Desempenho está descrita no terceiro capítulo, onde são apresentados os estudos dos requisitos da Norma, a seleção daqueles que devem orientar a elaboração do Código de Obras e Edificações de Santana do Livramento e a definição da forma como os mesmos serão exigidos.

A seguir, no capítulo quatro, são apresentados os resultados dos requisitos selecionados e as proposições para a atualização do citado Código e, finalmente, no Capítulo cinco, apresentam-se as conclusões da pesquisa.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Normalização na Construção Civil

Com o intuito de situar o tema inicia-se o estudo com a apresentação de conceitos relativos à normalização, à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e a análises sobre a exigência da aplicação das Normas Técnicas.

2.1.1 Definições

O Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO)(2015) apresenta a seguinte definição para Norma Técnica:

“Documento aprovado por uma instituição reconhecida, que prevê, para um uso comum e repetitivo, regras, diretrizes ou características para os produtos ou processos e métodos de produção conexos, e cuja observância não é obrigatória. Também pode incluir prescrições em matéria de terminologia, símbolos, embalagem, marcação ou etiquetagem aplicáveis a um produto, processo ou método de produção, ou tratar exclusivamente delas”.

Já a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define Norma como:

“Documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece, para uso comum e repetitivo, regras, diretrizes ou características para atividades ou seus resultados, visando à obtenção de um grau ótimo de ordenação em um dado contexto”.

O termo “normalização” é definido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) como:

“Processo de formulação e aplicação de regras para um tratamento ordenado de uma atividade específica, para o benefício e com a cooperação de todos os interessados e em particular para a promoção da economia global ótima, levando na devida conta condições funcionais e requisitos de segurança” (ABNT, 1998). Essas regras são expressas em documentos denominados “normas”, definidas por Bezerra (1991), citando o ISO/IEC Guide 2/86, proposto conjuntamente pela International Organization for Standardization e pela International Electrotechnical Commission como um “documento estabelecido por consenso e aprovado por uma instituição reconhecida, que atende, para uso comum e repetido, regras, diretrizes ou características para atividades ou seus resultados, buscando ordenação ou o nível otimizado num dado contexto”.

A ABNT (1998) aponta como objetivos do processo de normalização:

- reduzir a variedade de procedimentos e tipos de produtos;
- proporcionar meios mais eficientes para a troca de informações entre o fornecedor e o consumidor, de forma a melhorar a confiabilidade nas relações comerciais e na prestação de serviços;
- reduzir custos ao longo de todo o processo de produção e consumo;
- proteger a vida e a saúde humana;
- proteger o consumidor ao permitir a aferição da qualidade de produtos e serviços e;
- evitar a existência de regulamentos conflitantes de produtos e serviços em diferentes países, eliminando barreiras comerciais.

Nesse sentido, a normalização é uma maneira de organizar as atividades através da elaboração de regras; é um processo de padronização em benefício do desenvolvimento econômico e social, sempre levando em conta a segurança, e tendo como objetivos contribuir nos aspectos de qualidade, produtividade, tecnologia, economia, na eliminação de barreiras técnicas e comerciais e, especialmente, na certificação e avaliação da conformidade, conforme mostram os quesitos abaixo:

a) Qualidade

- definir padrões que levam em conta as necessidades e os requisitos dos usuários;
- sistematizar e ordenar as atividades produtivas, aumentando a reprodutibilidade, ou seja, diminuindo a variabilidade.

b) Produtividade

- padronizar produtos, processos e procedimentos, evidenciando a necessidade da redução de custos;
- reduzir a variedade de procedimentos e tipos de produtos.

c) Tecnologia

- consolidar, difundir e estabelecer parâmetros consensuais entre produtores, consumidores e especialistas, colocando os resultados à disposição da sociedade;
- assegurar a proteção ao consumidor, introduzindo requisitos que permitam a possibilidade de aferir a qualidade dos produtos e serviços;
- proteger a vida humana, a saúde e o meio ambiente por meio do estabelecimento de limites para parâmetros específicos.

- d) Economia
 - regular de forma equilibrada as relações de compra e venda;
 - proporcionar meios eficientes para a troca de informações entre clientes e fornecedores melhorando a confiabilidade das relações comerciais e de serviços.
- e) Eliminação de barreiras técnicas e comerciais
 - evitar a existência de regulamentos conflitantes sobre produtos e serviços em diferentes países, facilitando, assim, o intercâmbio comercial.
- f) Certificação e avaliação da conformidade
 - servir de base a processos de avaliação de conformidade e certificação de produtos e serviços.

2.1.2 Hierarquia na Normalização

Como afirma Battagin (2010), a demanda por regras que viabilizem tecnicamente o comércio de bens e serviços entre países estabeleceu a necessidade de criação do atual sistema de normalização que tem como base a hierarquia mostrada na Figura 3. Mais do que definir a abrangência das normas em relação às áreas geográficas, a pirâmide apresentada na Figura 3 mostra a inter-relação entre os diversos níveis de normalização existentes, focando as normas internacionais como documentos de maior aceitação, por representarem o consenso internacional sobre o tema objeto de normalização.



Figura 3: Hierarquia na Normalização Técnica
Fonte: Battagin et al (2010)

As Normas Internacionais são aquelas estabelecidas por um organismo internacional de normalização, resultantes da cooperação e de acordos entre grande número de nações independentes, com interesses comuns. Já as regionais são as estabelecidas por um organismo regional de normalização, para aplicação em um conjunto de países e são elaboradas com a participação dos Organismos Nacionais de Normalização dos países membros do bloco econômico. Já as nacionais são as editadas por uma organização nacional de Normalização e as empresariais são aquelas elaboradas e aprovadas visando à padronização de serviços em uma empresa ou em um grupo de empresas.

As Normas Brasileiras são identificadas pela sigla ABNT NBR, seguida de seu número e ano de publicação e são reconhecidas em todo o território nacional.

Na figura 1 aparecem as seguintes siglas:

ISO – International Organization for Standardization- desenvolve normas relativas aos demais temas não cobertos pelas IEC e ITU, onde se inclui a construção civil.

IEC –International Electrotechnical Commission - desenvolve normas relativas à eletricidade e eletrotécnica

ITU –International Telecommunication Union- desenvolve normas relativas a telecomunicações.

AMN –Associação Mercosul de Normalização

COPANT –Comissão Pan-Americana de Normas Técnicas

CEN –European Committee for Standardization

ABNT –Associação Brasileira de Normas Técnicas

DIN –Deutsches Institut für Normung

BSI –British Standards Institution

AFNOR –Association Française de Normalisation

ASME –American Society of Mechanical Engineers

ASTM –American Society for Testing and Materials

AWS –American Welding Society

PETROBRÁS –Petróleo Brasileiro S. A.

SABESP –Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

ELETRORÁS –Centrais Elétricas Brasileiras S.A

2.1.3 Normas Brasileiras

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidade, laboratório e outros). A ABNT tem como principais objetivos:

- promover a elaboração de normas técnicas e fomentar seu uso nos campos científico, técnico, industrial, comercial, agrícola, de serviços e outros correlatos, além de mantê-las atualizadas;
- incentivar e promover a participação das comunidades técnicas na pesquisa, no desenvolvimento e na difusão da normalização do país;
- colaborar com o Estado no estudo e na solução dos problemas que se relacionem com a normalização técnica; e
- intermediar junto aos poderes públicos os interesses da sociedade civil no tocante aos assuntos de normalização técnica.

O Estatuto da ABNT (2007) no Capítulo VIII - Dos Comitês Brasileiros, define que a competência, a forma e a sistemática de descentralização de elaboração de normas, bem como a forma de gerenciamento da ABNT, e a sua respectiva coordenação, em face dos Comitês Brasileiros e destes com os chamados Organismos de Normalização Setorial (ONS), se encontram estipuladas no respectivo manual de funcionamento destes mesmos Comitês Brasileiros. Os principais comitês relacionados à Engenharia são os seguintes:

ABNT/CB-01 Mineração e Metalurgia

ABNT/CB-02 Construção Civil

ABNT/CB-03 Eletricidade

ABNT/CB-16 Transporte e tráfego

ABNT/CB-18 Cimento, Concreto e Agregados

ABNT/CB-19 Refratários

ABNT/CB-21 Computadores e Processamento de Dados

ABNT/CB-22 Isolação Térmica e Impermeabilização

ABNT/CB-24 Segurança contra incêndio

ABNT/CB-25 Qualidade

ABNT/CB-28 Siderurgia

ABNT/CB-31 Madeiras

ABNT/CB-32 Equipamentos de Proteção Individual

ABNT/CB-35 Alumínio

ABNT/CB-37 Vidros Planos

ABNT/CB-38 Gestão Ambiental

ABNT/CB-39 Implementos rodoviários

ABNT/CB-40 Acessibilidade

ABNT/CB-41 Minérios de Ferro

ABNT/CB-42 Soldagem

ABNT/CB-43 Corrosão

ABNT/CB-44 Cobre

ABNT/CB-55 Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento

ABNT/CB-90 Qualificação de pessoas para o processo produtivo de edificações.

Já as Comissões de Estudo, de acordo com o Estatuto, com denominação, âmbito de atuação e sede, são criadas pelos Comitês Brasileiros, com a finalidade de elaborar e revisar normas técnicas relativas a estes mesmos Comitês. A criação de Comissões de Estudo depende da aprovação prévia do Conselho Técnico, que comunicará tal ocorrência à Diretoria Executiva da ABNT. Para a composição das Comissões de Estudo, são formal e obrigatoriamente convidados a se fazer representar, em função da matéria objeto de normalização:

- a) Produtores e consumidores de insumos básicos, matérias-primas em geral, bens e serviços;
- b) órgãos técnicos, profissionais e entidades governamentais ou privadas.

2.1.4 Sobre a obrigatoriedade do uso das normas

Pires (2014), afirma que o cumprimento de normas técnicas tem caráter obrigatório, previsto em leis e instrumentos legais, e proporciona isonomia técnica, sendo um referencial irrefutável nesse sentido. Cumpre, também, o papel de ser um dos pilares da segurança jurídica, devendo ser encarado pelas construtoras e profissionais como um referencial do estado da arte. Esta prática proporciona, ainda, ganhos de qualidade e desempenho dos componentes, elementos, sistemas e processos regulamentados pelas normas.

Já Mitidieri (2010), mostra que, embora as Normas Técnicas sejam documentos cuja observância não é obrigatória, muitas vezes são citadas em instrumentos do Poder Público (lei, decreto, portaria, regulamento técnico, etc.) ou em contratos e são sistematicamente

adotadas em questões judiciais por conta do Inciso VIII do Artigo 39 do Código de Defesa do Consumidor (Lei Nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 e regulamentada pelo Decreto 861 de 9/7/1993) que estabelece o seguinte:

Seção IV – Das Práticas Abusivas

Artigo 39 – É vedado ao fornecedor de produtos e serviços

Inciso VIII – Colocar, no mercado de consumo, qualquer produto ou serviço em desacordo com as normas 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.

Na mesma linha, para licitações públicas, visando a compra de produtos ou a contratação de serviços, aplica-se a Lei Nº 8666 (de 21 de Junho de 1993), que estabelece a observância das Normas ABNT.

Seção II - Artigo 6º – Inciso X – Projeto Executivo

- O conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra deve estar de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

É um dever legal, propriamente dito, se houver lei impondo o atendimento, determinando o cumprimento das Normas Técnicas. Como, por exemplo, no Código de Obras e Edificações - COE (SP) – Lei Nº 11.228/92.

Capítulo 15 - Preparação e execução de obras: 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.

De acordo com o Código Civil (Lei 10.406/02)

Art. 615. Concluída a obra de acordo com o ajuste, ou o costume do lugar, o dono é obrigado a recebê-la. Pode, porém, rejeitá-la, se o empreiteiro se afastou das instruções recebidas e dos planos dados, ou das regras técnicas em trabalhos de tal natureza.

Art. 616. No caso da segunda parte do artigo antecedente, pode quem encomendou a obra, em vez de enjeitá-la, recebê-la com abatimento do preço.

Há, ainda, a Lei 4.150/62 sobre a obrigatoriedade das normas técnicas em obras públicas e várias Normas Técnicas ligadas a Leis específicas, como a ABNT NBR 12721 – Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios – procedimento, vinculada à lei de condomínio em edificações e incorporações imobiliárias – Lei nº 4.591/64 e a ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e a equipamentos urbanos, Decreto - lei

5.296 de 2 de dezembro de 2004. (Regulamenta a Lei 10.048 de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas com mobilidade reduzida e/ou acessibilidade, e a Lei nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade).

Para o Direito, de acordo com Del Mar (2010), o atendimento às Normas Técnicas é uma presunção (de regularidade ou de irregularidade). Portanto, se as normas tiverem sido obedecidas, há presunção de regularidade e se não forem obedecidas há presunção de irregularidades. Portanto, as normas tem eficácia porque o seu descumprimento traz sanções, consequências.

De acordo com Zigmantas (2014), da Gerência Nacional de Padronização de Normas Técnicas na Construção Civil, Qualidade, Inovações e Desempenho – GEHPA da Caixa Econômica Federal (CAIXA), o órgão financiador adota, desde Julho de 2013, cláusulas de desempenho nos contratos e Declaração do Construtor sobre desempenho. Segundo o autor, nesta Declaração constam os seguintes Termos:

- Declarar CONHECIMENTO da NBR 15.575.
- Declarar que os projetos atendem à NBR 15.575.
- Declarar especificamente que paredes e lajes atendem à NBR 15.575.
- Eventualmente, apresentar TERMO DE RESPONSABILIDADE de outros intervenientes: incorporador, projetista, fornecedor e usuário.
- Eventualmente, apresentar COMPROVAÇÃO DE DESEMPENHO específico para algum subsistema.
- Responsabilizar-se pelos reparos em caso de não atender ao desempenho mínimo.
- Registrar na Declaração os prazos de vida útil e de garantia para os sistemas e subsistemas do empreendimento.

Na Figura 4 cópia de modelo do Contrato da CAIXA (da parte referente ao desempenho).

1 A Construtora, empresa sediada no endereço, registrada no CNPJ sob nº, legalmente representada por, vem pelo presente pactuar e declarar o quanto segue:

2 Sobre o conhecimento da ABNT NBR 15.575:2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho:

2.1 Conhecimento da normalização técnica da ABNT, NBR 15.575:2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho (Norma de Desempenho), no que se aplica ao atendimento dos requisitos e critérios estabelecidos, assumindo a responsabilidade pelo cumprimento de suas exigências e recomendações.

2.2 Os requisitos de desempenho que serão atendidos e que traduzem as necessidades do usuário, constituem-se por Desempenho Estrutural, Segurança ao Fogo (contra-incêndio), Segurança no Uso e Operação, Estanqueidade, Durabilidade e Manutenibilidade, Desempenho Térmico, Desempenho Acústico, Desempenho Luminoso, Saúde, Higiene e Qualidade do Ar, Funcionalidade e Acessibilidade, Conforto Tátil e Antropodinâmico e Adequação Ambiental, mencionados em cada uma das 6 partes da Norma, a saber:

Parte 1 - Requisitos Gerais;	Parte 4 - Sistemas de Vedações Internas e Externas;
Parte 2 - Requisitos para Sistemas Estruturais;	Parte 5 - Sistemas de Coberturas;
Parte 3 - Sistema de Pisos;	Parte 6 - Sistemas Hidrossanitários.

3 Sobre as especificações e projetos:

3.1 Foram consideradas as adequações de especificações e projetos, necessárias ao atendimento da NBR 15575 e normas prescritivas complementares, bem como à boa técnica de obra.

Figura 4 – Declaração do Construtor.
Fonte: Zigmantas (2014)

Na elaboração do Contrato há, também, itens sobre o atendimento dos requisitos de desempenho térmico e acústico (*foram considerados, na concepção dos projetos da edificação, os requisitos mínimos de desempenho térmico e acústico das paredes e lajes*), conforme NBR 15575. Para aprovações de financiamentos de residências unifamiliares pelo Programa Minha Casa Minha Vida, para financiamentos individuais, a CAIXA exige itens como descrição da impermeabilização no memorial descritivo e na Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), execução de pingadeiras, vergas e contravergas, coberturas com beiral e telhas cerâmicas ou telhas de fibrocimento com laje. Todos esses itens demonstram a preocupação em garantir o desempenho mínimo da Norma.

2.2 Desempenho na Construção Civil

Mitidieri (2010), afirma que, quando se vai proceder a avaliação de novos componentes, elementos e sistemas construtivos, ou genericamente novos materiais de construção, verifica-se uma tendência de se tomar o tradicional como referência e, por comparação, julgar as soluções inovadoras. Em vários Códigos de Obras, muitas exigências são ainda prescritivas e, por vezes, o “nível de satisfação” do usuário é simplesmente colocado sob responsabilidade do projetista, sem definir os parâmetros de desempenho necessários.

Assim, descreve que as normas para materiais empregados na construção civil têm, em sua maioria, caráter prescritivo, definindo especificações ou requisitos a serem atendidos por um determinado produto, muitas vezes já consagrado pelo uso e com características bastante conhecidas. E que a avaliação de desempenho apresenta-se como uma abordagem menos empírica caracterizando de forma mais precisa o que deve ser atendido pelo empreendimento e suas partes e quais métodos devem ser empregados na sua avaliação. Para tal, o empreendimento ou o edifício é entendido como um produto que deve atender às exigências do usuário.

A palavra **desempenho**, cujo significado é **comportamento em utilização**, caracteriza o fato de que um produto deve apresentar certas propriedades a fim de cumprir sua função quando sujeito a determinadas influências ou ações durante sua vida útil. Essas influências ou ações são denominadas **condições de exposição** a que o empreendimento, o edifício, seus elementos construtivos e todos os materiais de construção serão submetidos, durante sua vida útil.

Para Covelo Silva (2010), o desempenho é o comportamento em uso do produto durante a sua vida útil, desde que cumpra com a função para a qual foi projetado nas condições de exposição.

A avaliação de desempenho, portanto, e de acordo com a Norma de Desempenho, é baseada em requisitos e critérios de desempenho, em métodos de avaliação que permitem verificar se o edifício e suas partes atendem às condições estabelecidas. Os **requisitos e critérios** de desempenho expressam as condições **qualitativas e quantitativas** às quais o produto deve atender para satisfazer as exigências do usuário, quando submetido a determinadas condições de exposição.

De acordo com Mitidieri (2010) o processo da construção civil pode ser dividido em etapas, dependendo de cada obra ou empreendimento específico, mas há um consenso de que algumas etapas sempre estão presentes e representadas:

- pelo **planejamento** do empreendimento, compreendendo da identificação de necessidades e demandas até os estudos de viabilidade e definição do produto neste caso, o edifício, o viaduto, a usina hidrelétrica ou qualquer outro tipo de construção ou empreendimento;
- pelo **projeto** do empreendimento, compreendendo todas as atividades de consultoria, especificação dos materiais e demais produtos a serem empregados, concepção do empreendimento e sua inserção no meio ambiente, definindo-se, previamente, a qualidade dos produtos e o desempenho potencial ou provável do

empreendimento;

- pelos processos de **fabricação, produção e distribuição** dos produtos, como insumos de empreendimento, sob determinadas condições de qualidade pré-definidas;
- pela **execução** propriamente dita do empreendimento, como materialização do que foi previamente planejado e projetado, etapa na qual são adquiridos e empregados no empreendimento todos os insumos necessários, sejam materiais ou humanos;
- pelas atividades de **operação, uso e manutenção** do empreendimento, compreendendo todas as atividades desenvolvidas no próprio empreendimento e no seu entorno, por seus usuários, por operadores, empresas de serviços e terceiros. Esta é a etapa na qual será observado o comportamento real, ou seja, o desempenho do empreendimento, de suas partes e dos produtos e materiais de construção empregados. Por isso, é a etapa mais longa do empreendimento, desenvolvida ao longo de toda sua vida útil.

Assim, Mitidieri (2010) lembra que, observando essas etapas, pode-se perceber claramente os conceitos de qualidade e desempenho nelas inseridos, as especificações técnicas iniciais que traduzem a “qualidade” ou características dos insumos a serem adotados ou empregados, sejam serviços ou produtos, o comportamento ou o desempenho esperado ou projetado para o empreendimento e suas partes, e o desempenho ou o comportamento real do empreendimento e de todos os produtos e materiais de construção empregados. É notório, também, que o conceito de qualidade está associado tanto a serviços quanto a produtos.

Borges (2008), ressalta que o conceito de desempenho das edificações vem sendo estudado há mais de 40 anos no mundo todo, consolidando o tema no meio acadêmico na maioria dos países desenvolvidos e em desenvolvimento. E que a busca pela racionalização e industrialização dos sistemas construtivos, pela redução de custos e inovação tecnológica, associadas à necessidade de muitos países de construir em larga escala para suprir déficits habitacionais crescentes, passa pela discussão de qual desempenho se pretende obter para as edificações ao longo de uma vida útil desejada.

Já no que diz respeito à aplicação prática do desempenho, o autor afirma que é bastante difícil, por todas as partes envolvidas na construção civil (incorporadores, construtores, fabricantes de materiais, órgãos de financiamento, universidades, institutos de pesquisa, laboratórios, etc.), pois além de envolver questões técnicas complexas e interesses políticos e econômicos, procura atender às exigências dos usuários de imóveis que são subjetivas, variáveis, crescentes e de difícil mensuração.

Silva (2013) mostra que cultura de utilização de normas técnicas para projetos de arquitetura no Brasil é baixa quando comparada à de países da Europa, América do Norte e Ásia. Mais do que o atendimento às normas, a metodologia de desempenho é que precisa ser absorvida nas práticas de projeto, partindo-se da identificação das exigências dos usuários, das características de uso do edifício e de suas condições de exposição, para estabelecer requisitos de desempenho que devam ser cumpridos, quanto à segurança, habitabilidade e sustentabilidade - três grandes itens da norma NBR 15575, em vigor desde Julho de 2013.

2.3 A Norma de Desempenho

Nesta parte do trabalho será apresentada a Norma Brasileira de Desempenho **ABNT NBR 15575 - 2013 – Edifícios Habitacionais - Desempenho** conhecida como a **Norma de Desempenho** de Edificações que será objeto de estudo deste trabalho. Esta Norma foi elaborada no Comitê Brasileiro da Construção Civil (ABNT/CB-02), pela Comissão de Estudos de Desempenho de Edificações (CE-02.136.01). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 10, de 28.09.2007 a 27.11.2007, com o número de Projeto 02: 136.01-001/1, sendo publicada em 19 de Fevereiro de 2013 e passou a vigorar em 19 de Julho de 2013.

O objetivo da Norma é estabelecer uma sistemática de avaliação de tecnologias e sistemas construtivos de habitações, com base em requisitos e critérios de desempenho expressos em normas técnicas brasileiras ABNT/INMETRO.

Serão estudados os aspectos da Norma considerados de interesse na elaboração do Código de Obras e Edificações de Santana do Livramento, RS.

Amaral N. et al. (2013) lembra que o caminho trilhado nos últimos quinze anos teve início com uma publicação técnica elaborada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), no ano de 1998, para o PBQP-H (**Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat**), que resultou no surgimento da Comissão de estudos da ABNT no ano 2000, cujos trabalhos se estenderam até 2008, quando o primeiro texto foi publicado, com exigibilidade prevista para 2010, tendo sido prorrogado para 2012 quando ocorreu nova prorrogação, objetivando permitir o término do trabalho de revisão.

Os impactos da nova norma serão grandes em toda a cadeia de construção civil. Para a vice-presidente da Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (ASBEA), Miriam Addor, e para a coordenadora do Grupo de Trabalho de Normas Técnicas da ASBEA, Barbara Kelch, “a NBR 15575 exigirá conhecimento maior dos arquitetos, engenheiros de cálculo,

paisagistas, arquitetos de interiores, engenheiros de instalações das características requeridas durante o processo de especificação, que deve ser auxiliado pelas normas técnicas e pelas informações específicas passadas pelos fornecedores”.

A redação da Norma seguiu modelos internacionais sendo que para cada necessidade dos usuários e condição de exposição são apresentados Requisitos de Desempenho, Critérios de Desempenho e Métodos de avaliação e apresenta seis partes totalizando 312 páginas:

Parte 1: Requisitos gerais (71 pg).

Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais (31 pg).

Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos (42 pg).

Parte 4: Sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE (63 pg).

Parte 5: Requisitos para sistemas de coberturas – SC (73 pg).

Parte 6: Sistemas Hidrossanitários – (32 pg).

Assim, cada parte da Norma foi organizada por elementos da construção, percorrendo uma sequência de exigências relativas à **segurança** (desempenho mecânico, segurança contra incêndio, segurança no uso e operação), **habitabilidade** (estanqueidade, desempenho térmico e acústico, desempenho lumínico, saúde, higiene e qualidade do ar, funcionalidade e acessibilidade, conforto tátil) e **sustentabilidade** (durabilidade, manutenibilidade e adequação ambiental). Essas exigências referem-se a sistemas que compõem as edificações habitacionais, independentemente dos seus materiais constituintes e do sistema construtivo utilizado. O que importa é o comportamento em uso dos sistemas e não a prescrição de como são construídos, pois a Norma de desempenho é complementar às outras normas.

Cada uma das seis partes da Norma está assim organizada:

01. Escopo.
02. Referências Normativas.
03. Termos e definições.
04. Exigências do Usuário.
05. Incumbências dos intervenientes.
06. Avaliação de desempenho.
07. Desempenho estrutural.
08. Segurança contra incêndio.
09. Segurança no uso e na operação.
10. Estanqueidade.
11. Desempenho térmico.
12. Desempenho acústico.

- 13. Desempenho lumínico.
 - 14. Durabilidade e manutenibilidade.
 - 15. Saúde, higiene e qualidade do ar.
 - 16. Funcionalidade e acessibilidade.
 - 17. Conforto tátil e antropodinâmico.
 - 18. Adequação ambiental.
- Anexos (normativos e informativos).

O total de Normas referenciadas na Norma de Desempenho totaliza 232 Normas, sendo 182 da ABNT. Portanto, na maioria dos casos, cumprir estas Normas significa cumprir a Norma de Desempenho.

A Norma de Desempenho apresenta muitas vantagens, entre elas as apresentadas no Quadro1:

(continua)

Para o consumidor	Para o incorporador / construtor
Referenciais mais objetivos em relação aos itens de qualidade que os produtos devem ter.	Referenciais mais objetivos em relação aos itens de qualidade a serem atendidos pela construção.
Informação sobre a durabilidade dos sistemas da edificação (mais transparência - a vida útil passará a constar nos projetos).	Maior envolvimento dos projetistas nas responsabilidades da obra.
As responsabilidades dos construtores ficam mais e melhor definidas	Definição clara das responsabilidades dos usuários pelas ações de manutenção.
Os prazos de garantia (referenciais) mais isentos, porque fornecidos pela sociedade técnica.	Definição mais clara em relação a determinados métodos de ensaio.
Maior segurança de que os prazos de garantia sejam cumpridos pelos construtores, porque derivados de uma norma técnica.	Maior segurança de que os prazos de garantia sejam cumpridos pelos construtores, Conclusão norma técnica
Estímulo à inovação tecnológica (ampliação de novos métodos construtivos), pela análise de resultados que é feita pela norma.	Estímulo à inovação tecnológica (ampliação de novos métodos construtivos), pela análise de resultados que é feita pela norma.

Melhora da qualidade dos laudos periciais e das decisões judiciais sobre questões referentes a vícios e defeitos de construção.	Melhora da qualidade dos laudos periciais e das decisões judiciais sobre questões referentes a vícios e defeitos de construção.
---	---

Quadro 1 : Aspectos positivos da Norma de Desempenho.
Fonte: Del Mar (2010)

2.3.1 Nível de Desempenho

De acordo com a Norma, em função das necessidades básicas de segurança, saúde, higiene e de economia, são estabelecidos para os diferentes sistemas ou, conforme o caso, para elementos e componentes, requisitos mínimos de desempenho (“Nível M”), que devem ser considerados e estabelecidos pelos intervenientes, e obrigatoriamente atendidos. Esta Norma também prevê atendimento às premissas de projeto, formuladas de modo qualitativo, e quando da avaliação ao atendimento a elas, o nível M deve ser entendido como condição obrigatória quando da análise do projeto. Considerando as diferentes possibilidades de agregação de qualidade aos sistemas, elementos e componentes, o que implica inclusive em diferentes relações custo / benefício, para além dos desempenhos mínimos estabelecidos, foram fixados níveis classificatórios, a saber, os níveis “I” (intermediário) e “S” (superior).

Os valores relativos aos níveis intermediário (*I*) e superior (*S*) estão indicados nos Anexos E da ABNT NBR 15575-1, ABNT NBR 15575-2 e ABNT NBR 15575-3, no Anexo F da ABNT NBR 15575-4 e no Anexo I da ABNT NBR 15575-5.

2.3.2 Incumbências dos intervenientes

A norma de desempenho atribui responsabilidades para todos os envolvidos na construção e manutenção da edificação habitacional, incorporadores, construtores, projetistas, usuários, entre outros, com intuito de manter o desempenho pretendido durante o prazo de vida útil de projeto, estabelecendo, para o processo das habitações, nas suas diferentes fases, ações concretas dos responsáveis pela obra e manutenção. A seguir, apresenta-se resumo das principais incumbências dos mais importantes envolvidos na edificação, de acordo com definições da Norma:

a) Projetista e contratante:

Os projetistas atuam no desenvolvimento dos projetos em áreas específicas, como mecânica, hidráulica, civil, elétrica, entre outras. Participam da implantação e controlam a documentação do projeto, além dos ensaios do produto final. Assim, cabe aos projetistas:

- Estabelecer e indicar nos respectivos memoriais e desenhos a VIDA ÚTIL DO PROJETO – VUP de cada sistema que compõe a obra, especificando materiais, produtos e processos que isoladamente ou em conjunto venham a atender ao desempenho mínimo requerido, sempre em comum acordo com o contratante e com o usuário, quando for o caso. Com este intuito o projetista deve recorrer às boas práticas de projeto, às disposições de normas técnicas prescritivas, ao desempenho demonstrado pelos fabricantes dos produtos contemplados no projeto e a outros recursos do estado da arte mais atual.
- Quando as normas específicas de produtos não caracterizem desempenho, ou 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.

b) Construtor e incorporador:

O construtor é a pessoa física ou jurídica, legalmente habilitada, contratada para executar o empreendimento, de acordo com o projeto e em condições mutuamente pré-estabelecidas. A edificação de prédios, sob o regime condominial, é regulada pelos artigos 48 a 62 da Lei n. 4.591/94, com alterações introduzidas pela Lei n. 10.931/04. As suas responsabilidades estão descritas a seguir:

- Elaborar os Manuais de Uso, Operação e Manutenção, bem como proposta de modelo de gestão da manutenção, em atendimento às normas NBR 14037 e NBR 5674, que devem ser entregues ao usuário da unidade privada e ao condômino se for o caso quando da disponibilidade da edificação para uso.
- Os manuais de uso, operação e manutenção da edificação podem registrar os correspondentes prazos de VIDA ÚTIL DO PROJETO – VUP e, quando for o caso, os prazos de garantia oferecidos pelo construtor ou pelo incorporador, recomendando-se que esses prazos sejam iguais ou superiores aos apresentados na NBR 15.575.

Regulamentada pela Lei n. 4.591/94, a atividade de incorporação é o compromisso de alienação de frações ideais de unidades autônomas de uma determinada edificação, a ser

construída ou em construção sob regime condominial, ou que meramente aceita propostas para efetivação de tais transações, coordenando e levando a termo a incorporação e responsabilizando-se, conforme o caso, pela entrega em certo prazo, preço e determinadas condições das obras. Pode ser exercida por pessoa física ou jurídica, comerciante ou não. Assim, podem figurar como incorporador o proprietário do imóvel, o titular de direitos aquisitivos, o construtor ou o corretor de imóveis. Suas principais incumbências na NBR 15.575 são:

- Salvo convenção escrita, é da incumbência do incorporador, e/ou dos projetistas envolvidos, e não da empresa construtora, a identificação dos riscos previsíveis na época do projeto; devendo o incorporador, nesse caso, providenciar os estudos técnicos requeridos e prover aos diferentes projetistas as informações necessárias. Como riscos previsíveis exemplificam-se: presença de aterro sanitário na área de implantação do empreendimento, contaminação do lençol freático, etc.
- informar os níveis de desempenho (Mínimo, Intermediário ou Superior) para os diferentes elementos da construção e/ou para a obra como um todo.

c) Usuário:

Ao usuário da edificação habitacional, proprietário ou não, cabe utilizar corretamente a edificação, não realizando sem prévia autorização da construtora e/ou do poder público alterações na sua destinação, nas cargas ou nas solicitações previstas nos projetos originais. Cabe ainda realizar e registrar nas manutenções preventivas de acordo com o estabelecimento no Manual de Uso, Operações e Manutenção do imóvel e nas normas NBR 5674 e 14037.

d) Fornecedor:

É uma pessoa jurídica ou física, pública ou privada, nacional ou estrangeira que forneça bens e/ou serviços, com habitualidade e profissionalismo, ao mercado. Possui a responsabilidade de caracterizar o desempenho do componente, elemento ou sistema fornecido, o que pressupõe também demonstrar o prazo de vida útil previsto para o bem, os cuidados na operação e na manutenção do produto, etc. Podem também ser fornecidos resultados comprobatórios do desempenho do produto com base nas normas internacionais ou estrangeiras compatíveis com a NBR 15575.

2.3.3 Avaliação do desempenho

A avaliação do desempenho busca analisar a adequação ao uso de um sistema ou de um processo construtivo destinado a cumprir uma função, independentemente da solução técnica adotada. Para atingir esta finalidade, na avaliação do desempenho é realizada uma investigação sistemática baseada em métodos consistentes, capazes de produzir uma interpretação objetiva sobre o comportamento esperado do sistema nas condições de uso definidas. Em função disso, a avaliação do desempenho exige o domínio de uma ampla base de conhecimentos científicos sobre cada aspecto funcional de uma edificação, sobre materiais e técnicas de construção, bem como sobre as diferentes exigências dos usuários nas mais diversas condições de uso. Recomenda-se que a avaliação do desempenho seja realizada por instituições de ensino ou pesquisa, laboratórios especializados, empresas de tecnologia, equipes multiprofissionais ou profissionais de reconhecida capacidade técnica. O Relatório de Avaliação deve ser elaborado pelo responsável pela avaliação e cumprir com as exigências estabelecidas na Norma.

2.3.4 Partes da Norma

Conforme já descrito, a ABNT NBR 15575 – Desempenho – Edificações Habitacionais está dividida em seis partes:

Parte 1: Requisitos gerais

Esta Parte da ABNT NBR 15575 se refere às exigências dos usuários e aos requisitos gerais comuns aos diferentes sistemas, estabelecendo as diversas interações e interferências entre estes. Ela estabelece os requisitos e critérios de desempenho que se aplicam às edificações habitacionais, como um todo integrado, bem como serem avaliados de forma isolada para um ou mais sistemas específicos. Esta Parte da ABNT NBR 15575 é utilizada como um procedimento de avaliação do desempenho de sistemas construtivos.

Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais

Esta parte da ABNT NBR 15575 trata dos requisitos para os sistemas estruturais aplicáveis a edificações habitacionais com respeito ao desempenho estrutural, analisado do ponto de vista dos estados-limites último e de serviço pelo método semiprobabilístico de projeto estrutural. Esta Norma considera as solicitações características de acordo com as prescrições das ABNT NBR 8681, ABNT NBR 6120 e ABNT NBR 6123, simulando através

de modelos matemáticos e físicos as situações de ruína por esgotamento da capacidade de resistência dos materiais ou por instabilidade do equilíbrio.

Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos

Esta Parte 3 da ABNT NBR 15575 trata do desempenho do sistema de pisos, destinados para área de uso privativo ou de uso comum, com a inclusão dos elementos e componentes, de acordo com os critérios estabelecidos nesta norma.

A segurança em uso de um sistema de piso é um requisito que cada vez mais tem atraído a atenção da comunidade técnica relacionada à produção do ambiente construído. As consequências de uma queda, principalmente para idosos, podem ser gravíssimas, resultando até em morte ou imobilização permanente. Estes acidentes são previsíveis e, portanto, evitáveis, exigindo apenas atenção a alguns requisitos na especificação do sistema de piso da construção.

Parte 4: Sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE.

Esta Parte da ABNT NBR 15575 trata dos sistemas de vedações verticais internas e externas das edificações habitacionais, que, além da volumetria e da compartimentação dos espaços da edificação, integram-se de forma muito estreita aos demais elementos da construção, recebendo influências e influenciando o desempenho da edificação habitacional.

Mesmo sem função estrutural, as vedações podem atuar como contraventamento de estruturas reticuladas, ou sofrer as ações decorrentes das deformações das estruturas, requerendo assim uma análise conjunta do desempenho dos elementos que interagem. Podem também interagir com demais componentes, elementos e sistemas da edificação, como caixilhos, esquadrias, estruturas, coberturas, pisos e instalações. As vedações verticais exercem ainda outras funções, como estanqueidade à água, isolamento térmica e acústica, capacidade de fixação de peças suspensas, capacidade de suporte a esforços de uso, compartimentação em casos de incêndio etc.. Podem também assumir função estrutural, devendo atender a NBR 15575:2, Sistemas estruturais. Alguns critérios de desempenho definidos nesta parte da norma (parte 4) fazem referência a SVVIE com função estrutural.

Parte 5: Requisitos para sistemas de coberturas

Esta Parte da ABNT NBR 15575 se refere às exigências dos usuários e aos requisitos referentes aos sistemas de coberturas (SC).

Os sistemas de coberturas (SC) exercem funções importantes nas edificações habitacionais, desde a contribuição para preservação da saúde dos usuários até a própria proteção do corpo da construção, interferindo diretamente na durabilidade dos demais elementos que a compõem. Os sistemas de coberturas (SC) impedem a infiltração de umidade

oriunda das intempéries para os ambientes habitáveis e previnem a proliferação de micro-organismos patogênicos e de diversificados processos de degradação dos materiais de construção, incluindo apodrecimento, corrosão, fissuras de origem higrotérmica e outros. Por esses motivos, os **SC** devem ser planejados e executados de forma a proteger os demais sistemas.

Sendo o **SC** a parte da edificação habitacional mais exposto à radiação direta do sol, ele exerce predominante influência na carga térmica transmitida aos ambientes (casas térreas e último pavimento de sobrados ou prédios), influenciando diretamente no conforto térmico dos usuários e no consumo de energia para acionamento de equipamentos de ventilação forçada e/ou condicionamento artificial do ar.

Os **SC**, ao integrarem-se perfeitamente ao corpo das edificações habitacionais, interagem com os sistemas de instalações hidrossanitárias, sistemas de proteção de descargas atmosféricas, sistemas de isolamento térmica e outros, necessariamente previstos em projeto.

As ações atuantes, particularmente vento, intensidade de chuvas e insolação, são as que exercem a maior influência e são determinantes nos projetos de **SC**.

Os aspectos relacionados à segurança de pessoas, devido aos serviços de execução ou manutenção dos **SC** serem exercidos em locais acima do solo e de acesso cuidadoso, constituem considerações adicionais previsíveis nos projetos.

Parte 6: Sistemas Hidrossanitários.

Esta parte da ABNT NBR 15575 se refere às exigências dos usuários e aos requisitos referentes aos sistemas hidrossanitários.

As instalações hidrossanitárias são responsáveis diretas pelas condições de saúde e higiene requeridas para a habitação, além de apoiarem todas as funções humanas nela desenvolvidas (cocção de alimentos, higiene pessoal, condução de esgotos e águas servidas etc.). As instalações devem ser incorporadas à construção, de forma a garantir a segurança dos usuários, sem riscos de queimaduras (instalações de água quente), ou outros acidentes. Devem ainda harmonizar-se com a deformabilidade das estruturas, interações com o solo e características físico-químicas dos demais materiais de construção.

Os sistemas compreendidos no seu escopo são os seguintes:

- a) sistemas prediais de água fria e de água quente;
- b) sistemas prediais de esgoto sanitário e ventilação; e
- c) sistemas prediais de águas pluviais.

2.4 Códigos de Obras e Edificações

Segundo Baratta (2012), constitucionalmente, o Município é o ente da Federação competente para implementar a política urbana de forma a assegurar que as funções sociais das nossas cidades sejam cumpridas. No universo da legislação urbanística ao alcance dos gestores municipais, o Código de Obras sempre cumpriu importante função por ser o instrumento legal que estabelece os procedimentos 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.

O Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), define o Código de Obras como *“o instrumento que permite à Administração Municipal exercer o controle e a fiscalização do espaço edificado e seu entorno, garantindo a segurança e a salubridade das edificações”* (IBAM, 2011). O código, segundo o mesmo Instituto, não deve ser entendido apenas como instrumento do poder de polícia municipal. Antes disso, é veículo ideal à garantia da qualidade ambiental urbana, devendo orientar legisladores, projetistas, construtores e usuários quanto às medidas necessárias para a sustentabilidade das edificações, respondendo positivamente às condições climáticas existentes, às necessidades das atividades humanas, às transformações sociais e aos avanços tecnológicos, sem perder de vista a identidade cultural, práticas e peculiaridades locais benéficas.

Ainda:

“Atuando como instrumento legalizador dos costumes construtivos, o Código deve tratar das questões relativas à 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.”

De acordo com Cunha (2011), o controle sobre o espaço edificado é dado pela definição 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.

Elemento base em um processo de aprovação de projeto arquitetônico, o Código de Obras, juntamente com o Código de Posturas, são os dois instrumentos de política urbana a

alcançar mais da metade dos municípios brasileiros (respectivamente 57,5% e 69,3%), conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009).

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, como define Cunha (2011) na dissertação “Os códigos de Obras: tradição e potencialidades”. O autor afirma, ainda:

“Porém, percebe-se que a presença do Código de Obras e desse arcabouço legal de apoio não tem repercutido na produção de espaços de qualidade. Isso porque muitos parâmetros normativos exigidos são replicados ao longo dos anos sem que se atualizem as reflexões sobre seus reais impactos e influências. Ao labirinto de definições, normatizações e interpretações associado às leis, vinculam-se também os trâmites burocráticos definidos pelos municípios e a falta de integração entre as esferas de governo com interferências nestes processos, tornando-os ininteligíveis e favorecendo o descumprimento da lei”.

Cientes do conflito presente nos trâmites burocráticos, muitas cidades têm promovido revisões em seus procedimentos de aprovação de projetos visando simplificar as exigências e, assim, reduzir os prazos de aprovação.

No Guia para a Elaboração e Atualização de Códigos de Obras e Edificações, do Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM,2012) apresenta-se o conceito de Código de Obras e Edificações como o instrumento específico para controle das atividades edilícias. Juntamente com o Plano Diretor e o conjunto da legislação dele decorrente, compõe um sistema integrado para orientação e controle da qualidade da ocupação urbana e do território municipal como um todo, tendo em vista o cumprimento da função social da propriedade. Assim como a legislação ambiental também está associada ao conjunto da legislação urbanística, no objetivo comum de assegurar o direito à cidade sustentável, como determina o Estatuto da Cidade. Por isso, todo esse aparato legal deverá ser cuidadosamente estudado quando o Código estiver sendo elaborado ou reformulado, visando a correspondência e harmonia entre as diferentes normas.

Dessa forma, ao analisar-se o Plano Diretor Participativo de Santana do Livramento (2006) vê-se que ele está regido pelos seguintes princípios, de acordo com o Art. 5º:

- I. Representatividade direta da população nos processos de decisão, planejamento e gestão.
- II. Inclusão social, compreendida como garantia de acesso a bens, serviços e políticas sociais a todos os munícipes.

- III. Direito à Cidade para todos, compreendendo o direito à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte, aos serviços públicos, à segurança, ao trabalho e ao lazer.
- IV. Respeito às funções sociais da Cidade e à função social da propriedade nos termos da Constituição Federal, do Estatuto da Cidade e do Estatuto da Terra.
- V. Preservação, conservação e recuperação do ambiente natural.

Bahia, 2012, propõe um exemplo de sumário para a elaboração de um Código de Obras e Edificações. Nesse sumário nota-se que, em várias seções há a proposta, por parte do autor, da inclusão dos requisitos de desempenho da Norma. Como, por exemplo, dos terrenos e fundações, das estruturas, paredes e pisos, das coberturas, das fachadas e elementos projetados em balanço, dos compartimentos, da iluminação, ventilação e acústica dos compartimentos, dos acessos e circulações, dos vãos de passagem e portas, das circulações e corredores, das escadas e rampas, das instalações prediais, das instalações de água e esgoto, da impermeabilização, drenagem e águas pluviais, etc.

O Sumário proposto por Bahia, 2012, é o apresentado no Quadro 2.

(continua)

CAPÍTULO I. DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

CAPÍTULO II. DOS DIREITOS E RESPONSABILIDADES

Seção I. Do Executivo Municipal

Seção II. Do Titular da Licença

Seção III. Dos Responsáveis Técnicos

CAPÍTULO III. DA CATEGORIZAÇÃO DAS OBRAS E EDIFICAÇÕES

CAPÍTULO IV. DO LICENCIAMENTO

Seção I. Das disposições Gerais

Seção II. Da aprovação do projeto

Seção III. Da licença de obras

Subseção I. Das obras em geral

Subseção II. Das obras Gerais de Desmontagem e Demolição de Azeramento

Subseção III. Das Obras em Terrenos acidentados

Seção IV. Da conclusão e Entrega das Obras

Subseção I. Do “Habite-se”

(continua)

Subseção II. Da certificação de Conclusão das Obras

Subseção III. Da certificação de Mudança de Uso

CAPÍTULO V – DA EXECUÇÃO E SEGURANÇA DAS OBRAS

Seção I. Do início das obras

Seção II. Do canteiro de obras

Seção III. Do tapumes e dos Equipamentos de Segurança

Seção IV. Da supressão e reposição da vegetação

CAPITULO VI. DAS CONDIÇÕES RELATIVAS ÀS INTERVENÇÕES NO MEIO URBANO

CAPITULO VII. DAS CONDIÇÕES RELATIVAS ÀS OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAIS

CAPITULO VIII. DAS CONDIÇÕES RELATIVAS ÀS EDIFICAÇÕES

Seção I. Das disposições Gerais

Subseção I. Das diretrizes de projeto e execução

Subseção II. Das exigências em acessibilidade nas edificações

Subseção III. Da assistência Técnica Municipal

Seção II. Dos passeios e Vedações

Seção III. Dos Terrenos e Fundações

Seção IV. Das estruturas, Paredes e Pisos

Seção V. Das coberturas

Seção VI. Das fachadas e Elementos projetados em Balanço

Seção VII. Dos compartimentos

Seção VIII. Da iluminação, ventilação e acústica dos compartimentos

Seção IX. Dos acessos e circulações

Subseção I. Dos vãos de Passagem e Portas

Subseção II. Das circulações e Corredores

Subseção III. Das escadas e rampas

Subseção IV. Dos elevadores e Escadas Rolantes

Seção X. Das instalações prediais

Subseção I. Das instalações de água e esgoto

Subseção II. Das instalações elétricas

Subseção III. Da impermeabilização, Drenagem e Águas pluviais

Subseção IV. Das instalações Especiais

Seção XI. Dos Locais de Estacionamento e Guarda de Conclusão

CAPÍTULO IX. DAS DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS PARA AS EDIFICAÇÕES

Seção I. Das edificações multifamiliares

Seção II. Das edificações de Comércio e Serviços

Seção III. Das edificações de uso misto
Seção IV. Das edificações industriais
Seção V. Das edificações especiais
Seção VI. Das edificações Públicas
Seção VII. Dos locais de Aglomeração e Reuniões
Seção VIII. Dos edifícios garagem
Seção IX. Dos postos de combustíveis
Seção X. Das Edículas e Guaritas
Seção IX. Das churrasqueiras e Chaminés
Seção XII. Das Construções em madeira e Edificações com cobertura em fibras Naturais
CAPITULO X. DA FISCALIZAÇÃO E DAS SANÇÕES
Seção I. Disposições Gerais
Seção II. Dos instrumentos da Fiscalização
Subseção I. Do Auto de Infração
Subseção II. Do Embargo
Seção III. Das sanções administrativas
Subseção I. Das disposições preliminares
Subseção II. Das Multas
Subseção III. Da Cassação de Licença
Subseção IV. Da interdição de edificação ou dependência
Subseção V. Da demolição
Seção IV. Da defesa e do recurso
CAPITULO XI. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS
Anexo I. Glossário
Anexo II. Tabelas de Multas

Quadro 2 : Exemplo de sumário.
Fonte: Guia do IBAM (2012)

Cunha, (2011), afirma que as leis que regulam as construções abordam algumas questões comuns, como responsabilidades dos envolvidos, salubridade, segurança, conforto e bem-estar dos usuários, além de infrações e penalidades. No entanto, cada cultura coloca ênfase no aspecto de maior aplicabilidade ao seu contexto natural, histórico ou, até mesmo, legal. Nesse sentido, algumas localidades que historicamente foram vitimadas por conflitos naturais (terremotos, tornados, inundações) desenvolveram seus códigos enfatizando a

questão da segurança estrutural (como Tóquio, Miami) e definindo parâmetros construtivos em cima de critérios capazes de permitir a convivência com os conflitos; outras, historicamente vitimadas por conflitos resultantes das relações antrópicas (incêndios, guerras, epidemias) adaptaram sua legislação edilícia de forma a contemplar a questão da segurança contra incêndio e da salubridade (como Nova Iorque, Paris, São Paulo). No entanto, de uma forma ou de outra, todos os aspectos encontram-se abordados nas regulações edilícias das cidades atuais, seja pela uniformização dos conflitos e desafios ou pelo compartilhamento das experiências vividas e da forma como elas resultaram em avanços nos marcos regulatórios.

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2009, apresentados por Cunha (2011), apresentados no Quadro 3, cerca de 60% dos municípios brasileiros tem Código de Obras, sendo que, do total de códigos de obras existentes no país, 31,61% estão em cidades da Região Sudeste, 26,37% da Região Nordeste, 25,69% da Região Sul e em apenas 9,63% da Região Centro-Oeste e 6,7% da Região Norte. O autor salienta que é maior a proporção de cidades com códigos de obras na medida em que aumentam os habitantes: aproximadamente 54% das cidades pequenas (até 50.000 habitantes), 91% das cidades médias (de 50.001 a 500.000 habitantes) e em 100% das cidades grandes (a partir de 500.001 habitantes).

Habitantes	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste		BRASIL	
	Total	CO	Total	CO	Total	CO	Total	CO	Total	CO	Total	CO
Até 5.000	87	16	225	59	381	123	421	243	143	53	1257	494
5.001 a 10.000	89	31	392	118	408	206	291	188	114	76	1294	619
10.001 a 20.000	107	50	580	249	351	228	229	174	103	81	1370	782
20.001 a 50.000	113	74	432	268	294	244	144	119	72	67	1055	772
50.001 a 100.000	32	28	110	100	98	91	57	55	19	17	316	291
100.001 a 500.000	18	13	44	41	118	104	43	42	10	10	233	210
Mais de 500.000	3	3	11	11	18	18	3	3	5	5	40	40
TOTAL	449	215	1794	846	1668	1014	1188	824	466	309	5565	3208

Quadro 3 -Municípios total e com Código de Obras (CO), segundo as grandes regiões e as classes de tamanho dos municípios – 2009.

Fonte: Cunha (2011).

O Guia do IBAM (2012) apresenta o Quadro 4 onde são demonstradas as principais oportunidades e respectivas estratégias que podem ser adotadas nas diretrizes de um Código de Obras sustentável:

41

(continua)

OPORTUNIDADES DE ATUAÇÃO	ESTRATÉGIAS PARA A SUSTENTABILIDADE (exigências por meio das licenças de construção e de	JUSTIFICATIVA

	ocupação)	
Local de implantação do empreendimento.	Estudo de impacto Ambiental e de Vizinhança.	Assegurar que o empreendimento provoque menor impacto ao meio ambiente urbano.
Projetos de Arquitetura.	Padrões de conforto ambiental (estudo bioclimático do local), eficiência energética e de sustentabilidade.	Assegurar no projeto executivo as premissas de conforto ambiental e de sustentabilidade. Assegurar padrões de eficiência energética nos projetos dos sistemas de iluminação artificial, condicionamento do ar e transporte vertical, por meio da escolha de equipamentos eficientes reconhecidos pelo Selo INMETRO/PROCEL.
	Sistemas de reuso de água e hidrometragem individualizada para edificações multifamiliares.	Assegurar o uso de tecnologias para os sistemas, com vistas ao consumo racional de água durante a vida útil da edificação.
	Sistemas de aproveitamento de água pluvial (quando viável).	
	Materiais de construção e equipamentos com mínimo uso de substâncias tóxicas e/ou perigosas.	Assegurar o uso de insumo reciclado na produção de materiais de construção.
	Materiais de construção produzidos de forma sustentável.	Assegurar a compra de materiais provenientes de fornecedores submetidos a Licenciamento Ambiental.

	Materiais de construção produzidos regionalmente, de forma sustentável e legalizada.	Viabilizar o suprimento de materiais por fornecedores locais.
Construção de novas edificações/reforma predial de edificações existentes.	Plano de controle de erosão e sedimentação nas frentes de serviço e canteiro de obras.	Implantar práticas de gestão ambientalmente adequadas no canteiro de obras.
	Sistemas de controle de efluentes líquidos e de saneamento adequados nos canteiros de obras e frentes de serviço.	
	Plano de gerenciamento de resíduos da construção civil.	Garantir o gerenciamento ambiental dos resíduos da construção. Adoção da prática dos 3 Rs – reduzir, reciclar, reutilizar – na construção.
	Compra de madeira certificada (em cumprimento à legislação específica).	Assegurar a compra de madeira certificada.
Projeto de restauração e reforma de edificações existentes.	Padrões de conforto ambiental (estudo bioclimático do local) eficiência energética e de sustentabilidade no projeto arquitetônico (quando viável).	Assegurar no projeto executivo as premissas de conforto ambiental e de sustentabilidade. Assegurar padrões de eficiência energética nos projetos dos sistemas de iluminação artificial, condicionamento do ar e transporte vertical, por meio da escolha de equipamentos eficientes reconhecidos pelo Selo INMETRO / PROCEL.

	Sistemas de reuso de água e hidrometragem individualizada para edificações multifamiliares (quando viável).	Assegurar o uso de tecnologias para os sistemas, com vistas ao consumo racional de água durante a vida útil da edificação.
	Sistemas de aproveitamento de água pluvial (quando viável).	

Quadro 4 – Oportunidades e estratégias com potencial de adoção num Código de obras sustentável.
Fonte: Guia do IBAM (2012)

3.1 Considerações

A metodologia principal para desenvolvimento desta dissertação baseou-se no método exploratório. Os estudos foram iniciados através da Revisão Bibliográfica sobre os conceitos de Normalização, da obrigatoriedade do uso das Normas e dos conceitos de Desempenho, passando-se por um estudo aprofundado da ABNT NBR 15575 – Edificações – Desempenho e de Códigos de Obras e Edificações.

Na sequência pesquisaram-se diversos Códigos de Obras municipais a fim de se verificar de que forma os assuntos de desempenho estão sendo tratados.

Assim, pretende-se estudar cada requisito da Norma de Desempenho a fim de se avaliar a necessidade de sua inclusão na atualização do Código de Obras e Edificações da cidade de Santana do Livramento, RS (COE SL). E, em seguida, apresentar os resultados de forma a elucidar quais os requisitos considerados imprescindíveis no Código.

A metodologia consistirá, portanto, das seguintes etapas:

- a) Apresentação de dados de pesquisa sobre Códigos de Obras municipais;
- b) estudo de cada requisito da Norma de Desempenho a fim de avaliar a necessidade de sua inclusão na atualização do COE SL;
- c) elaboração de Quadros com todos os requisitos da Norma;
- d) avaliação de cada requisito, para sua inclusão no COE SL.

3.2 Códigos de Obras pesquisados

Nesta etapa do Trabalho pesquisaram-se diversos Códigos de Obras Municipais, a fim de se verificar, nesses Códigos, escolhidos aleatoriamente, como o assunto Desempenho vinha sendo considerado ou tratado nessas legislações. Em cada Código analisado buscou-se palavras como desempenho, conforto, sustentabilidade, responsabilidades dos agentes, etc.

Nos códigos das cidades apresentadas no Quadro 5, não foi encontrada nenhuma referência às palavras citadas acima. Sabe-se que a amostra é pequena, mas que representa códigos de anos diversos e mostram que, mesmo o Código que entrou em vigor no ano de 2014, não faz nenhuma referência aos conceitos de desempenho, conforto e sustentabilidade, por exemplo.

Item	Cidade	Ano da Lei do Código
1	Chapecó - SC	2014
2	Maceió - AL	2004
3	Torres - RS	1999
4	Passo Fundo - RS	1996
5	Governador Valadares - MG	1993
6	Carazinho - RS	1992
7	Palmas - TO	1990
8	São Leopoldo - RS	1976

Quadro 5 – Cidades onde nenhum dos assuntos foi abordado.

Dessa forma, através do estudo de cada um dos Códigos elencados, elaborou-se legenda referente a cada assunto abordado nos Códigos:

1. O Objetivo da Lei é garantir padrões mínimos de conforto e qualidade nas edificações, compreendendo: habitabilidade, durabilidade e segurança.
2. Responsabilidades dos agentes.
3. Cumprimento das Normas.
4. Requisitos Gerais (responder por todas as consequências diretas ou indiretas advindas das modificações efetuadas no meio ambiente na zona de influência da obra, em especial cortes, aterros, rebaixamento do lençol freático, erosão ou outras alterações danosas).
5. A responsabilidade sobre as edificações e sua manutenção é compartilhada pelos seguintes agentes: município, autor dos projetos, executante e responsável técnico e proprietário e/ou usuário.
6. Garantia de que novas alternativas energéticas sejam incorporadas ao ambiente urbano e às edificações com o objetivo de proporcionar maior conforto e sustentabilidade à população.
7. Artigos específicos sobre desempenho.
8. Acessibilidade.

Dessa forma, elaborou-se o Quadro 6, onde são apresentados os Códigos de várias cidades, o ano da Lei e quais os assuntos foram abordados, de acordo com a legenda.

Item	Código de	Ano	Assunto abordado
1	Guaporé – RS	2010	1, 2, 3, 4, 5
2	Aracaju – SE	2010	1
3	Caxias do Sul - RS	2010	1
4	Santa Maria – RS	2009	1, 2, 3, 4, 5
5	Curitiba – PR	2004	1,7
6	Natal – RN	2004	1, 6
7	Florianópolis - SC	2000	1
8	São Paulo – SP	1992	1, 7, 8
9	Porto Alegre - RS	1992	1, 2, 4, 5

Quadro 6 – Assuntos abordados em cada Código.

Durante o estudo dos Códigos foram encontrados alguns temas abordados que apresentam soluções interessantes a serem implantadas na elaboração ou atualização de Códigos de Obras e Edificações. O Quadro 7 apresenta alguns dos temas selecionados.

(continua)

NATAL 2004	As edificações com área superior a mil metros quadrados (1.000,00m ²) são responsáveis pelo gerenciamento dos seus resíduos.
	É vedado, nas construções de grande porte, tais como shoppings, hotéis e supermercados, o direcionamento de águas pluviais para as vias públicas, priorizando soluções que estimulem a infiltração destas no próprio lote.
FLORIANÓPOLIS 2000	A composição plástica de uma edificação, sempre que possível, deve integrar-se com unidade na composição do conjunto formado pelas edificações vizinhas. (A unidade de composição estende-se às calçadas, tanto na textura como na forma).
SÃO PAULO 1992	O desempenho obtido pelo emprego de componentes, em especial daqueles ainda não consagrados pelo uso, bem como quando em utilizações diversas das habituais, será de inteira responsabilidade do profissional que os tenha especificado ou adotado.
	As paredes dos andares acima do solo, que não forem vedados por paredes perimetrais, deverão dispor de guarda-corpo de proteção contra queda, com altura mínima de 0,90m (noventa centímetros)

	resistente a impactos e pressão.
PORTO ALEGRE 1992	A execução de escavações, cortes e aterros com mais de 3,00m de altura ou profundidade em relação ao perfil natural do terreno, poderá ser precedida de estudo de viabilidade técnica, a critério do Município, com vistas à verificação das condições de segurança e preservação ambiental.
SANTA MARIA 2009	Em terrenos que, por sua natureza, estão sujeitos a ação erosiva e que, por sua localização, possam ocasionar problemas à segurança de edificações próximas, bem como à limpeza e ao trânsito nos passeios e logradouros, é obrigatória a execução de medidas visando à necessária proteção, segundo os processos usuais de conservação do solo, de acordo com legislação vigente.
	Em se tratando de materiais novos ou para os quais não se tenha estabelecido normas, será exigido laudo técnico realizado por laboratório oficial.
	Memorial ou Manual Descritivo Documento escrito que acompanha os desenhos de um projeto de urbanização, de arquitetura, de uma estrutura, de um assentamento de máquinas ou de uma instalação no qual são explicados e justificados: os critérios adotados, as soluções, os detalhes esclarecedores, a interpretação geral dos planos, seu funcionamento e manutenção, assim como a operação de dispositivos de uma máquina ou equipamento.
CURITIBA 2004	O Município admitirá demonstrações de novos padrões construtivos, desde que respaldados por normas técnicas legais vigentes, por certificados fornecidos por entidades de pesquisa idôneas e por procedimento técnico-científico comprovado.
	O órgão competente poderá em qualquer caso, quando entender necessário, mesmo depois de iniciadas as obras, exigir a apresentação de memorial descritivo da obra e as especificações técnicas dos materiais que serão empregados, bem como do cálculo de estabilidade e da resistência dos diversos elementos construtivos, além dos desenhos de detalhes.
	Para qualquer obra será necessário apresentar, quando solicitado, além

Conclusão

	das plantas e desenhos indicados nos artigos precedentes, uma memória justificativa que contenha o cálculo estrutural e o desenho dos elementos estruturais, bem como os projetos elétrico, de telecomunicações, de sistema de proteção contra descarga atmosféricas (SPDA), de prevenção de incêndio, ar condicionado, hidro-sanitário, de captação, armazenamento e utilização de água pluvial, de armazenamento e utilização de águas servidas, de instalações de gás e especiais, conforme as normas técnicas oficiais vigentes.
RIO DE JANEIRO	<p>Bicicletários</p> <p>Em toda nova edificação deverá ser destinada área exclusiva para o estacionamento e guarda de bicicletas.</p>
	<p>Coleta Seletiva</p> <p>Toda nova edificação deverá possuir compartimento para coleta seletiva do lixo, com fácil acesso e revestimento em material lavável .</p>
	<p>Telhado Verde</p> <p>O COE não obriga a construção dos telhados verdes, mas define como ele deverá ser executado, permitindo sua construção.</p>
	<p>Arborização Urbana</p> <p>O novo COE também apresenta inovações na arborização urbana, ao tornar obrigatória a arborização da calçada pelo construtor, e não somente a doação de mudas de árvore.</p>

Quadro 7 – Temas interessantes para os COE.

A Secretaria Municipal de Licenciamento de São Paulo finalizou, em Novembro de 2014, a elaboração do projeto de Lei que propõe a criação de um novo Código de Obras e Edificações (COE), em substituição à Lei 11.228/92, em vigor na cidade há 22 anos. A revisão do COE foi iniciada em dezembro de 2013, e objetiva tornar as regras claras e simplificadas, que estejam alinhadas ao novo Plano Diretor Estratégico. Não foi possível, até o momento da finalização da dissertação, obter-se o conteúdo do Código, mas, através das notícias divulgadas, o alvará de aprovação poderá ser obtido com a apresentação de um projeto simplificado (de acordo com o Projeto de Lei 01-00268/2013 do Executivo). Apenas residências enquadradas como polos geradores de tráfego continuarão submetidas à lei atual. O projeto exclui a necessidade de detalhamento das disposições internas, dimensões e funções

dos compartimentos. Serão exigidos apenas peças gráficas demonstrativas das dimensões externas, implantação, volumetria, movimento de terra e índices urbanísticos da edificação projetada.

O novo texto pretende mudar padrões estabelecidos até o momento no mercado da construção civil, que determinam que a administração municipal deva ter ciência dos mínimos detalhes de cada empreendimento. A análise por parte do poder público vai focar os aspectos urbanístico, ambiental, de sustentabilidade, acessibilidade e segurança de uso, delegando ao interessado o compromisso de cumprir a legislação no que diz respeito aos detalhes internos do empreendimento. O texto ainda apresenta o conceito de retrofit, que permite a modernização de edificações já existentes, e novas regras ambientais, com a introdução da obrigatoriedade do reuso de água de chuva para novas edificações com área construída superior a 1.500m².

3.3 Estudo dos requisitos da Norma

Conforme já explanado, o conjunto normativo compreende seis partes e cada parte da Norma foi organizada por elementos da construção, percorrendo uma sequência de exigências relativas à segurança (desempenho mecânico, segurança contra incêndio, segurança no uso e operação), habitabilidade (estanqueidade, desempenho térmico e acústico, desempenho lumínico, saúde, higiene e qualidade do ar, funcionalidade e acessibilidade, conforto tátil) e sustentabilidade (durabilidade, manutenibilidade e adequação ambiental).

A fim de organizar o estudo, foram elaborados treze Quadros que apresentam cada requisito da Norma com seus critérios. De acordo com a Norma têm-se as seguintes definições para requisitos e critérios de desempenho:

requisitos de desempenho: condições que expressam qualitativamente os atributos que a edificação habitacional e seus sistemas devem possuir, a fim de que possam satisfazer as exigências do usuário.

critérios de desempenho: especificações quantitativas dos requisitos de desempenho, expressos em termos de quantidades mensuráveis, a fim de que possam ser objetivamente determinados.

E, assim como no Guia orientativo para atendimento à Norma da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), 2013, os quadros elaborados foram organizados por assuntos. Têm-se, dessa forma, os seguintes quadros:

Quadro	Assunto
1	Requisitos Gerais.
2	Desempenho estrutural.
3	Segurança contra incêndio.
4	Segurança no uso e operação.
5	Funcionalidade e acessibilidade.
6	Conforto tátil e antropodinâmico.
7	Desempenho térmico.
8	Desempenho acústico.
9	Desempenho lumínico.
10	Estanqueidade à água.
11	Durabilidade e manutenibilidade.
12	Saúde, higiene e qualidade do ar.
13	Desempenho ambiental.

De acordo com o exemplo da Figura 5, os quadros foram elaborados elencando cada requisito da maneira como é apresentado na Norma e os critérios para atender a esse requisito. Na primeira coluna ao lado do critério avalia-se a necessidade da inclusão do item com a opção de **sim**, opina-se pela exigência, ou **não**, não deve ser exigido no COE SL. Na segunda coluna aparecem números de um a nove que mostram de que forma o item será exigido, ou porque ele não é exigido.

<u>Item</u>	<u>Assunto</u>	
1	REQUISITOS GERAIS	
<u>Requisitos na ordem apresentada nas partes de 1 a 6 da Norma.</u>		
1.1 Requisito: Implantação.		
<u>Critérios de cada requisito.</u>	<u>Exigir? Sim ou não.</u>	<u>Forma de exigência de acordo com legenda.</u>
1.1.1 Critério	Exigência	Forma
Descrição do critério.	sim	4

Figura 5 – Orientação para a leitura dos quadros.

Essa legenda foi concebida a partir das idéias apresentadas a seguir:

1. Detalhamento no projeto arquitetônico ou complementar.

2. Especificação no Memorial Descritivo.
3. Inclusão do item no Manual de Uso, Operação e Manutenção quando se tratar de Edificações Multifamiliares ou conjuntos habitacionais de casas.
4. Laudo Técnico.
5. Não exigir porque se trata de qualidade do equipamento ou material especificado pelo projetista ou de problema na execução da obra.
6. Não exigir porque se trata de Projetos complementares aprovados pelos órgãos responsáveis (cujas aprovações serão exigidas para licenciamento das obras).
7. Não exigir porque se trata do Projeto estrutural para arquivo (serão exigidas apenas as cópias do projeto para arquivo quando se tratar de edifícios). Quando se tratar de sistemas inovadores, será exigido Relatório de Desempenho de todos os sistemas.
8. Especificação dos materiais e Memorial de cálculo (de capacidade e transmitância térmicas) que comprovem o atendimento aos níveis mínimos de desempenho térmico da Norma para sistemas convencionais e Relatório de Desempenho Térmico para sistemas inovadores.
9. Especificação dos materiais e Memorial de cálculo (de nível de pressão sonora padrão ponderado, $L'nT,w.$, e da diferença padronizada de nível ponderada, $DnT,w.$) que comprovem o atendimento aos níveis mínimos de desempenho acústico da Norma para sistemas convencionais e Relatório de Desempenho Acústico para sistemas inovadores.

Dessa forma, elaboraram-se os quadros de cada assunto que estão apresentados nas páginas seguintes, após uma breve explicação sobre cada um dos assuntos, elaborada a partir de descrições do Guia da CBIC (2013).

O Quadro 8 - 1. Requisitos Gerais - apresenta os requisitos que estabelecem diretrizes para implantação das edificações habitacionais.

1 REQUISITOS GERAIS		
1.1 Requisito: Implantação.		
1.1.1 Critério	Exigência	Forma
Para edifícios ou conjuntos habitacionais com local de implantação definido, os projetos de arquitetura, da estrutura, das fundações, contenções e outras eventuais obras geotécnicas devem ser desenvolvidos com base nas características do local da obra.	sim	4
1.2 Requisito: interações entre construções próximas.		
1.2.1 Critério	Exigência	Forma
Os projetos devem considerar as eventuais sobreposições de bulbos de pressão, efeitos de grupo de estacas, rebaixamento do lençol freático e desconfinamento do solo em função do corte do terreno.	sim	4
1.3 Requisito: Segurança e estabilidade.		
1.3.1 Critério	Exigência	Forma
Devem ser consideradas as condições de agressividade do solo, do ar e da água na época do projeto, prevendo-se, quando necessário, as proteções pertinentes à estrutura e suas partes.	não	

Quadro 8 – Requisitos Gerais.

4. Laudo Técnico

O Quadro 9 - 2. Desempenho estrutural - apresenta os requisitos de desempenho estrutural de todas as partes da Norma que, além das exigências de estabilidade e segurança da construção, incluem ações decorrentes do uso e ocupação do imóvel, como, por exemplo, resistência de pisos e paredes aos impactos de corpo mole e corpo duro, capacidade de paredes e tetos suportarem cargas suspensas etc.

(continua)

2	DESEMPENHO ESTRUTURAL	
2.1 Requisito: Estabilidade e resistência estrutural.		
2.1.1 Critério	Exigência	Forma
Estado-limite último.	não	7
2.2 Requisito: Deformações, fissurações ocorrência de outras falhas.		
2.2.1 Critério	Exigência	Forma
Estados-limites de serviço.	não	7
2.3 Requisito: Requisitos gerais para a edificação habitacional.		
2.3.1 Critério	Exigência	Forma
Atender durante a sua vida útil de projeto, sob as diversas condições de exposição aos requisitos gerais da Norma.	não	
2.4 Requisito: Estabilidade e resistência do sistema estrutural e demais elementos com função estrutural.		
2.4.1 Critério	Exigência	Forma
Estado-limite último.	não	
2.5 Requisito: Deformações ou estados de fissuração do sistema estrutural.		
2.5.1 Critério	Exigência	Forma
Estados-limites de serviço.	não	
2.6 Requisito: Impactos de corpo mole e corpo duro.		
2.6.1 Critério	Exigência	Forma
Critérios e níveis de desempenho para resistência a impactos de corpo mole.	não	7
2.6.2 Critério	Exigência	Forma
Critérios e níveis de desempenho para resistência a impactos de corpo duro.	não	7
2.7 Requisito: Estabilidade e resistência estrutural sistema de pisos.		
2.7.1 Critério	Exigência	Forma
Para assegurar estabilidade e segurança estrutural, a camada estrutural do sistema de pisos da edificação deve atender aos critérios especificados na ABNT NBR 15575-2.	não	
2.8 Requisito: Limitação dos deslocamentos verticais.		
2.8.1 Critério	Exigência	Forma
A camada estrutural do sistema de pisos da habitação deve atender	não	

aos critérios especificados na ABNT NBR 15575-2.		
2.9 Requisito: Resistência a impactos de corpo-duro.		
2.9.1 Critério	Exigência	Forma
Critérios e níveis de desempenho para resistência a impactos de corpo duro.	não	
2.10 Requisito: Cargas verticais concentradas.		
2.10.1 Critério	Exigência	Forma
Os sistemas de pisos não devem apresentar ruptura ou qualquer outro dano quando submetido a cargas verticais concentradas de 1 kN.	não	
2.11 Requisito: Estabilidade e resistência estrutural dos sistemas de vedação internos e externos.		
2.11.1 Critério	Exigência	Forma
Estado-limite último.	não	7
2.12 Requisito: Deslocamentos, fissuração e ocorrência de falhas nos sistemas de vedações verticais internas e externas.		
2.12.1 Critério	Exigência	Forma
Limitação de deslocamentos, fissuração e descolamentos.	não	7
2.13 Requisito: Solicitações de cargas provenientes de peças suspensas atuantes nos sistemas de vedações internas e externas.		
2.13.1 Critério	Exigência	Forma
Capacidade de suporte para as peças suspensas.	sim	1
2.14 Requisito: Impacto de corpo-mole nos sistemas de vedações verticais internas e externas, com ou sem função estrutural.		
2.14.1 Critério	Exigência	Forma
Resistência a impactos de corpo mole.	não	7
2.15 Requisito: Impacto de corpo mole nos sistemas de vedações verticais internas e externas – para casas térreas – com ou sem função estrutural.		
2.15.1 Critério	Exigência	Forma
Resistência a impactos de corpo mole.	não	7
2.16 Requisito: Ações transmitidas por portas.		
Resistir a ações transmitidas por portas.		
2.16.1 Critério	Exigência	Forma
Ações transmitidas por portas internas ou externas.	não	

(continua)

2.17 Requisito: Impacto de corpo duro incidente nos SVVIE, com ou sem função estrutural.		
2.17.1 Critério	Exigência	Forma
Resistência a impactos de corpo duro.	não	7
2.18 Requisito: Cargas de ocupação incidentes em guarda-corpos e parapeitos de janelas.		
2.18.1 Critério	Exigência	Forma
Ações estáticas horizontais, estáticas verticais e de impactos incidentes em guarda-corpos e parapeitos.	sim	4
2.19 Requisito: Resistência e deformabilidade.		
2.19.1 Critério	Exigência	Forma
Comportamento estático.	sim	1
2.19.2 Critério	Exigência	Forma
Risco de arrancamento de componentes do SC sob ação do vento.	sim	1
2.20 Requisito: Solicitações de montagem ou manutenção.		
2.20.1 Critério	Exigência	Forma
Cargas concentradas.	sim	1, 3
2.20.2 Critério	Exigência	Forma
Cargas concentradas em sistemas de cobertura acessíveis aos usuários.	não	
2.21 Requisito: Solicitações dinâmicas em sistemas de coberturas e em coberturas-terraço acessíveis aos usuários.		
2.21.1 Critério	Exigência	Forma
Impacto de corpo mole em sistemas de coberturas-terraço acessíveis aos usuários.	não	7
2.21.2 Critério	Exigência	Forma
Impacto de corpo-duro em sistemas de cobertura acessíveis aos usuários.	não	7
2.22 Requisito: Solicitações em forros.		
2.22.1 Critério	Exigência	Forma
Peças fixadas em forros.	sim	1,3
2.23 Requisito: Resistência mecânica dos sistemas hidrossanitários e das instalações.		
2.23.1 Critério	Exigência	Forma

Tubulações suspensas.	sim	1
2.23.2 Critério	Exigência	Forma
Tubulações enterradas.	sim	1
2.23.3 Critério	Exigência	Forma
Tubulações embutidas.	sim	1,3
2.24 Requisito: Solicitações dinâmicas dos sistemas hidrossanitários.		
2.24.1 Critério	Exigência	Forma
Sobre pressão máxima no fechamento de válvulas de descarga.	não	5
2.24.2 Critério	Exigência	Forma
Sobre pressão máxima quando da parada de bombas de recalque.	não	5
2.24.3 Critério	Exigência	Forma
Resistência a impactos de tubulações aparentes.	não	
2.25 Requisito: Ação do granizo e outras cargas acidentais em telhados.		
2.25.1 Critério	Exigência	Forma
Resistência ao impacto.	não	5

Quadro 9 – Requisitos de desempenho estrutural.

1. Detalhamento no projeto arquitetônico ou complementar.
3. Inclusão do item no Manual de Uso, Operação e Manutenção quando se tratar de Edificações Multifamiliares ou conjuntos habitacionais de casas.
4. Laudo Técnico.
5. Não exigir porque se trata de qualidade do equipamento ou material especificado pelo projetista ou de problema na execução da obra.
7. Não exigir porque se trata do Projeto estrutural para arquivo (serão exigidas apenas as cópias do projeto para arquivo quando se tratar de edifícios). Quando se tratar de sistemas inovadores, será exigido Relatório de Desempenho de todos os sistemas.

O Quadro 10 - 3. Segurança contra incêndio - apresenta os requisitos de segurança contra incêndio, visando, em primeiro lugar, a integridade física das pessoas e, depois, a própria segurança patrimonial. O incêndio e a sua propagação, o Tempo Requerido de Resistência ao Fogo – TRRF de elementos e componentes da construção, as rotas de fuga, a propagação de fumaça, os equipamentos de extinção e também a facilidade de acesso dos Bombeiros para combate à incêndios já deflagrados.

(continua)

3 SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO		
3.1 Requisito: Dificultar o princípio do incêndio.		
3.1.1 Critério	Exigência	Forma
Proteção contra descargas atmosféricas.	sim	6
3.1.2 Critério	Exigência	Forma
Proteção contra risco de ignição nas instalações elétricas.	sim	6
3.1.3 Critério	Exigência	Forma
Proteção contra risco de vazamentos nas instalações de gás.	sim	4
3.2 Requisito: Facilitar a fuga em situação de incêndio.		
3.2.1 Critério	Exigência	Forma
Rotas de fuga: As rotas de saídas dos edifícios devem atender ao disposto na ABNT NBR 9077.	sim	6
3.3 Requisito: Dificultar a inflamação generalizada. Dificultar a ocorrência da inflamação generalizada no ambiente de origem de eventual incêndio.		
3.3.1 Critério	Exigência	Forma
Propagação superficial de chamas: Os materiais de revestimento, acabamento e isolamento termo acústico empregados na face interna dos sistemas ou elementos que compõem a edificação devem ter as características de propagação de chamas controladas, de forma a atender aos requisitos estabelecidos nas ABNT NBR 15575-3 a ABNT NBR 15575-5.	não	5
3.4 Requisito: Dificultar a propagação do incêndio.		
3.4.1 Critério	Exigência	Forma
Isolamento de risco à distância.	sim	1
3.4.2 Critério	Exigência	Forma
Isolamento de risco por proteção.	sim	6
3.4.3 Critério	Exigência	Forma
Assegurar estanqueidade e isolamento.	não	5
3.5 Requisito: Segurança estrutural em situação de incêndio.		
3.5.1 Critério	Exigência	Forma
Minimizar o risco de colapso estrutural.	não	
3.6 Requisito: Sistema de extinção e sinalização de incêndio.		
3.6.1 Critério	Exigência	Forma

(continua)

Equipamentos de extinção, sinalização e iluminação de emergência.	não	6
3.7 Requisito: Segurança ao fogo – Sistema de Pisos.		
3.7.1 Critério	Exigência	Forma
Avaliação da reação ao fogo da face inferior do sistema de piso.	não	
3.7.2 Critério	Exigência	Forma
Avaliação da reação ao fogo da face superior do sistema de piso.	não	
3.8 Requisito: Dificultar a propagação do incêndio, da fumaça e preservar a estabilidade estrutural da edificação.		
3.8.1 Critério	Exigência	Forma
Resistência ao fogo de elementos de compartimentação entre pavimentos e elementos estruturais associados.	não	
3.8.2 Critério	Exigência	Forma
Selagem corta-fogo nas prumadas elétricas e hidráulicas.	não	
3.8.3 Critério	Exigência	Forma
Selagem corta-fogo de tubulações de materiais poliméricos.	não	
3.8.4 Critério	Exigência	Forma
Registros corta-fogo nas tubulações de ventilação.	não	
3.8.5 Critério	Exigência	Forma
Prumadas enclausuradas.	não	
3.8.6 Critério	Exigência	Forma
Prumadas de ventilação permanente.	não	
3.8.7 Critério	Exigência	Forma
Prumadas de lareiras, churrasqueiras, varandas gourmet e similares.	Sim	4
3.8.8 Critério	Exigência	Forma
Escadas, elevadores e monta-cargas.	Não	6
3.9 Requisito: Dificultar a ocorrência da inflamação generalizada nos sistemas de vedações.		
3.9.1 Critério	Exigência	Forma
Avaliação da reação ao fogo da face interna dos sistemas de vedações verticais e respectivos miolos isolantes térmicos e absorventes acústicos.	Não	6
3.10 Requisito: Dificultar a propagação do incêndio.		
3.10.1 Critério	Exigência	Forma

Avaliação da reação ao fogo da face externa das vedações verticais que compõem a fachada. As superfícies externas das paredes externas (fachadas) devem classificar-se de acordo com Tabela da Norma.	Não	6
3.11 Requisito: Dificultar a propagação do incêndio e preservar a estabilidade estrutural da edificação.		
3.11.1 Critério	Exigência	Forma
Resistência ao fogo de elementos estruturais e de compartimentação.	Não	6
3.12 Requisito: Reação ao fogo dos materiais de revestimento e acabamento das coberturas.		
3.12.1 Critério	Exigência	Forma
Avaliação da reação ao fogo da face interna do Sistema de Cobertura das edificações.	Não	6
3.12.2 Critério	Exigência	Forma
Avaliação da reação ao fogo da face externa do Sistema de Cobertura das edificações.	Não	6
3.13 Requisito: Resistência ao fogo do Sistema de Cobertura.		
3.13.1 Critério	Exigência	Forma
Resistência ao fogo do SC.	Não	6
3.14 Requisito: Combate a incêndio com água.		
3.14.1 Critério	Exigência	Forma
Reserva de água para combate a incêndio.	Não	6
3.15 Requisito: Combate a incêndio com extintores.		
3.15.1 Critério	Exigência	Forma
Tipo e posicionamento de extintores.	Não	6
3.16 Requisito: Evitar propagação de chamas entre pavimentos.		
3.16.1 Critério	Exigência	Forma
Evitar propagação de chamas entre pavimentos (prumadas de esgoto e ventilação).	Não	

Quadro 10 – Requisitos de segurança contra incêndio.

1. Detalhamento no projeto arquitetônico ou complementar.
4. Laudo Técnico.
5. Não exigir porque se trata de qualidade do equipamento ou material especificado pelo projetista ou de problema na execução da obra.

6. Não exigir porque se trata de Projetos complementares aprovados pelos órgãos responsáveis (cujas aprovações serão exigidas para licenciamento das obras).

No Quadro 11 - 4. Segurança no uso e operação - são introduzidos requisitos e critérios visando minimizar a possibilidade de ferimentos nos usuários da habitação, choques elétricos, tropeções, quedas e queimaduras. Procura-se quantificar o coeficiente de atrito de pisos, a resistência mecânica de guarda corpos, os cuidados na manutenção de telhados e outros.

(continua)

4 SEGURANÇA NO USO E OPERAÇÃO		
4.1 Requisito: Segurança na utilização do imóvel.		
4.1.1 Critério	Exigência	Forma
Assegurar que tenham sido tomadas medidas de segurança aos usuários da edificação habitacional.	não	
4.2 Requisito: Segurança das instalações.		
4.2.1 Critério	Exigência	Forma
Evitar a ocorrência de ferimentos ou danos aos usuários, em condições normais de uso.	não	
4.3 Requisito: Coeficiente de atrito da camada de acabamento.		
4.3.1 Critério	Exigência	Forma
Tornar segura a circulação dos usuários, evitando escorregamentos e quedas.	sim	2
4.4 Requisito: Segurança na circulação.		
4.4.1 Critério	Exigência	Forma
Desníveis abruptos.	sim	2
4.5 Requisito: Frestas.		
4.5.1 Critério	Exigência	Forma
Dimensão das frestas.	sim	2
4.6 Requisito: Segurança no contato direto.		
4.6.1 Critério	Exigência	Forma
Arestas contundentes.	sim	2
4.7 Requisito: Integridade do sistema de cobertura.		
4.7.1 Critério	Exigência	Forma
Risco de deslizamento de componentes.	não	
4.8 Requisito: Manutenção e operação do Sistema de Cobertura.		
4.8.1 Critério	Exigência	Forma
Guarda-corpos em coberturas acessíveis aos usuários.	sim	1
4.8.2 Critério	Exigência	Forma
Platibandas.	sim	3
4.8.3 Critério	Exigência	Forma
Segurança no trabalho em sistemas de coberturas inclinadas.	não	
4.8.4 Critério	Exigência	Forma

Conclusão

Possibilidade de caminhamento de pessoas sobre o sistema de cobertura.	sim	3
4.8.5 Critério	Exigência	Forma
Aterramento de sistemas de coberturas metálicas.	não	6
4.9 Requisito: Risco de choques elétricos e queimaduras em sistemas de equipamentos de aquecimento e em eletrodomésticos ou eletroeletrônicos.		
4.9.1 Critério	Exigência	Forma
Aterramento das instalações, dos aparelhos aquecedores, dos eletrodomésticos e dos eletroeletrônicos.	não	6
4.9.2 Critério	Exigência	Forma
Corrente de fuga em equipamentos.	não	5
4.9.3 Critério	Exigência	Forma
Dispositivos de segurança em aquecedores elétricos de acumulação.	não	5
4.9.4 Critério	Exigência	Forma
Risco de explosão, queimaduras ou intoxicação por gás.		
4.9.5 Critério	Exigência	Forma
Dispositivos de segurança em aquecedores de acumulação a gás.	não	5
4.9.6 Critério	Exigência	Forma
Instalação de equipamentos a gás combustível.	não	5
4.10 Requisito: Permitir utilização segura aos usuários.		
4.10.1 Critério	Exigência	Forma
Prevenção de ferimentos.	não	5
4.10.2 Critério	Exigência	Forma
Resistência mecânica de peças e aparelhos sanitários.	não	5
4.11 Requisito: Temperatura de utilização da água.		
4.11.1 Critério	Exigência	Forma
Temperatura de aquecimento.	não	5

Quadro 11 – Requisitos de segurança no uso e operação.

1. Detalhamento no projeto arquitetônico ou complementar.
2. Especificação no Memorial Descritivo.
3. Inclusão do item no Manual de Uso, Operação e Manutenção quando se tratar de Edificações Multifamiliares ou conjuntos habitacionais de casas.
5. Não exigir porque se trata de qualidade do equipamento ou material especificado pelo projetista ou de problema na execução da obra.
6. Não exigir porque se trata de Projetos complementares aprovados pelos órgãos responsáveis (cujas aprovações serão exigidas para licenciamento das obras).

No Quadro 12 - 5. Funcionalidade e Acessibilidade – são apresentados requisitos de compartimentação adequada e espaços suficientes para a disposição de camas, armários, poltronas e os diversos utensílios domésticos. Além dos espaços e pé direito mínimos, são estabelecidos critérios regulando a possibilidade de ampliação de unidades térreas e o funcionamento de instalações hidráulicas, reportando-se sempre que necessário a outras técnicas.

(continua)

5 FUNCIONALIDADE E ACESSIBILIDADE		
5.1 Requisito: Altura mínima de pé direito.		
5.1.1 Critério	Exigência	Forma
Altura mínima do pé direito: não pode ser inferior a 2,50 m.	sim	1
5.2 Requisito: Disponibilidade mínima de espaços para uso e operação da habitação.		
5.2.1 Critério	Exigência	Forma
Disponibilidade mínima de espaços para uso e operação da habitação.	sim	1
5.3 Requisito: Adequação para pessoas com deficiências físicas ou pessoas com mobilidade reduzida.		
5.3.1 Critério	Exigência	Forma
Adaptações de áreas comuns e privativas pela ABNT NBR 9050.	sim	1
5.4 Requisito: Possibilidade de ampliação da unidade habitacional.		
5.4.1 Critério	Exigência	Forma
Ampliação de unidades habitacionais evolutivas.	não	
5.5 Requisito: Sistema de pisos para pessoas portadoras de deficiência física ou pessoas com mobilidade reduzida (pmr).		
5.5.1 Critério	Exigência	Forma
Sistema de piso para área privativa.	sim	1
5.5.2 Critério	Exigência	Forma
Sistema de piso para área comum: atender à ABNT NBR 9050.	sim	1
5.6 Requisito: Funcionamento das instalações de água.		
5.6.1 Critério	Exigência	Forma
Dimensionamento da instalação de água fria e quente.	Não	5
5.6.2 Critério	Exigência	Forma
Funcionamento de dispositivos de descarga.	Não	5
5.7 Requisito: Funcionamento das instalações de esgoto.		

Conclusão

5.7.1 Critério	Exigência	Forma
Dimensionamento da instalação de esgoto.	Não	6
5.8 Requisito: Funcionamento das instalações de águas pluviais.		
5.8.1 Critério	Exigência	Forma
Dimensionamento de calhas e condutores.	Não	6

Quadro 12 – Requisitos de funcionalidade e acessibilidade.

1. Detalhamento no projeto arquitetônico ou complementar.
5. Não exigir porque se trata de qualidade do equipamento ou material especificado pelo projetista ou de problema na execução da obra.
6. Não exigir porque se trata de Projetos complementares aprovados pelos órgãos responsáveis (cujas aprovações serão exigidas para licenciamento das obras).

O Quadro 13 – 6. Conforto tátil e antropodinâmico – mostra que, com base nos princípios da ergonomia, na estatura média das pessoas e na força física passível de ser aplicada por adultos e crianças é que devem ser desenvolvidos os componentes e equipamentos da construção. A NBR 15575-1 estabelece critérios de desempenho recomendando a forma e limitando a força necessária para o acionamento de trincos, torneiras e outros dispositivos. Estabelece ainda a planicidade requerida para os pisos que, projetados conforme a Parte 2 da norma, limitarão também as vibrações que poderiam causar desconforto.

6	CONFORTO TÁTIL E ANTROPODINÂMICO	
6.1 Requisito: Conforto tátil e adaptação ergonômica.		
6.1.1 Critério	Exigência	Forma
Adequação ergonômica de dispositivos de manobra.	sim	2
6.2 Requisito: Adequação antropodinâmica de dispositivos de manobra.		
6.2.1 Critério	Exigência	Forma
Força necessária para o acionamento de dispositivos de manobra.	não	5
6.3 Requisito: Homogeneidade quanto à planeza da camada de acabamento do sistema de piso.		
6.3.1 Critério	Exigência	Forma
Planeza.	sim	2
6.4 Requisito: Conforto na operação dos sistemas prediais.		
6.4.1 Critério	Exigência	Forma
Adaptação ergonômica dos equipamentos.	não	5

Quadro 13 – Requisitos de conforto tátil e antropodinâmico.

2. Especificação no Memorial Descritivo.
5. Não exigir porque se trata de qualidade do equipamento ou material especificado pelo projetista ou de problema na execução da obra.

O Quadro 14 – 7. Desempenho térmico – mostra que o adequado desempenho térmico repercute no conforto das pessoas e em condições adequadas para o sono e atividades normais em uma habitação, contribuindo ainda para a economia de energia. A avaliação de desempenho pode ser feita de forma simplificada, com base em propriedades térmicas das fachadas e das coberturas, ou por simulação computacional, onde são cotejados simultaneamente todos os elementos e todos os fenômenos intervenientes.

7 DESEMPENHO TÉRMICO		
7.1 Requisito: Exigências de desempenho no verão.		
7.1.1 Critério	Exigência	Forma
Apresentar condições térmicas no interior do edifício habitacional melhores ou iguais às do ambiente externo, à sombra, para o dia típico de verão.	sim	8
7.2 Requisito: Exigências de desempenho no inverno.		
7.2.1 Critério	Exigência	Forma
Apresentar condições térmicas no interior do edifício habitacional melhores que do ambiente externo, no dia típico de inverno.	sim	8
7.3 Requisito: Adequação de paredes externas Apresentar transmitância térmica e capacidade térmica que proporcionem pelo menos desempenho térmico mínimo.		
7.3.1 Critério	Exigência	Forma
Transmitância térmica de paredes externas.	sim	8
7.3.2 Critério	Exigência	Forma
Capacidade térmica de paredes externas.	sim	8
7.4 Requisito: Aberturas para ventilação.		
7.4.1 Critério	Exigência	Forma
Ventilação interna em ambientes de longa permanência.	sim	1
7.5 Requisito: Isolação térmica da cobertura Apresentar transmitância térmica e absorvância à radiação solar que proporcionem um desempenho térmico apropriado para cada zona bioclimática.		
7.5.1 Critério	Exigência	Forma
Transmitância térmica.	Sim	8

Quadro 14 – Requisitos de desempenho térmico.

1. Detalhamento no projeto arquitetônico ou complementar.

8. Especificação dos materiais e memorial de cálculo (de capacidade e transmitância térmicas) que comprovem o atendimento aos níveis mínimos de desempenho térmico da Norma para sistemas convencionais e Relatório de Desempenho Térmico para sistemas inovadores.

O Quadro 15 – 8. Desempenho acústico – mostra que o ruído gerado pela circulação de veículos, crianças brincando no *playground* e música alta no apartamento vizinho são causas de desentendimentos e de estresse. Por isso, faz-se necessária a adequada isolamento acústica por parte de fachadas, coberturas, entrespisos e paredes de geminação. Além de critérios de isolamento ao som aéreo, a norma inclui disposições para a isolamento ao ruído transmitido por impactos, fator extremamente importante para os entrespisos e coberturas acessíveis.

(continua)

8 DESEMPENHO ACÚSTICO		
8.1 Requisito: Isolação acústica de vedações externas.		
8.1.1 Critério	Exigência	Forma
Desempenho acústico das vedações externas.	sim	9
8.2 Requisito: Isolação acústica entre ambientes.		
8.2.1 Critério	Exigência	Forma
Isolação ao ruído aéreo entre pisos e paredes internas.	sim	9
8.3 Requisito: Ruídos de impactos.		
8.3.1 Critério	Exigência	Forma
Ruídos gerados por impactos.	sim	9
8.4 Requisito: Níveis de ruído admitidos na habitação.		
8.4.1 Critério	Exigência	Forma
Ruído de impacto em sistema de pisos.	sim	9
8.5 Requisito: Isolamento de ruído aéreo dos sistemas de pisos entre unidades habitacionais.		
8.5.1 Critério	Exigência	Forma
Isolamento de ruído aéreo.	sim	9
8.6 Requisito: – Isolamento de ruído aéreo dos sistemas de pisos entre unidades habitacionais para dormitórios.		
8.5.1 Critério	Exigência	Forma
Isolamento de ruído aéreo.	sim	9
8.7 Requisito: Níveis de ruído admitidos na habitação.		

8.7.1 Critério	Exigência	Forma
Diferença padronizada de nível ponderada, promovida pela vedação externa.	sim	9
8.7.2 Critério	Exigência	Forma
Diferença padronizada de nível ponderada, promovida pela vedação entre ambientes.	sim	9
8.8 Requisito: Isolamento acústico da cobertura devido a sons aéreos.		
8.8.1 Critério	Exigência	Forma
Isolamento devido a sons aéreos.	sim	9
8.9 Requisito: Nível de ruído de impacto nas coberturas acessíveis de uso coletivo.		
8.9.1 Critério	Exigência	Forma
Nível de ruído de impacto.	sim	9

Quadro 15 – Requisitos de desempenho acústico.

9. Especificação dos materiais e Memorial de cálculo (de nível de pressão sonora padrão ponderado, $L'_{nT,w}$, e da diferença padronizada de nível ponderada, $D_{nT,w}$) que comprovem o atendimento aos níveis mínimos de desempenho acústico da Norma para sistemas convencionais e Relatório de Desempenho Acústico para sistemas inovadores.

O Quadro 16 – 9. Desempenho lumínico – apresenta requisitos que estipulam níveis requeridos de iluminância natural e artificial nas habitações, reproduzindo, neste último caso, as exigências da NBR 5413.

9	DESEMPENHO LUMÍNICO	
9.1 Requisito: Iluminação natural.		
9.1.1 Critério	Exigência	Forma
Níveis mínimos de iluminância natural.	sim	1
9.1.2 Critério	Exigência	Forma
Medição in loco: Fator de Luz Diurna (FLD).	sim	1
9.2 Requisito: Iluminação artificial.		
9.2.1 Critério	Exigência	Forma
Níveis mínimos de iluminação artificial.	sim	1

Quadro 16 – Requisitos de desempenho lumínico.

1. Detalhamento no projeto arquitetônico ou complementar.

O Quadro 17– 10. Estanqueidade à água – mostra que as condições de saúde e higiene nas habitações podem ser comprometidas por uma série de fatores, sendo a umidade fonte potencial de doenças respiratórias, formação de fungos e outros. Além disso, a durabilidade

da construção está diretamente associada à estanqueidade à água de seus elementos. A norma NBR 15575 estabelece critérios para estanqueidade de fachadas, pisos de áreas molhadas, coberturas e demais elementos da construção, incluindo as instalações hidrossanitárias.

(continua)

10	ESTANQUEIDADE À ÁGUA	
10.1 Requisito: Estanqueidade a fontes de umidade externas à edificação.		
10.1.1 Critério	Exigência	Forma
Estanqueidade à água de chuva e à umidade do solo e do lençol freático.	sim	1
10.2 Requisito: Estanqueidade a fontes de umidade internas à edificação.		
10.2.1 Critério	Exigência	Forma
Estanqueidade à água utilizada na operação e manutenção do imóvel.	sim	1
10.3 Requisito: Estanqueidade de sistema de pisos em contato com a umidade ascendente.		
10.3.1 Critério	Exigência	Forma
Estanqueidade de sistema de pisos em contato com a umidade ascendente.	sim	1
10.4 Requisito: Estanqueidade de sistemas de pisos de áreas molháveis da habitação.		
10.4.1 Critério	Exigência	Forma
Estanqueidade de sistemas de pisos.	sim	1
10.5 Requisito: Estanqueidade de sistemas de pisos de áreas molhadas.		
10.5.1 Critério	Exigência	Forma
Estanqueidade de sistemas de pisos de áreas molhadas.	sim	1
10.6 Requisito: – Infiltração de água nos sistemas de vedações verticais externas (fachadas).		
10.6.1 Critério	Exigência	Forma
Estanqueidade à água de chuva, considerando-se a ação dos ventos, em sistemas de vedações verticais externas (fachadas).	sim	1
10.7 Requisito: Umidade nas vedações verticais externas e internas decorrente da ocupação do imóvel.		
10.7.1 Critério	Exigência	Forma
Estanqueidade de vedações verticais internas e externas com incidência direta de água – áreas molhadas.	sim	1,3
10.7.2 Critério	Exigência	Forma
Estanqueidade de vedações verticais internas e externas em contato com áreas molháveis.	sim	1,3
10.8 Requisito: Condições de salubridade no ambiente habitável – sistema de cobertura.		

Conclusão

10.8.1 Critério	Exigência	Forma
Critério de impermeabilidade.	não	5
10.8.2 Critério	Exigência	Forma
Estanqueidade do sistema de cobertura.	não	5
10.8.3 Critério	Exigência	Forma
Estanqueidade das aberturas de ventilação.	não	5
10.8.4 Critério	Exigência	Forma
Critério para captação e escoamento de águas pluviais.	não	6
10.8.5 Critério	Exigência	Forma
Estanqueidade para sistema de cobertura impermeabilizado.	sim	1, 2,3
10.9 Requisito: Estanqueidade das instalações dos sistemas hidrossanitários de água fria e água quente.		
10.9.1 Critério	Exigência	Forma
Estanqueidade à água das instalações de água.	não	5
10.9.2 Critério	Exigência	Forma
Estanqueidade à água de peças de utilização	não	5
10.10 Requisito:		
10.10.1 Critério	Exigência	Forma
Estanqueidade das instalações de esgoto e de águas pluviais.	não	5

Quadro 17 – Requisitos de estanqueidade à água.

1. Detalhamento no projeto arquitetônico ou complementar.
3. Inclusão do item no Manual de Uso, Operação e Manutenção quando se tratar de Edificações Multifamiliares ou conjuntos habitacionais de casas.
5. Não exigir porque se trata de qualidade do equipamento ou material especificado pelo projetista ou de problema na execução da obra.
6. Não exigir porque se trata de Projetos complementares aprovados pelos órgãos responsáveis (cujas aprovações serão exigidas para licenciamento das obras).

O Quadro 18 – 11. Durabilidade e Manutenibilidade – mostra requisitos de manutenção constante e correta previsão nos projetos e na construção, indicando-se na NBR 15575 a Vida Útil de Projeto para diversos elementos e componentes.

(continua)

11 DURABILIDADE E MANUTENIBILIDADE		
11.1 Requisito: Vida útil de projeto do edifício e dos sistemas que o compõem. Projetar os sistemas da edificação de acordo com valores teóricos preestabelecidos de Vida Útil de Projeto.		
11.1.1 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Vida útil de projeto do edifício e dos sistemas que o compõem.	<i>sim</i>	1,4
11.1.2 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Durabilidade.	<i>sim</i>	1
11.2 Requisito: Manutenibilidade do edifício e de seus sistemas.		
11.2.1 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Facilidade ou meios de acesso.	<i>sim</i>	1
11.3 Requisito: Durabilidade do sistema estrutural.		
11.3.1 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Vida útil de projeto do sistema estrutural.	<i>sim</i>	4
11.4 Requisito: Manutenção do sistema estrutural.		
11.4.1 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Manual de operação, uso e manutenção do sistema estrutural.	<i>sim</i>	3
11.5 Requisito: Resistência à umidade do sistema de pisos de áreas molhadas e molháveis.		
11.5.1 Critério	<i>Exigência</i>	<i>Forma</i>
Ausência de danos em sistema de pisos de áreas molhadas e molháveis.	<i>Não</i>	5
11.6 Requisito: Resistência ao ataque químico dos sistemas de pisos.		
11.6.1 Critério	<i>Exigência</i>	<i>Forma</i>
Ausência de danos em sistemas de pisos pela presença de agentes químicos.	<i>Não</i>	5
11.7 Requisito: Resistência ao desgaste em uso.		
11.7.1 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Desgaste por abrasão.	<i>não</i>	5
11.8 Requisito: (paredes externas - SVVE).		
11.8.1 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Ação de calor e choque térmico.	<i>não</i>	5
11.9 Requisito: Requisito – Vida útil de projeto dos sistemas de vedações verticais		

Conclusão

<i>internas e externas.</i>		
11.9.1 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Vida útil de projeto.	<i>não</i>	5
<i>11.10 Requisito: Manutenibilidade dos sistemas de vedações verticais internas e externas.</i>		
11.10.1 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Manual de operação, uso e manutenção dos sistemas de vedação vertical.	<i>sim</i>	3
<i>11.11 Requisito: Manual de operação, uso e manutenção dos sistemas de vedação vertical.</i>		
11.11.1 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Vida útil de projeto.	<i>sim</i>	3
11.11.2 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Estabilidade da cor de telhas e outros componentes das coberturas.	<i>não</i>	5
11.11.3 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Manual de operação, uso e manutenção das coberturas.	<i>sim</i>	3
<i>11.12 Requisito: Vida útil de Projeto das instalações hidrossanitárias.</i>		
11.12.1 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Vida útil de projeto.	<i>sim</i>	3
11.12.2 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Projeto e execução das instalações hidrossanitárias.	<i>não</i>	6
11.12.3 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Durabilidade dos sistemas, elementos, componentes e instalação.	<i>não</i>	5
<i>11.13 Requisito: Manutenibilidade das instalações hidráulicas, de esgotos e de águas pluviais.</i>		
11.13.1 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Inspeções em tubulações de esgoto e águas pluviais.	<i>sim</i>	3
11.13.2 Critério	<i>Exigência</i>	Forma
Manual de operação, uso e manutenção das instalações hidrossanitárias.	<i>sim</i>	3

Quadro 18 – Requisitos de durabilidade e manutenibilidade.

1. Detalhamento no projeto arquitetônico ou complementar.
3. Inclusão do item no Manual de Uso, Operação e Manutenção quando se tratar de Edificações Multifamiliares ou conjuntos habitacionais de casas.
4. Laudo Técnico.
5. Não exigir porque se trata de qualidade do equipamento ou material especificado pelo projetista ou de problema na execução da obra.

6. Não exigir porque se trata de Projetos complementares aprovados pelos órgãos responsáveis (cujas aprovações serão exigidas para licenciamento das obras).
7. Não exigir porque se trata do Projeto estrutural para arquivo (serão exigidas apenas as cópias do projeto para arquivo quando se tratar de edifícios). Quando se tratar de sistemas inovadores, será exigido Relatório de Desempenho de todos os sistemas.

No Quadro 19 – 12. Saúde, higiene e qualidade do ar - A vida útil prevista no projeto da habitação só poderá ser atingida no caso do seu uso correto e adoção de eficientes processos de manutenção, obedecendo-se fielmente ao que estiver estipulado no Manual de Uso, Operação e Manutenção. Com relação à preparação do manual e à gestão da manutenção, a norma de desempenho remete às regras ABNT específicas, ou seja NBR 14037 e NBR 5674.

12 SAÚDE, HIGIENE E QUALIDADE DO AR		
12.1 Requisito: Proliferação de microorganismos.		
12.1.1 Critério	Exigência	Forma
Propiciar condições de salubridade no interior da edificação.	não	
12.2 Requisito: Poluentes na atmosfera interna à habitação.		
12.2.1 Critério	Exigência	Forma
Os materiais, equipamentos e sistemas empregados na edificação não podem liberar produtos que poluam o ar em ambientes confinados.	não	5
12.3 Requisito: Poluentes no ambiente de garagem.		
12.3.1 Critério	Exigência	Forma
Poluentes no ambiente de garagem.	sim	1
12.4 Requisito: Contaminação da água a partir dos componentes das instalações.		
12.4.1 Critério	Exigência	Forma
Independência do sistema de água.	não	6
12.5 Requisito: Contaminação biológica da água na instalação de água potável.		
12.5.1 Critério	Exigência	Forma
Risco de contaminação biológica das tubulações.	não	5
12.5.2 Critério	Exigência	Forma
Risco de estagnação da água.	não	5
12.7 Requisito: Contaminação da água potável do sistema predial.		
12.7.1 Critério	Exigência	Forma
Tubulações e componentes de água potável enterrados.	não	6
12.8 Requisito: Contaminação por refluxo de água.		
12.8.1 Critério	Exigência	Forma
Separação atmosférica.	não	6
12.9 Requisito: Ausência de odores provenientes da instalação de esgoto.		
12.9.1 Critério	Exigência	Forma
Estanqueidade aos gases.	não	6
12.10 Requisito: Contaminação do ar ambiente pelos equipamentos.		
12.10.1 Critério	Exigência	Forma
Teor de poluentes.	não	5

Quadro 19 – Requisitos de saúde, higiene e qualidade do ar.

1. Detalhamento no projeto arquitetônico ou complementar.
5. Não exigir porque se trata de qualidade do equipamento ou material especificado pelo projetista ou de problema na execução da obra.

6. Não exigir porque se trata de Projetos complementares aprovados pelos órgãos responsáveis (cujas aprovações serão exigidas para licenciamento das obras).

E, finalmente, no Quadro 20 – 13. Desempenho ambiental – são apresentados requisitos de utilização e reuso da água, consumo de energia e contaminação do solo e lençol freático.

13 DESEMPENHO AMBIENTAL		
13.1 Requisito: Requisito – Utilização e reuso de água.		
13.1.1 Critério	Exigência	Forma
As águas servidas provenientes dos sistemas hidrossanitários devem ser encaminhadas às redes públicas de coleta.	não	6
13.2 Requisito: Consumo de energia no uso e ocupação da habitação.		
13.2.1 Critério	Exigência	Forma
Adotar soluções que minimizem o consumo de energia.	não	6
13.3 Requisito: Uso racional da água.		
13.3.1 Critério	Exigência	Forma
Consumo de água em bacias sanitárias.	não	6
13.3.2 Critério	Exigência	Forma
Fluxo de água em peças de utilização.	não	5
13.4 Requisito: Contaminação do solo e do lençol freático.		
13.5.1 Critério	Exigência	Forma
Tratamento e disposição de efluentes.	não	6

Quadro 20 – Requisitos de desempenho ambiental.

5. Não exigir porque se trata de qualidade do equipamento ou material especificado pelo projetista ou de problema na execução da obra.
6. Não exigir porque se trata de Projetos complementares aprovados pelos órgãos responsáveis (cujas aprovações serão exigidas para licenciamento das obras).

4 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os requisitos selecionados.

4.1 Quadros dos requisitos selecionados por forma de exigência.

Nos quadros a seguir será apresentado cada requisito selecionado para ser exigido, através da forma de apresentação citada em cada item com uma descrição mais específica da exigência para cada um desses requisitos.

Foram selecionadas, neste Capítulo de apresentação dos resultados, apenas as formas de 1 a 4 para servirem como orientação à elaboração do Código:

1. Detalhamento no projeto arquitetônico ou complementar.
2. Especificação no Memorial Descritivo.
3. Inclusão do item no Manual de Uso, Operação e Manutenção quando se tratar de Edificações Multifamiliares ou conjuntos habitacionais de casas.
4. Laudo Técnico.

As formas 5, 6 e 7 não serão exigidas:

5. Não exigir porque se trata de qualidade do equipamento ou material especificado pelo projetista ou de problema na execução da obra.
6. Não exigir porque se trata de Projetos complementares aprovados pelos órgãos responsáveis (cujas aprovações serão exigidas para licenciamento das obras).
7. Não exigir porque se trata do Projeto estrutural para arquivo (serão exigidas apenas as cópias do projeto para arquivo quando se tratar de edifícios). Quando se tratar de sistemas inovadores, será exigido Relatório de Desempenho de todos os sistemas.

As formas 8 e 9 serão exigidas através das especificações dos materiais e do Memorial de cálculo dos coeficientes térmicos e acústicos ou do relatório de desempenho térmico:

8. Especificação dos materiais e memorial de cálculo (de capacidade e transmitância térmicas) que comprovem o atendimento aos níveis mínimos de desempenho térmico da Norma para sistemas convencionais e Relatório de Desempenho Térmico para sistemas inovadores.
9. Especificação dos materiais e memorial de cálculo (de nível de pressão sonora padrão ponderado, $L'_{nT,w}$, e da diferença padronizada de nível ponderada, $D_{nT,w}$) que comprovem o atendimento aos níveis mínimos de desempenho

acústico da Norma para sistemas convencionais e Relatório de Desempenho Acústico para sistemas inovadores.

Na 1ª Forma - FORMA 1 - Detalhamento no projeto arquitetônico ou complementar, propõe-se a exigência dos requisitos da Norma selecionados nos Quadros 8 a 20 através de detalhamento dos itens nos projetos Arquitetônico ou dos Projetos Complementares. Cada requisito selecionado nessa forma está apresentado no Quadro 21.

(continua)

Item	Requisito (R) / Descrição (D)	
1.1.	R	2.13 Resistir às solicitações originadas pela fixação de peças suspensas (armários, prateleiras, lavatórios, hidrantes, quadros e outros).
	D	Prever e detalhar locais para fixação de peças suspensas.
1.2.	R	2.18 Cargas de ocupação incidentes em guarda-corpos e parapeitos de janelas.
	D	Detalhar guarda-corpo no projeto Arquitetônico.
1.3.	R	2.19 Resistência e deformabilidade do SC.
	D	Apresentar projeto estrutural e detalhamento do Sistema de Cobertura.
1.4.	R	2.23 Solicitações em forros.
	D	Prever e detalhar locais de fixação de luminárias, ventiladores de teto, etc...
1.5.	R	2.24 Resistência mecânica dos sistemas hidrossanitários e das instalações.
	D	Prever e detalhar o modo de fixação das tubulações suspensas, enterradas e embutidas.
1.6.	R	3.4 Dificultar a propagação do incêndio. A distância entre edifícios deve atender à condição de isolamento, considerando-se todas as interferências previstas na legislação vigente.
	D	Determinação da distância mínima entre unidades habitacionais, de acordo com Instrução Normativa.
1.7.	R	4.8 Guarda-corpos em coberturas acessíveis aos usuários.
	D	Apresentar detalhamento do guarda corpo.
1.8.	R	5.1 Altura mínima de pé direito.
	D	Projeto arquitetônico.
1.9.	R	5.2 Requisito: Disponibilidade mínima de espaços para uso e operação da habitação.
	D	Projeto arquitetônico.

(continua)

1.10.	R	5.3 Adequação para pessoas com deficiências físicas ou pessoas com mobilidade reduzida.
	D	Projeto arquitetônico: adaptação de áreas comuns e privativas de acordo com a NBR 9050.
1.11.	R	5.5 Sistema de pisos para pessoas portadoras de deficiência física ou pessoas com mobilidade reduzida (pmr).
	D	Projeto arquitetônico: adaptação do sistema de pisos de áreas comuns e privativas de acordo com a NBR 9050.
1.12.	R	7.4 Aberturas para ventilação: ambientes de permanência prolongada (salas, cozinhas e dormitórios).
	D	Áreas mínimas: Zona 2 - aberturas médias $A \geq 7\%$ da área do piso.
1.13.	R	9.1 Iluminação natural. Níveis mínimos de iluminância natural e Fator de Luz Diurna (FLD).
	D	Comprovar iluminância geral ≥ 60 lux em salas de estar, dormitório, banheiro e área de serviço e Fator de Luz Diurna (FLD) $\geq 0,50\%$ em salas de estar, dormitório, banheiro e área de serviço. Detalhar cotas dos peitoris no máximo a 100 cm do piso interno e cota das testeiras dos vãos no máximo a 220 cm a partir do piso interno.
1.14.	R	9.2 Iluminação artificial.
	D	Comprovar nos projetos o iluminamento geral.
1.15.	R	10.1 Estanqueidade a fontes de umidade externas à edificação (água de chuva e à umidade do solo e do lençol freático).
	D	Detalhamento da impermeabilização, da drenagem ou de outro método adotado.
1.16.	R	10.2 Estanqueidade a fontes de umidade internas à edificação.
	D	Detalhamento do método de impermeabilização adotado e dos recursos utilizados para garantir a estanqueidade como rejuntas impermeáveis.
1.17.	R	10.3 Estanqueidade de sistema de pisos em contato com a umidade ascendente.
	D	Detalhamento do método de impermeabilização e recursos adotados(dreno, etc.).
1.18.	R	10.5 Requisito: Estanqueidade de sistemas de pisos de áreas molhadas.
	D	Detalhamento do método de impermeabilização adotado. Detalhamento do caimento adotado (recomendado: 0,5% para pisos externos, 0,5% a 1%

Conclusão

		para pisos internos e 1% a 2% para pisos em box de chuveiros).
1.19.	R	10.6 Infiltração de água nos sistemas de vedações verticais externas: Estanqueidade à água de chuva, considerando-se a ação dos ventos.
	D	Constar no projeto: Detalhes construtivos apropriados (peitoris) e correta escolha e aplicação de sistema de pintura de fachadas.
1.20.	R	10.7 Requisito: Umidade nas vedações verticais externas e internas decorrente da ocupação do imóvel.
	D	Constar no projeto: - Utilização de barras impermeáveis - ao redor de lavatórios, pias de cozinha e tanques. - Emprego de rodapés impermeáveis e correto caimento de pisos.
1.21.	R	10.8 Requisito: Condições de salubridade no ambiente habitável.
	D	Projeto arquitetônico com detalhamento e especificações do Sistema de Cobertura. Projeto do sistema de águas pluviais.
1.22.	R	11.1 Requisito: Vida útil de projeto do edifício e dos sistemas que o compõem: Durabilidade.
	D	O projeto deve especificar o valor teórico para a Vida Útil de Projeto (VUP) para cada um dos sistemas que o compõem.
1.23.	R	11.2 Requisito: Manutenibilidade do edifício e de seus sistemas. Facilidade ou meios de acesso.
	D	Detalhar condições de acesso para inspeção predial através da instalação de suportes para fixação de andaimes, balancins ou outro meio que possibilite a realização da manutenção.
1.24.	R	12.3 Requisito: Poluentes no ambiente de garagem.
	D	Prever sistemas de exaustão e ventilação das garagens que permitam a saída dos gases poluentes.

Quadro 21 - FORMA 1: Detalhamento no projeto arquitetônico ou complementar.

Na 2ª Forma - FORMA 2 - Especificação no Memorial Descritivo, propõe-se a exigência dos requisitos da Norma selecionados nos Quadros 8 a 20 através da especificação do requisito no Memorial Descritivo. Cada requisito selecionado nessa forma está apresentado no Quadro 22.

Item	Requisito (R) / Descrição (D)	
2.1.	R	4.3 Coeficiente de atrito da camada de acabamento de pisos.
	D	Especificar piso adequado para áreas molhadas, rampas, escadas em áreas de uso comum e terraços.
2.2.	R	4.4 Segurança na circulação.
	D	Especificar desníveis abruptos superiores a 5 mm, os quais devem ter sinalização que garanta a visibilidade do desnível e os sistemas de pisos não podem apresentar abertura máxima de frestas, entre componentes do piso, maior que 4 mm.
2.3.	R	4.6 Segurança no contato direto.
	D	Especificar que o sistema de piso não pode apresentar arestas contundentes.
2.4.	R	6.1 Conforto tátil e adaptação ergonômica de dispositivos de manobra.
	D	Especificar que os dispositivos de manobra (trincos, puxadores, cremonas, guilhotinas etc.) devem ser projetados, construídos e montados de forma a não provocar ferimentos nos usuários.
2.5.	R	6.3 Homogeneidade quanto à planeza da camada de acabamento do sistema de piso.
	D	Especificar que a planeza da camada de acabamento ou superfícies regularizadas para a fixação de camada de acabamento do piso deve apresentar valores iguais ou inferiores a 3 mm com régua de 2 metros em qualquer direção.
2.6.	R	10.8 Requisito: Condições de salubridade no ambiente habitável. Critérios - Estanteidade para SC impermeabilizado.
	D	Especificação dos materiais constituintes da estrutura do telhado, e das telhas.

Quadro 22 - FORMA 2: Especificação no Memorial Descritivo.

Na 3ª Forma - FORMA 3 - Inclusão do item no Manual de Uso, Operação e Manutenção. (quando se tratar de edifícios multifamiliares e conjuntos habitacionais), propõe-se a exigência dos requisitos da Norma selecionados nos Quadros 8 a 20 através da sua inclusão no Manual de Uso, Operação e Manutenção. Cada requisito selecionado nessa forma está apresentado no Quadro 23.

(continua)

Item	Requisito (R) / Descrição (D)	
3.1	R	2.23 Requisito: Solicitações em forros. Peças fixadas em forros.
	D	Detalhar, no Manual, os locais onde as peças possam ser fixadas no forro.
3.2	R	4.8 Requisito: Manutenção e operação do Sistema de Cobertura. Platibandas.
	D	Prever no projeto e descrever no Manual locais para sustentar andaimes suspensos ou balancins.
3.3	R	4.10 Possibilidade de caminhamento de pessoas sobre o sistema de cobertura.
	D	Indicar no projeto e descrever no Manual as posições para caminhamento nos telhados e lajes de cobertura.
3.4	R	10.7 Requisito: Umidade nas vedações verticais externas e internas decorrente da ocupação do imóvel.
	D	Deve estar prevista na Manual a repintura, a substituição de selantes em juntas de dilatação e nos requadramentos de caixilhos e a manutenção dos sistemas de impermeabilização. Deve constar que as áreas molháveis não são estanques.
3.5	R	10.8 Requisito: Condições de salubridade no ambiente habitável Critérios - Estanqueidade para SC impermeabilizado.
	D	O Manual deve prever épocas e procedimentos corretos de substituição dos componentes, limpeza de calhas e condutores, além de outras medidas.
3.6	R	11.4 Requisito: Manutenção do sistema estrutural. Manual de operação, uso e manutenção do sistema estrutural.
	D	O manual de operação, uso e manutenção do sistema estrutural deve prever: a) recomendações gerais para prevenção de falhas e acidentes decorrentes de utilização inadequada (sobrecargas não previstas no projeto estrutural, abertura de vãos de portas ou janelas em paredes estruturais, ampliações verticais não previstas, perfuração de peças estruturais para passagem de dutos e outros); b) periodicidade, forma de realização e forma de registro das inspeções prediais; c) periodicidade, forma de realização e forma de registro das manutenções; d) técnicas, processos, equipamentos, especificação e previsão quantitativa

Conclusão

		de todos os materiais necessários para as diferentes modalidades de manutenção.
3.9	R	11.10 Requisito: Manutenibilidade dos sistemas de vedações verticais internas e externas.
	D	Prever no Manual as manutenções preventivas e corretivas.
3.10	R	11.11 Requisito: Manual de operação, uso e manutenção dos sistemas de vedação vertical e sistemas de coberturas.
	D	Prever no Manual as manutenções preventivas e corretivas do sistema.
3.13.	R	11.12 Requisito: Vida útil de Projeto das instalações hidrossanitárias.
	D	Prever no Manual as manutenções preventivas e corretivas do sistema.
3.14.	R	11.13 Requisito: Manutenibilidade das instalações hidráulicas, de esgotos e de águas pluviais. Inspeções em tubulações de esgoto e águas pluviais .
	D	Prever no Manual as manutenções preventivas e corretivas do sistema.

Quadro 23 - FORMA 3: Inclusão do item no Manual de Uso, Operação e Manutenção.

Na 4ª Forma - FORMA 4 - Laudo Técnico, propõe-se a exigência dos requisitos da Norma selecionados nos Quadros 8 a 20 através de Laudos Técnicos. Cada requisito selecionado nessa forma está apresentado no Quadro 24. (continua)

Item	Requisito (R) / Descrição (D)	
4.1.	R	1.1 Requisito: Implantação.
	D	Justificativa: Em Santana do Livramento, com a exigência de vagas de estacionamento em edificações multifamiliares, aumentou-se consideravelmente a execução de cortes nos terrenos para a construção de subsolos. E várias dessas construções apresentaram problemas durante a escavação ocasionando sérios problemas a edificações vizinhas e ao logradouro. Em função disso, incluir no novo Código exigências em relação à implantação da obra torna-se necessário para que os projetistas e executores tomem medidas preventivas no início da obra, realizando estudos sobre o terreno, com sondagens não apenas para a fundação, mas também de reconhecimento do solo e do lenço freático. Pela exigência de apresentação desse estudo à Prefeitura Municipal serão tomados maiores cuidados também em relação às edificações vizinhas e ao logradouro.

Conclusão

		Apresentar Croqui plani-altimétrico, ensaios de compactação e outros que se julgarem necessários a cada obra específica.
4.2	R	1.2 Requisito: interações entre construções próximas.
	D	Os projetos devem ainda prever as interações entre construções próximas, considerando-se convenientemente as eventuais sobreposições de bulbos de pressão, efeitos de grupo de estacas, rebaixamento do lençol freático e desconfinamento do solo em função do corte do terreno. Apresentar Laudo Técnico das soluções adotadas(especialmente se for necessário o rebaixamento do lençol freático).
4.3	R	2.18 Requisito: Cargas de ocupação incidentes em guarda-corpos e parapeitos de janelas.
	D	Os guarda-corpos de edificações habitacionais devem atender o disposto na ABNT NBR 14718, relativamente aos esforços mecânicos e demais disposições previstas. Apresentar Laudo Técnico de responsabilidade pelo projeto do guarda corpo.
4.4.	R	3.1 Requisito: Dificultar o princípio do incêndio. Proteção contra risco de vazamentos nas instalações de gás.
	D	Apresentar Laudo de estanqueidade das instalações de gás.
4.5.	R	11.1 Requisito: Vida útil de projeto do edifício e dos sistemas que o compõem. Vida útil de projeto do edifício e dos sistemas que o compõem : O projeto deve especificar o valor teórico para a Vida Útil de Projeto (VUP) para cada um dos sistemas que o compõem, não inferiores aos estabelecidos na Tabela 14.1, e deve ser elaborado para que os sistemas tenham uma durabilidade potencial compatível com a Vida Útil de Projeto (VUP).
	D	Apresentar Laudo especificando o valor da Vida Útil para cada um dos sistemas.

Quadro 24 - FORMA 4: Laudo Técnico.

5 CONCLUSÕES

A partir do objetivo proposto, de “realizar um estudo aprofundado da ABNT NBR 15575 – Edificações – Desempenho e de Códigos de Obras e Edificações, verificando-se quais são os principais requisitos da Norma que devem orientar a elaboração ou modernização desses Códigos, especialmente o da cidade de Santana do Livramento, RS” elaborou-se os Quadros que definiam se cada requisito da Norma seria utilizado e qual a melhor forma de utilizá-lo. E, no Capítulo 4, dos Resultados, foram apresentados os Quadros 21 a 24 com as descrições sobre cada item.

Dessa forma, propõe-se a exigência dos requisitos dos Quadros 21 a 24, na elaboração do Código de Obras e Edificações da cidade de Santana do Livramento – RS como forma de se obter edificações que apresentem, pelo menos, o desempenho mínimo da Norma. Para, assim, auxiliar na constante busca da melhoria na qualidade das obras e na construção de uma cidade sustentável.

“(...) no poder levantar em seu terreno as construções que entender, está consignada, para o proprietário, a regra da liberdade de construção; na proibição do mau uso da propriedade está o limite dessa liberdade. (...) a normalidade do direito de construir se produz no respeito ao direito dos vizinhos e às prescrições administrativas”. (MEIRELLES, 1996, apud BAHIA, 2012).

O Município deve implementar a política urbana para assegurar o cumprimento das funções sociais. Nesse contexto, o Código de Obras deve cumprir a função de ser o instrumento legal que estabeleça os procedimentos relativos à atividade construtiva, contribuindo para a qualidade das obras e do ambiente urbano.

A atualização do COE SL faz-se necessária, a fim de atender as novas normativas e orientar os construtores, técnicos responsáveis pelos projetos e pela execução de obras, que trabalham com a aprovação, licenciamento e regularização de obras.

Fernandes (2009), afirma que os códigos de edificações são legislações importantes para garantir a segurança e o bem-estar comum. Dentre seus objetivos deve principalmente, proporcionar um ambiente sadio e decente, com condições de dignidade para parte da população que anseia por um espaço de qualidade; e impedir que a outra parte da população, que não se importa com os aspectos da coletividade, venha a constituir-se com uma ameaça aos direitos da comunidade.

A autora ressalta, ainda, que as atualizações dos Códigos de Obra são imprescindíveis, visto a amplitude de sua aplicação. A legislação deve acompanhar o desenvolvimento e

aprimoramento do setor da construção civil, para não ser um entrave e prejudicar a melhoria da qualidade, em todas as fases da edificação (planejamento, implementação e manutenção). Porém, sabe-se que as alterações em leis dessa natureza são processos complexos e realizados em longo prazo, mas é preciso que haja empenho das Equipes Técnicas e da Administração Municipal.

E para exemplificar o papel das Prefeituras na exigência de requisitos da Norma de Desempenho, comenta-se o caso do bebê que morreu no Rio de Janeiro ao cair da varanda do quarto andar de um hotel. Segundo informações do site G1 da Globo (2012), a polícia, após os laudos do Instituto Médico Legal, deu prosseguimento às investigações chamando para depor os pais da criança, os responsáveis pelo Hotel, pela construção do prédio e pela fiscalização do imóvel. Além disso, foi encaminhado à Secretaria Municipal de Urbanismo requerimento para saber quem foi o responsável pela concessão do Habite-se.

Quanto à implantação da Norma de Desempenho na cadeia produtiva da construção civil, Covelo Silva (2011), afirma que, excetuando-se na área acadêmica, o conceito de desempenho é novo e gera muitas dúvidas. E acredita que a implantação da Norma no país será longa, gradual e irreversível, pois entende que são muitos os agentes envolvidos e o atual estágio técnico do setor da Construção Civil demanda muito trabalho para implantá-la. A estudiosa mostra que o setor ainda coloca entraves no aperfeiçoamento dos produtos, e essa postura atrasou o Brasil em termos de novas tecnologias e que identifica cinco desafios para a implantação da Norma (Quadro 25) que, se bem trabalhados, podem eliminar os entraves.

(continua)

Desafio	Descrição	Considerações
1	Conscientizar a população brasileira quanto à conceituação de desempenho aplicado ao edifício.	Conceito novo. Conceito mental de pensar no edifício na sua concepção, fabricação de materiais, componentes, elementos e soluções, envolvendo toda a cadeia produtiva.
2	Caracterização das condições de exposição do edifício.	Tudo o que pode interferir no desempenho do edifício.
3	Viabilizar no país tudo que é necessário para colocar em prática cada requisito no projeto e construção de edifícios residenciais.	Realidade muito diversa no país. O Brasil tem dimensões continentais, com inúmeras adversidades.
4	Cultura da utilização da ABNT NBR	Assegurar que o usuário saiba diferenciar o

Conclusão

	15575.	produto com desempenho adequado mediante informação clara e precisa e saiba privilegiar as empresas conformes em manter o desempenho projetado, no construído e no uso.
5	Quebrar a barreira do conhecimento para implantar a cultura de desempenho no Brasil.	Existe muito preconceito nos diversos tipos de conhecimento da cadeia produtiva, reuni-los é muito difícil.

Quadro 25 – Desafios para implantação da ABNT NBR 15575 no Brasil.

Fonte: Covelo Silva (2011) apud Lorenzi (2013).

Assim, conclui-se esta Dissertação entendendo-se que a implantação da Norma e de seus requisitos no COE SL será bastante difícil, mas que o primeiro passo foi dado, pois se espera contribuir, com este Trabalho, para a atualização dessa Legislação.

“Os ideais são como as estrelas.

Nunca as alcançaremos.

*Mas, como os marinheiros em alto-mar,
traçamos nossos caminhos seguindo-as”.*

Jean Paul Sartre.

REFERÊNCIAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1**: 2013 - Edificações habitacionais — Desempenho. Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2013. 71 p.

_____. **NBR 15575-2**: 2013 - Edificações habitacionais — Desempenho. Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais. Rio de Janeiro, 2013. 31 p.

_____. **NBR 15575-3**: Edificações habitacionais — Desempenho. Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos. Rio de Janeiro, 2013. 42 p.

_____. **NBR 15575-4**: Edificações habitacionais — Desempenho. Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas — SVVIE. Rio de Janeiro, 2013. 63 p.

_____. **NBR 15575-5**: Edificações habitacionais — Desempenho. Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas. Rio de Janeiro, 2013. 73 p.

_____. **NBR 15575-6**: Edificações habitacionais — Desempenho. Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários. Rio de Janeiro, 2013. 32 p.

_____. **NBR 12721**: Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios – Procedimento. Rio de Janeiro, 2006. 91 p.

_____. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e a equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004. 97 p.

_____. **NBR 5674**: Manutenção de edificações. Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro, 2012. 25 p.

_____. **NBR 14037**: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações. Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, 2011. 16 p.

_____. **NBR 8681**: Ações e segurança nas estruturas – Procedimento. Rio de Janeiro, 2003. 18 p.

_____. **NBR 6120**: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980. 5 p.

_____. **NBR 6123**: Forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro, 1988. 66 p.

AMARAL NETO, C.S; MAIA NETO; F. D'AVILA NETO; J.F., VITALE, O. **Norma de Desempenho** - Um marco regulatório na construção civil. Manual de orientação. São Paulo: 2013. Disponível em: <<http://precisao.eng.br/public/manual-nd.pdf>> Acesso em 12/12/2014.

ARACAJU. **Lei Complementar Nº 13/66** de 03/06/66. Código de Obras do Município de Aracaju. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br>> Acesso em 02/10/2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT): 1998. **Normalização: um fator de desenvolvimento.** Rio de Janeiro, 1998. 26 p.

BAHIA, S.R. **Elaboração e atualização do código de obras e edificações.** Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, PROCEL EDIFICA, ELETROBRAS, 2012.

BARATTA, T.C., 2012. **In Guia para Elaboração e Atualização de Códigos de Obras e Edificações.** Rio de Janeiro, 2012.

BATTAGIN, I. L.S.; ROMAN, L. M. F.; JOBIM, M.S.S; ROMAN, H.R. **Normalização na Construção Civil.** In ISAIA, G. (Org./Editor). **Materiais de construção civil e princípios de ciências e engenharia dos materiais.** São Paulo: IBRACON, 2010.

BORGES, C. A. **O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil.** Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da USP, São Paulo, 2008.

BRASIL. **Lei n. 10.406** de 10/01/02: Institui o Código Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10406.htm.> Acesso em 30/09/2014.

_____. **Lei n. 8.666** de 21/06/93: Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm.> Acesso em 30/09/2014.

_____. **Lei n. 8.078/90** de 11/09/90: Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8070.htm.> Acesso em 30/09/2014.

_____. **Lei n. 4.150** de 21/11/62: Institui o regime obrigatório de preparo e observância das normas técnicas nos contratos de obras e compras do serviço público de execução direta, concedida, autárquica ou de economia mista, através da Associação Brasileira de Normas Técnicas e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/1950-1969/L4150.htm.> Acesso em 30/09/2014.

_____. **Lei n. 4.591/64** de 16/12/64: Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4591.htm.> Acesso em 30/09/2014.

_____. **Lei n. 10.048/00** de 08/11/00: Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10048.htm.> Acesso em 30/09/2014.

_____. **Lei n. 10.098/00** de 19/12/00: Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10098.htm.> Acesso em 30/09/2014.

_____. **Lei n. 10.931/04** de 02/08/04: Dispõe sobre o patrimônio de afetação de incorporações imobiliárias, Letra de Crédito Imobiliário, Cédula de Crédito Imobiliário,

Cédula de Crédito Bancário, altera o Decreto-Lei nº911, de 1º de outubro de 1969, as Leis nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964, nº4.728, de 14 de julho de 1965, e nº10.406, de 10 de janeiro de 2002, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2004-2006/2004/Lei/L10.931.htm> Acesso em 30/09/2014.

CARAZINHO. Lei Complementar Nº 4.356/92 de 23/12/92. Institui o Código de Obras e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.carazinho.rs.gov.br>> Acesso em 02/10/2014.

CAXIAS DO SUL. Lei Complementar Nº 375/10 de 22/12/10. Consolida a legislação que dispõe sobre o Código de Obras do Município e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.caxias.rs.gov.br>> Acesso em 02/10/2014.

CHAPECÓ. Lei Complementar Nº 546/14 de 22/12/14. Dispõe sobre o Código de Obras do Município de Chapecó e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br>> Acesso em 02/10/2014.

COVELO SILVA, M.A. Dilemas da Construção. Revista da Construção, nº 92. 2010. _____. Desafios da aplicação prática do conceito de desempenho e seu impacto na qualidade das construções. 4º Seminário de Patologia das Construções. 2011.

CUNHA, T. Os Códigos de Obras: tradições e potencialidades. Dissertação (Mestrado). Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

CURITIBA. Lei Complementar Nº 11095/04 de 21/07/04. Dispõe sobre as normas que regulam a aprovação de projetos, o licenciamento de obras e atividades, execução, manutenção e conservação de obras no Município de Curitiba e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br>> Acesso em 02/10/2014.

DEL MAR, C.P. Norma de Desempenho – Panorama Jurídico. IPT, CBIC, SINDUSCON SP, 2010. Disponível em: <http://www.sindusconsp.com.br/downloads/IPT/CARLOS_DELMAR.pdf> Acesso em 19/12/2014.

FERNANDES, J. T. Código de Obras e Edificações do DF: inserção de conceitos bioclimáticos, conforto térmico e eficiência energética. Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília. Brasília, 2009.

FLORIANÓPOLIS. Lei Complementar Nº 60/00 de 11/05/00. Institui o Código de Obras e edificações de Florianópolis e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br>> Acesso em 02/10/2014.

GOVERNADOR VALADARES. Lei Complementar Nº 3859/93 de 30/12/93. Código de Obras e edificações do Município de Governador Valadares e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br>> Acesso em 02/10/2014.

GUAPORÉ. Lei Complementar Nº 3083/10 de 17/08/10. Institui o Código de Obras do Município de Guaporé e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br>> Acesso em 02/10/2014.

INMETRO. **Definições de Regulamento Técnico, Norma e Procedimento de avaliação da conformidade.** Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/definicoes.asp>> Acesso em 27/01/15.

KELCH, B.,ADDOR, M.,2013. **Seminário Impactos da Norma de Desempenho.** Disponível em: <<http://www.asbea.org.br>> Acesso em 17/11/2014.

LORENZI, L.S. **Análise Crítica e proposições de avanço nas metodologias de ensaios experimentais de desempenho à luz da ABNT NBR 15575 (2013) para edificações habitacionais.** Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2013.

MACEIÓ. **Lei Complementar Nº 5354/04** de 16/01/04. Institui o Código de Edificações e Urbanismo do município de Maceió e dá outras providências.

MITIDIARI, C.F. **Qualidade e Desempenho na Construção Civil.** In ISAIA, G.(Org./Editor). **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciências e Engenharia de Materiais.** São Paulo: IBRACON, 2010.

NATAL. **Lei Complementar Nº 82/07** de 21/06/07. Dispõe sobre o Código de Obras de Natal e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br>> Acesso em 02/10/2014.

PALMAS. **Lei Complementar Nº 45/90** de 20/04/90. Código de edificações de Palmas. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br>> Acesso em 02/10/2014.

PASSO FUNDO. **Lei Complementar Nº 51/96** de 31/12/96. Institui o Código de Obras e edificações do Município de Passo Fundo e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br>> Acesso em 02/10/2014.

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

PORTO ALEGRE. **Lei Complementar Nº 284/92** de 27/10/92. Institui o código de edificações de Porto Alegre e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br>> Acesso em 02/10/2014.

RIO DE JANEIRO. **Lei Complementar Nº 31/13** de 12/04/13. Institui o Código de Obras e edificações da cidade do Rio de Janeiro. Disponível em:<<http://www.leismunicipais.com.br>> Acesso em 02/10/2014.

SANTA MARIA. **Lei Complementar Nº 32/05** de 22/12/05. Dispõe sobre o Código de Obras e edificações do Município de Santa Maria e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br>> Acesso em 02/10/2014.

SANTANA DO LIVRAMENTO. **Lei Complementar nº 45/06** de 10/10/06. Institui o Plano Diretor Participativo como instrumento básico de planejamento do município, cria o Conselho de Planejamento da cidade e dá outras providências.

_____. **Lei Complementar nº 51/11** de 24/11/11. Altera os artigos 6,18, 32, 33, 35, 39, 42, 43, 51, 53, 67, 79, 80, 109, incisos V, VIII, X, XII, do art. 123, 124 ,126, 128, 133, 134, 137,

150, 158, 169, 186 e os Anexos IV, V, VI, IX, X, e XII. Cria os artigos 42A, 42B, 42C, 43^a, alínea “f” e “g”, no inciso II do art 124, os incisos XV, XVI, XVII, XVIII e XIX do art 123. Suprime o inciso V e parágrafo único do art 45. Todos da Lei Complementar 45 de 10 de outubro de 2006 e dá outras providências.

SÃO LEOPOLDO. Lei Complementar Nº 6628/08 de 16/05/08. Institui o Código de Obras do Município de São Leopoldo e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br>> Acesso em 02/10/2014.

SÃO PAULO. Lei Complementar Nº 11228/92 de 25/06/92. Dispõe sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização das obras e edificações, dentro dos limites dos imóveis e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br>> Acesso em 02/10/2014.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Licenciamento da Prefeitura de São Paulo. Notícias – SEL finaliza revisão do Código de Obras e Edificações. 2014.

TORRES. Lei Complementar Nº 337/99 de 14/12/99. Sanciona e promulga o projeto de lei nº 3435/99 de 09/12/99, do poder legislativo, que institui o Código de Obras do Município de Torres e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br>> Acesso em 02/10/2014.

ANEXOS

ANEXO 1 - Termos e Definições

Neste Anexo são apresentadas definições de termos empregados na norma e no Guia Orientativo para atendimento à norma da CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção:

1. agente de degradação

Tudo aquilo que agindo sobre um sistema contribui para reduzir seu desempenho

2. absorvância à radiação solar

Quociente da taxa de radiação solar absorvida por uma superfície pela taxa de radiação solar incidente sobre esta mesma superfície (ABNT NBR 15220-1:2005).

3. capacidade Térmica

Quantidade de calor necessária para variar em uma unidade a temperatura de um sistema em $\text{kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ calculada conforme ABNT NBR 15220-2:2005 item 4.3.

4. componente

Unidade integrante de determinado elemento da edificação, com forma definida e destinada a cumprir funções específicas (exemplos: bloco de alvenaria, telha, folha de porta).

5. condições de exposição; ações

Conjunto de ações atuantes sobre a edificação habitacional, incluindo cargas gravitacionais, ações externas e ações resultantes da ocupação.

6. construtor

Pessoa física ou jurídica, legalmente habilitada, contratada para executar o empreendimento, de acordo com o projeto e em condições mutuamente estabelecidas

7. critérios de desempenho

Especificações quantitativas dos requisitos de desempenho, expressos em termos de quantidades mensuráveis, a fim de que possam ser objetivamente determinados.

8. custo global

Custo total de uma edificação ou de seus sistemas, determinado considerando-se, além do custo inicial, os custos de operação e manutenção ao longo da sua vida útil

9. desempenho

Comportamento em uso de uma edificação e de seus sistemas

10. degradação

Redução do desempenho devido à atuação de um ou de vários agentes de degradação

11. dia típico de verão:

É definido como um dia real, caracterizado pelas seguintes variáveis: temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade do vento, radiação solar incidente em superfície horizontal para o dia mais quente do ano segundo a média do período dos últimos 10 anos. A Tabela A2 apresenta os dados para algumas cidades.

12. dia típico de inverno:

É definido como um dia real, caracterizado pelas seguintes variáveis: temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade do vento, radiação solar incidente em superfície horizontal para o dia mais frio do ano segundo a média do período dos últimos 10 anos. A Tabela A3 apresenta os dados para algumas cidades.

13. durabilidade

Capacidade da edificação ou de seus sistemas de desempenhar suas funções, ao longo do tempo e sob condições de uso e manutenção especificadas.

14. elemento

Parte de um sistema com funções específicas. Geralmente é composto por um conjunto de componentes (exemplo: parede de vedação de alvenaria, painel de vedação pré-fabricado, estrutura de cobertura)

15. empresa especializada

Organização ou profissional liberal que exerce função na qual é exigida qualificação técnica específica e cujo controle e disciplina são deferidos legalmente pelos conselhos e ordens profissionais.

16. especificações de desempenho

Conjunto de requisitos e critérios de desempenho estabelecido para a edificação ou seus sistemas. As especificações de desempenho são uma expressão das funções exigidas da edificação ou de seus sistemas e que correspondem a um uso claramente definido; no caso desta Norma, referem-se ao uso habitacional de edificações.

17. exigências do usuário

Conjunto de necessidades do usuário da edificação habitacional a serem satisfeitas por este (e seus sistemas), de modo a cumprir com suas funções.

18. estado da arte

Estágio de desenvolvimento de uma capacitação técnica em um determinado momento, em relação a produtos, processos e serviços, baseado em descobertas científicas, tecnológicas e experiências consolidadas e pertinentes.

19. falha

Ocorrência que prejudica a utilização do sistema ou do elemento, resultando em desempenho aquém do requerido.

20. fornecedor

Pessoa física ou jurídica, pública ou privada, nacional ou estrangeira, bem como os entes despersonalizados, que desenvolvem atividade de montagem, criação, construção, transformação, importação, exportação, distribuição ou comercialização de produtos ou prestação de serviços.

21. garantia legal

Direito do consumidor de reclamar reparos, recomposição, devolução ou substituição do produto adquirido, conforme legislação vigente.

22. garantia certificada

Condições dadas pelo fornecedor por meio de certificado ou contrato de garantia para reparos, recomposição, devolução ou substituição do produto adquirido.

23. incorporador

Pessoa física ou jurídica, comerciante ou não, que, embora não efetuando a construção, compromisse ou efetive a venda de frações ideais de terreno, objetivando a vinculação de tais frações a unidades autônomas, em edificações a serem construídas ou em construção sob regime condominial, ou que meramente aceita propostas para efetivação de tais transações, coordenando e levando a termo a incorporação e responsabilizando-se, conforme o caso, pela entrega em certo prazo, preço e determinadas condições das obras concluídas

24. inovação tecnológica

Aperfeiçoamento tecnológico, resultado de atividades de pesquisa, aplicado ao processo de produção do edifício, objetivando a melhoria de desempenho, qualidade e custo do edifício ou de um sistema.

25. inspeção predial de uso e manutenção

Verificação, através de metodologia técnica, das condições de uso e de manutenção preventiva e corretiva da edificação.

26. manual de operação, uso e manutenção

Documento que reúne apropriadamente todas às informações necessárias para orientar as atividades de operação, uso e manutenção da edificação

Nota – Também conhecido como manual do proprietário, quando aplicado para as unidades autônomas, e manual das áreas comuns ou manual do síndico, quando aplicado para as áreas de uso comum.

27. manutenção

Conjunto de atividades a serem realizadas ao longo da vida total da edificação para conservar ou recuperar a sua capacidade funcional e de seus sistemas constituintes de atender as necessidades e segurança dos seus usuários.

28. operação

Conjunto de atividades a serem realizadas em sistemas e equipamentos com a finalidade de manter a edificação em funcionamento adequado.

29. manutenibilidade

Grau de facilidade de um sistema, elemento ou componente de ser mantido ou recolocado no estado no qual possa executar suas funções requeridas, sob condições de uso especificadas, quando a manutenção é executada sobre condições determinadas, procedimentos e meios prescritos.

30. norma de desempenho

Conjunto de requisitos e critérios estabelecidos para uma edificação habitacional e seus sistemas, com base em exigências do usuário, independentemente da sua forma ou dos materiais constituintes.

31. norma prescritiva

Conjunto de requisitos e critérios estabelecidos para um produto ou um procedimento específico, com base na consagração do uso ao longo do tempo.

32. patologia

Não conformidade que se manifesta no produto em função de falhas no projeto, na fabricação, na instalação, na execução, na montagem, no uso ou na manutenção bem como problemas que não decorram do envelhecimento natural.

33. pé-direito

Distância entre o piso de um andar e o teto desse mesmo andar.

34. prazo de garantia legal

Período de tempo previsto em lei que o consumidor dispõe para reclamar dos vícios (defeitos) verificados na compra de produtos duráveis.

35. prazo de garantia certificada

Período de tempo, acima do prazo de garantia legal, oferecido voluntariamente pelo fornecedor (incorporador, construtor ou fabricante) na forma de certificado ou termo de garantia ou contrato, para que o consumidor possa reclamar dos vícios (defeitos) verificados na compra de seu produto. Este prazo pode ser diferenciado para cada um dos componentes do produto a critério do fornecedor.

36. requisitos de desempenho

Condições que expressam qualitativamente os atributos que a edificação habitacional e seus sistemas devem possuir, a fim de que possam satisfazer as exigências do usuário.

37. “retrofit”

Remodelação ou atualização do edifício ou de sistemas, através da incorporação de novas tecnologias e conceitos, normalmente visando valorização do imóvel, mudança de uso, aumento da vida útil, eficiência operacional e energética.

38. ruína

Característica do estado-limite último, por ruptura ou por perda de estabilidade ou por deformação acima dos limites de estado limite último estabelecido em normas

39. sistema

A maior parte funcional do edifício. Conjunto de elementos e componentes destinados a cumprir com uma macrofunção que a define (exemplo: fundação, estrutura, vedações verticais, instalações hidrossanitárias, cobertura)

40. transmitância térmica

Transmissão de calor em unidade de tempo e através de uma área unitária de um elemento ou componente construtivo; neste caso, dos vidros e dos componentes opacos das paredes externas e coberturas, incluindo as resistências superficiais interna e externa, induzida pela diferença de temperatura entre dois ambientes. A transmitância térmica deve ser calculada utilizando o método de cálculo da NBR 15220-2:2005 ou determinada através do método da caixa quente protegida da NBR 6488.

41. Usuário

Pessoa que ocupa a edificação habitacional.

42. Vida Útil (VU)

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

43. Vida Útil de Projeto (VUP)

Período estimado de tempo para o qual um sistema é projetado a fim de atender aos requisitos de desempenho estabelecidos nesta norma, considerando o atendimento aos requisitos das normas aplicáveis, o estágio do conhecimento no momento do projeto e supondo o cumprimento da periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo Manual de Uso, Operação e Manutenção (a VUP não deve ser confundida com tempo de vida útil, durabilidade, prazo de garantia legal e certificada).

Nota: A VUP é uma estimativa teórica de tempo que compõe o tempo de vida útil. O tempo de VU pode ou não ser confirmado em função da eficiência e registro das manutenções, de alterações no entorno da obra, fatores climáticos, etc.

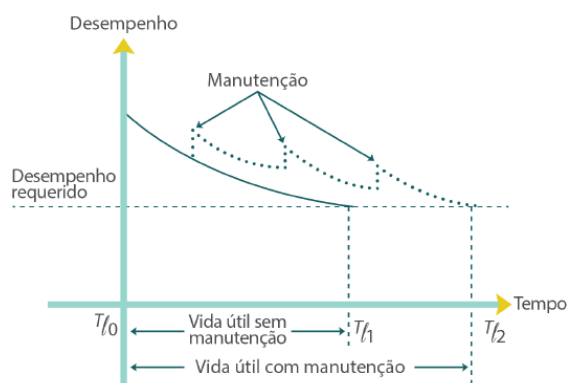


Figura xx – Desempenho ao longo do tempo
Fonte: ABNT NBR 15575 (2013)

ANEXO 2 - IMAGENS

No Anexo 2 incluem-se imagens da cidade de Santana do Livramento no dia 20 de dezembro de 2014, quando ocorreu o temporal que danificou várias edificações e derrubou oito torres do Parque Eólico.



Figura: Vista da cidade.

Fonte: Fabian Ribeiro - Jornal A Platéia (2014)



Figura: Vista da cidade.

Fonte: Fabian Ribeiro - Jornal A Platéia (2014)



Figura: Cobertura de Galpão industrial.
Fonte: Fabian Ribeiro - Jornal A Platéia (2014)



Figura: Cobertura de Galpão industrial.
Fonte: Fabian Ribeiro - Jornal A Platéia (2014)



Figura: Cobertura de Galpão industrial.
Fonte: Fabian Ribeiro - Jornal A Platéia (2014)



Figura: Cobertura de Galpão industrial.
Fonte: Marcelo Pinto - Jornal A Platéia (2014)



Figura: Prédio do Exército.
Fonte: Fabian Ribeiro - Jornal A Platéia (2014)



Figura: Prédio do Exército.
Fonte: Marcelo Pinto - Jornal A Platéia (2014)



Figura: Prédio do Exército.

Fonte: Marcelo Pinto - Jornal A Platéia (2014)



Figura: Parte da cobertura do prédio do Exército.

Fonte: Fabian Ribeiro - Jornal A Platéia (2014)



Figura: Cobertura danificada em Escola.

Fonte: Fabian Ribeiro - Jornal A Platéia (2014)



Figura: Árvore.

Fonte: Marcelo Pinto - Jornal A Platéia (2014)



Figura: Torre do Parque eólico.

Fonte: Fabian Ribeiro - Jornal A Platéia (2014)



Figura: Torre do Parque eólico.
Fonte: Marcelo Pinto - Jornal A Platéia (2014)



Figura: Torre do Parque eólico.
Fonte: Jornal A Platéia (2014)



Figura: Torre do Parque eólico.
Fonte: Jornal A Platéia (2014)



Figura: Torre do Parque eólico.
Fonte: Daniel Badra – Agência RBS (2014)



Figura: Torre do Parque eólico.
Fonte: Marcelo Pinto – Jornal A Platéia (2014)



Figura: Torre do parque eólico com detalhe de pessoa .
Fonte: Marcelo Pinto - Jornal A Platéia (2014)