

Celso de Sampaio Amaral Neto  
João Freire d'Avila Neto

Francisco Maia Neto  
Olivar Vitale



NORMA DE DESEMPENHO

# UM MARCO REGULATÓRIO

NA CONSTRUÇÃO CIVIL

**MANUAL DE ORIENTAÇÃO**

A stylized illustration of a city skyline at night, with dark blue and black silhouettes of skyscrapers against a lighter blue background. The buildings have some white highlights to suggest windows or architectural details.

# **NORMA DE DESEMPENHO UM MARCO REGULATÓRIO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

**Manual de orientação**

**CELSO DE SAMPAIO AMARAL NETO**

**FRANCISCO MAIA NETO**

**JOÃO FREIRE D'AVILA NETO**

**OLIVAR VITALE**

# NORMA DE DESEMPENHO UM MARCO REGULATÓRIO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

## Manual de orientação

### Índice:

Apresentação

Currículo dos autores

1) Introdução .....	13
2) Definições e conceitos .....	15
3) Incumbências .....	20
4) Parte 1 – Requisitos gerais .....	23
5) Parte 2 – Requisitos para os sistemas estruturais .....	26
6) Parte 3 – Requisitos para os sistemas de pisos .....	31
7) Parte 4 – Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas .....	35
8) Parte 5 – Requisitos para os sistemas de coberturas .....	43
9) Parte 6 – Requisitos para os sistemas hidrossanitários .....	47
10) Aspectos Jurídicos .....	50

## Apresentação

A ideia de produzir este manual surgiu da experiência profissional dos autores, envolvidos nas respectivas áreas de atuação com conflitos decorrentes das relações entre compradores e produtores no mercado imobiliário, cujos litígios surgem na seara judicial e arbitral e passam na esmagadora maioria das vezes pela via pericial, dado ao aspecto técnico envolvido na controvérsia.

A conclusão do texto normativo que trata do desempenho das edificações habitacionais, materializado na série denominada NBR-15.575/2013, representa um momento novo nesse relacionamento, existindo um consenso de que todos os operadores do mercado deverão se reinventar para conviver com as exigências e os requisitos distribuídos nas seis partes em que o referido dispositivo foi dividido.

Como existe uma grande movimentação de diversos setores da sociedade acompanhando a evolução do texto normativo, especialmente entre a conclusão dos trabalhos e sua entrada em vigor, que ocorreu em 19 de julho de 2013, forjou-se uma ampla discussão, onde os autores se estribaram para redigir este manual, visando oferecer uma visão sistêmica dessa nova realidade já enfrentada pelo setor da construção.

Esperam assim oferecer uma contribuição efetiva à compreensão do conteúdo dos textos, no sentido de buscar uma melhor relação entre os diversos atores participantes dessa dinâmica cadeia da construção, ressaltando expressamente que esse estudo não substitui o texto publicado pela ABNT, nem compreende uma visão acabada da questão, que ainda carece de uma sedimentação doutrinária e jurisprudencial, portanto, compreende mera opinião e análise dos autores.

## CELSO DE SAMPAIO AMARAL NETO

CREA/SP n° 133.052/D-SP

**53 anos- brasileiro**



### FORMAÇÃO

- Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Paulista (UNIP)
- Pós-Graduado em Avaliações e Perícias de Engenharia pelo Convênio-IBAPE-SP/ UNISANTA (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo/Universidade Santa Cecília)
- Mestrado em Administração de Negócios (MBA) em Real Estate na FIA/ FEA – USP (Fundação Instituto de Administração / Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo)

### QUALIFICAÇÕES

- Coordenador do Departamento de Engenharia de Produção do Instituto de Engenharia de São Paulo – IE-SP (1997-1999)
- Vice-Coordenador da Divisão Técnica de Avaliações e Perícias de Engenharia do Instituto de Engenharia de São Paulo – IE-SP (2001- 2003)
- Fundador e Vice-Presidente da LARES - Latin American Real Estate Society (2001-2006)
- 2º Tesoureiro do IBAPE-SP - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (2004-2005)
- Diretor de Marketing do IBAPE-NACIONAL - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – Entidade Nacional (2012-2013)
- Perito Judicial e Assistente Técnico e Responsável Técnico em mais de 30.000 laudos de avaliações e perícias em todo o Brasil
- Membro do Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS), desde 2013

## EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

- **Amaral d'Ávila Engenharia de Avaliações (desde 1990)** - Sócio fundador.

Atuação predominante na área de Avaliações e Perícias de Engenharia

- **Aval Serviços de Engenharia Consultiva (desde 2000)** – Sócio diretor.

Atuação predominante na área de Avaliações e Perícias de Engenharia

- **Geomovel Tecnologia e Informação Imobiliária (desde 2004)** - Sócio fundador.

Atuação predominante na área de pesquisas e soluções imobiliárias via Web

**FRANCISCO MAIA NETO**  
**OAB/MG nº 71923**  
**CREA/MG nº 34192/D**



54 anos - brasileiro

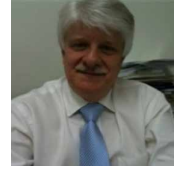
- Graduado em Engenharia Civil e Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais
- Pós-graduado em Engenharia Econômica (Fundação Dom Cabral) e Engenharia de Avaliações e Perícias (Pontifícia Universidade Católica-MG), com extensão em Direito Imobiliário (FMU);
- Sócio da PRECISÃO CONSULTORIA (Avaliações, Perícias, Arbitragens e Negociações) e FRANCISCO MAIA & ASSOCIADOS - Advocacia e Consultoria Jurídica
- Advogado militante nas áreas de direito imobiliário e da construção, societário, contratual, arbitragens e desapropriações
- Integrante da Comissão de Juristas para a reforma da Lei de Arbitragem e criação da Lei de Mediação (2013)
- Integrante da Comissão de Especialistas para discutir o Marco Legal da Mediação e Conciliação no Brasil, representando o Conselho Federal da OAB (2013)
- Participação em procedimentos arbitrais ou membro da lista de árbitros na CAMARB (MG), CAMINAS (MG), CAE - Câmara de Mediação e Arbitragem das Eurocâmaras (SP), Centro de Arbitragem da Câmara de Comércio Brasil-Canadá (SP), Câmara Brasileira de Mediação e Arbitragem (RJ), Câmara de Conciliação, Mediação e Arbitragem da CIESP/FIESP (SP), CMA-Instituto de Engenharia (SP), CBMAE (DF), CEBRAMAR (DF) e CMA-CREA/MG
- Autor de 8 livros sobre avaliações, perícias, arbitragem e mercado imobiliário, sendo um deles traduzido para o espanhol, bem como coautor do livro sobre perícias do IBAPE-SP e coordenador e coautor do livro “Perícias em Arbitragem”

- Premiado 9 vezes em COBREAP (Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias), sendo duas delas com a Medalha Eurico Ribeiro, concedida ao melhor trabalho na área de Perícias de Engenharia
- Presidente do IBAPE/MG (1988/1992) e do IBAPE Nacional (2003/2004) - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
- Vice-Presidente do CREA-MG - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Minas Gerais (1992/1993)
- Vice-Presidente da UPAV - Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación (2006/2008)
- Conselheiro da Ordem dos Advogados do Brasil - Seção MG (2010/2015), Presidente da Comissão de Direito da Construção da OAB/MG (2011/2015) e Vice-Presidente da Comissão de Mediação e Arbitragem da OAB/MG (2008/2012)
- Secretário da Comissão de Mediação, Conciliação e Arbitragem do Conselho Federal da OAB - Ordem dos Advogados do Brasil (2013/2015) e membro dessa Comissão (2010/2012); Vice-Presidente Jurídico da CMI-SECOVI/MG (2012/2013)
- Agraciado com o Título de Cidadão Honorário de Belo Horizonte e Três Pontas e com as Medalhas da Inconfidência e de Honra da Inconfidência, Medalha de Honra e Grande Medalha Juscelino Kubitschek, Santos Dumont (nos graus Ouro e Prata), Mathias Cardoso, Aarão Reis, Prof. Ademar Rodrigues, Ordem do Mérito Legislativo Estadual, Imperador Dom Pedro II, Dia de Minas, Direito e Cidadania, Diploma do Mérito do CREA/MG, Grande Colar do Mérito Legislativo Municipal (Belo Horizonte), Desembargador Ruy Gouthier de Vilhena (TJMG), Professor Raymundo Cândido (OAB/MG) e Onofre Braga de Faria (CREA/MG).



## JOÃO FREIRE D'AVILA NETO CREA/SP n° 90.899/D-SP

55 anos - brasileiro



### FORMAÇÃO

- Graduado em Engenharia Civil pela Escola de Engenharia Mauá (EEM-IMT)
- Cursou Economia na Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo (FEA-USP)
- Pós-Graduado em Fundações e Estruturas de Concreto na Faculdade de Engenharia da Fundação Armando Álvares Penteado (FE-FAAP)
- Pós-Graduado em Avaliações e Perícias de Engenharia pelo Convênio – IBAPE-SP/ UNISANTA (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo/Universidade Santa Cecília)
- Mestrado em Administração de Negócios (MBA) em Real Estate na FIA/FEA–USP (Fundação Instituto de Administração / Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo)

### QUALIFICAÇÕES

- Conselheiro do CREA-SP - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de São Paulo (1993- 1995).
- Coordenador da Divisão Técnica de Avaliações e Perícias de Engenharia do Instituto de Engenharia de São Paulo – IE-SP (1997- 2001)
- Diretor de Empresas do IBAPE-SP - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (1999- 2001).
- Fundador e Diretor-Tesoureiro da LARES - Latin American Real Estate Society (2004-2006)
- Professor Universitário (Universidade de Guarulhos), ministrando ainda inúmeros cursos em Congressos, no Brasil e no exterior a respeito da aplicação da Inferência Estatística na Engenharia de Avaliações

- Perito Judicial e Assistente Técnico e Responsável Técnico em mais de 30.000 laudos de avaliações e perícias em todo o Brasil
- Membro do Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS), desde 2013
- Governador do Rotary International (2008/09) – Distrito 4430 (São Paulo)

## EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

- **Amaral d'Ávila Engenharia de Avaliações (desde 1990)** - Sócio fundador.

Atuação predominante na área de Avaliações e Perícias de Engenharia.

- **Aval Serviços de Engenharia Consultiva (desde 2000)** – Sócio diretor.

Atuação predominante na área de Avaliações e Perícias de Engenharia.

- **Geoimovel Tecnologia e Informação Imobiliária (desde 2004)** - Sócio fundador.

Atuação predominante na área de pesquisas e soluções imobiliárias via Web

## OLIVAR LORENA VITALE JUNIOR

OAB/SP nº 155.191

38 anos - brasileiro



### FORMAÇÃO

- Graduado em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC - DIREITO
- Pós-Graduado em Direito Privado na Escola Paulista de Magistratura de São Paulo

### QUALIFICAÇÕES

- Advogado em destaque na área de Real Estate no Brasil pela “CHAMBERS LATIN AMERICA - Latin America’s Leading Lawyers for Business Edições de 2012, 2013 e 2014 (The Client’s Guide)”
- Conselheiro Jurídico do SECOVI-SP – Sindicato da Habitação
- Conselheiro Jurídico do SINDUSCON-SP – Sindicato da Construção
- Professor e Coordenador Pedagógico do Curso de Especialização em “Direito Imobiliário Empresarial” da Universidade Secovi
- Professor e Coordenador do Curso de Pós-Graduação em “Gestão em Negócios Imobiliários”, da ESPM em São Paulo
- Professor na disciplina “Aspectos Comerciais e Legislação na Construção Civil”, no curso de Especialização/MBA da POLI-USP
- Professor da matéria “Direito Imobiliário” na pós graduação em Direito Empresarial da Escola Paulista de Direito - EPD

- Professor nas Business School Saint Paul e UBS
- Membro Associado da MDDI (Mesa de Debates de Direito Imobiliário)

## EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL COMO ADVOGADO

- **Tubino Veloso, Vitale, Bicalho e Dias Advogados (desde 2001)**

Sócio fundador do escritório, com atuação na área de direito imobiliário.

- **Duarte Garcia, Caselli Guimarães e Terra Advogados (de 1994 a 2000)**

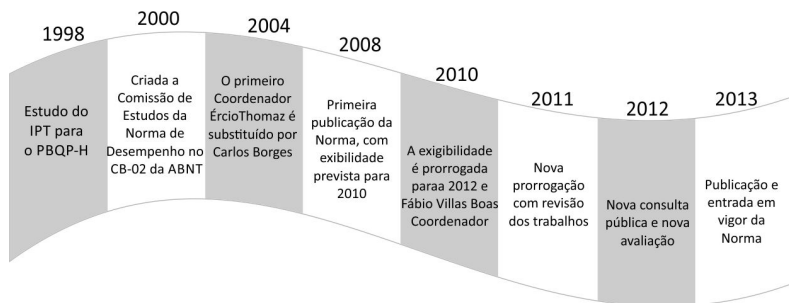
Atuação predominante na área de direito imobiliário.



## 1. Introdução

No dia 19 de fevereiro de 2013 a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) publicou o texto da NBR – 15.575, denominada “Edificações habitacionais – Desempenho”, mas que se tornou conhecida no setor como “Norma de Desempenho”, cuja vigência ocorreu a partir de julho do mesmo ano. A expectativa é estabelecer novos padrões de eficiência para as edificações, tratando-se de uma das mais importantes auto-regulamentações técnicas já promovidas por um setor econômico no país.

O caminho trilhado nos últimos quinze anos teve início com uma publicação técnica elaborada pelo IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) no ano de 1998, para o PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do 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.



O trabalho final, embora constituído por um único texto normativo, foi dividido em seis partes, como segue:

- Parte 1 – Requisitos gerais
- Parte 2 – Requisitos para os sistemas estruturais
- Parte 3 – Requisitos para os sistemas de pisos

- Parte 4 – Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas
- Parte 5 – Requisitos para os sistemas de coberturas
- Parte 6 – Requisitos para os sistemas hidrossanitários

Uma importante inovação da Norma é o enfoque sob a ótica do resultado, um conceito internacional que estabelece os requisitos mínimos de qualidade que a edificação deve apresentar depois de concluída, cujo foco é voltado para o usuário, traduzindo suas necessidades, sob determinadas condições, durante a vida útil da edificação.

No que toca aos participantes da cadeia habitacional a Norma segrega as obrigações e responsabilidades inerentes a cada um deles. Iniciando pelo incorporador e construtor, inova no que se refere aos projetistas, segundo alguns especialistas, os mais impactados com a mudança. Induz fabricantes a desenvolverem produtos que atendam a requisitos mínimos e se aproxima dos usuários, que terão a incumbência da realização das atividades de manutenção para preservar a vida útil, resultando em um novo e importante parâmetro para as relações de consumo, pois permitirá aferir os direitos, obrigações e responsabilidades das partes envolvidas.

Ou seja, a NBR – 15.575 tem como um de seus objetivos a preservação do desempenho da edificação ao longo de sua vida útil, assim como contribui, indiretamente, para a preservação de valor do patrimônio.

Não existe nenhuma outra Norma da ABNT que tenha refletido tanto no campo jurídico, uma vez que seus conceitos e obrigações interferem diretamente na responsabilidade dos agentes envolvidos na construção, o que demonstra a maturidade e busca da qualidade nas habitações, colocando o setor alinhado aos parâmetros técnicos adotados em todo o mundo.

## 2. Definições e conceitos

A Norma de Desempenho para a construção civil, com parâmetros revisados, apresenta uma gama de conceitos, definições e incumbências dos intervenientes no processo das edificações, conforme relacionado a seguir.

**Desempenho (a)** é definido como comportamento em uso de uma edificação e seus sistemas, que varia em função do local e ocupante, pois depende das condições de exposição, que é o conjunto de ações atuantes sobre a edificação habitacional, incluindo cargas, ações externas e também aquelas resultantes da própria ocupação do imóvel, cuja abrangência, segundo o próprio texto, não atinge obras já concluídas, construções pré-existentes, obras em andamento na data de entrada em vigor da Norma, projetos protocolizados anteriormente a esta data, reformas, retrofit (remodelação ou atualização de edifícios existentes) e construções provisórias.

Nessa contextualização, três conceitos são importantes:

- **requisitos de desempenho (b)**, que compreendem as condições qualitativas dos atributos das edificações, necessários para atender as exigências dos usuários;
- **critérios de desempenho (c)**, que são as especificações quantitativas dos requisitos de desempenho, devendo ser mensuráveis, para serem determinados;
- **especificações de desempenho (d)**, definidas como o conjunto de requisitos e critérios estabelecidos para a edificação, em decorrência das funções requeridas e correspondentes a um uso claramente definido, no caso, as edificações habitacionais.



No que se refere à conformação de uma edificação habitacional, ela é constituída por:

- **sistemas (e)**, que compreendem a sua maior parte funcional, formada por um conjunto de elementos;
- **elementos (f)** com funções específicas, como as fundações, estrutura, pisos, vedações verticais, instalações hidrossanitárias e cobertura, compostos por componentes; e
- **componentes (g)** que compreendem as unidades integrantes de determinado item, como as paredes de vedação em alvenaria, painel de vedação pré-fabricado e estrutura de cobertura, que possuem formas definidas e se destinam a atender atribuições intrínsecas como bloco de alvenaria, telha e folha da porta.



O texto define ainda os itens nocivos à edificação, como as:

- **falhas (h)**, que são as ocorrências prejudiciais à sua utilização e resultam em desempenho inferior do requerido;

- **patologias (i)** ou manifestações patológicas, que compreendem as irregularidades manifestadas em decorrência de falhas no projeto, fabricação, instalação, execução, montagem, uso ou manutenção, além daquelas que não decorram do envelhecimento natural;

- **agentes de degradação (j)**, que reúne tudo aquilo que age sobre um sistema, reduzindo seu desempenho, como sol, chuva e ação dos usuários, dentre outros, e a própria degradação;

- **degradação (l)**, que é a redução do desempenho pela ação desses agentes;

- **durabilidade (m)** aparece na Norma para expressar a capacidade da edificação para desempenhar suas funções por um período de tempo em que o produto tem potencial para cumprir essa finalidade, decorrente da correta utilização e da realização da adequada manutenção;

- **manutenção (n)**, que é o conjunto das atividades realizadas com a finalidade de conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação, que guarda estreita relação com a manutenibilidade; e

- **manutenibilidade (o)**, que é o grau de facilidade de um sistema, elemento ou componente, de ser mantido ou recolocado no estado que possa cumprir suas funções requeridas.

Como derivação dos conceitos relativos à manutenção, torna-se imprescindível citar:

- **manual de uso, operação e manutenção (p)**, que é o documento que reúne as informações necessárias à sua implementação, que também é conhecido como:

- **manual do proprietário (q)**, no que se refere às unidades autônomas, ou:

- **manual do síndico (r)**, aplicável às áreas comuns da edificação, que deve ser conjugado com a:

- **inspeção predial de uso e manutenção (s)**, compreendendo a análise técnica das condições de uso e manutenção preventiva e corretiva, ambos ligados ao conceito de:

- **operação (t)**, que é o conjunto das atividades realizadas na edificação com a finalidade de mantê-la em funcionamento adequado.

Novos conceitos são:

- **vida útil (VU) (u)**, que representa o período de tempo que o edifício, estendido aos seus sistemas, se presta às atividades para as quais foi projetado e construído, objetivando atender os níveis de desempenho previstos em Norma, levando-se em consideração o atendimento à periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados, não podendo ser confundida com a garantia legal ou contratual;

- **vida útil de projeto (VUP) (v)** compreende o período estimado de tempo que um determinado sistema é projetado para atender aos requisitos normativos de desempenho, seguindo o estado da arte no momento do projeto, também supondo o atendimento às prescrições de manutenção, não podendo ser confundida com tempo de vida útil, durabilidade e prazo de garantia legal ou contratual.

Esses prazos de garantia são igualmente definidos em norma, sendo:

- **garantia legal (x)** aquela que o comprador dispõe para reclamar dos defeitos verificados no bem adquirido, cujos prazos usualmente praticados na construção civil encontram-se detalhados em tabela própria da Norma;

- **garantia contratual (z)**, aquela cujo período de tempo é igual ou superior ao da garantia legal, oferecido voluntariamente pelo fornecedor, que deve vir na forma de certificado ou termo de garantia, podendo ainda ser especificado em contrato.

No que toca aos participantes da cadeia de interesse nessa Norma, a definição de:

- **usuário (a')** refere-se ao proprietário, titular de direitos ou pessoa que ocupa a edificação habitacional;

- **fornecedor (b')** refere-se à organização ou pessoa que fornece um produto, podendo ser o fabricante, distribuidor ou comerciante, e ainda o prestador de um serviço ou informação;

- **incorporador (c')** é a pessoa física ou jurídica que compromissa ou efetiva a venda das frações ideais de terreno, em edificações a serem entregues, coordenando e levando a termo a incorporação, responsabilizando-se pelas condições da obra prometida;

- **construtor (d')**, é a pessoa física ou jurídica, com habilitação legal, que executa o empreendimento de acordo com o projeto e condições estabelecidas; e

- **empresa especializada (e')** é aquela que exerce função na qual são exigidas qualificação e competência específica.

Além dessas, podemos citar outras definições de conotação técnica, como:

- **ruína (f')**, característica do estado-limítrofe último por ruptura ou perda de estabilidade;

- **estado de arte (g')**, que é o estágio de desenvolvimento tecnológico em um determinado momento, e dias típicos de verão e inverno, que são definidos como dias reais, caracterizado por diversas variáveis, para o dia mais quente e mais frio do ano, segundo a média dos últimos dez anos.

- **dias típicos de verão e inverno (h')**, que são os dias reais, caracterizado por diversas variáveis, para o dia mais quente e mais frio do ano, segundo a média dos últimos dez anos.

### 3. Incumbências

Os parâmetros especificados na Norma Brasileira NBR – 15.575 pretendem atingir e manter determinados níveis de desempenho, o que exige ações concretas dos diversos intervenientes envolvidos no processo, que o referido texto normativo dividiu em incorporadores, construtores, fornecedores, projetistas e usuários, definindo para cada um deles incumbências, que procuraremos resumir.

#### a) Incorporador:

Cabe ao incorporador, e não à empresa construtora, ressalvada a existência de convenção escrita, a identificação dos riscos previsíveis à época do projeto, em consonância com seus prepostos e/ou projetistas envolvidos, devendo realizar os estudos técnicos necessários, cujos resultados irão direcionar a ação dos projetistas, constituindo-se, por exemplo, na presença de aterro sanitário no local onde será implantada a obra, contaminação do lençol freático, presença de agentes agressivos no solo e todos os demais passivos ambientais existentes.

Cabe ainda ao incorporador a incumbência de definir, em consonância com os projetistas ou com a coordenação dos projetos, os níveis de desempenho estabelecidos em Norma, sejam eles Mínimo, Intermediário ou Superior, para os diferentes elementos da construção e/ou para a obra em sua totalidade.

#### b) Construtor:

O segundo interveniente é o construtor, a quem caberá, prioritariamente, a elaboração dos Manuais de Uso, Operação e Manutenção, que deverão vir acompanhados da proposta de um modelo de gestão da manutenção, em observância às Normas da ABNT NBR – 14.037 e NBR – 5.674, a serem entregues ao proprietário da unidade autônoma e ao condomínio.

Além disso, recomenda-se que os citados manuais contenham os respectivos prazos de Vida Útil de Projeto (VUP) e, se for o caso, também os prazos de garantia oferecidos pelo construtor ou pelo incorporador, advertindo-se que esses prazos devem ser “iguais ou maiores” do que aqueles já previstos no próprio texto da NBR – 15.575, em sua Parte 1.

### **c) Fornecedor:**

Ao fornecedor de insumo, material, componente ou sistema, cabe caracterizar o desempenho do respectivo item fornecido, seguindo os parâmetros ditados pela própria Norma NBR – 15.575, o que compreende informar o prazo de vida útil previsto para o produto, bem como os cuidados necessários à sua operação e manutenção, podendo ainda serem fornecidos os resultados comprovando o seu desempenho, que poderá ser pautado em normas internacionais compatíveis com a Norma de Desempenho.

### **d) Projetista:**

Cabe ao projetista o estabelecimento e indicação dos respectivos memoriais, desenhos e a Vida Útil de Projeto de todos os sistemas que compõem a obra, compreendendo a totalidade dos materiais, produtos e processos que, isoladamente ou em conjunto, atendam ao desempenho requerido, devendo recorrer às boas práticas de projeto, às determinações das normas técnicas prescritivas, às especificações sobre desempenho fornecidas pelos fabricantes e outros recursos do atual estado da arte e quando ocorrer omissão nessas informações, compete ao projetista solicitá-las ao fornecedor.

### **e) Usuário:**

Por derradeiro, torna-se fundamental a incumbência do usuário da edificação, a quem cabe fazer o uso correto, não realizando alterações na sua destinação sem autorização, especialmente nas

## 23 | Norma de desempenho, um marco regulatório na construção civil

cargas e solicitações previstas nos projetos originais, além de realizar as manutenções preventivas e corretivas de acordo com os respectivos manuais, efetuando a gestão e registro das ações, pois de nada adianta a edificação ser projetada e construída de acordo com a Norma se o seu uso é desvirtuado ou operado inadequadamente.



## 4. Parte 1: Requisitos gerais

A Parte 1 da NBR – 15.575 tem como objetivo estabelecer os requisitos e critérios de desempenho aplicáveis às edificações habitacionais, porém não engloba reformas, retrofit, edificações provisórias, obras em andamento, nem tampouco aquelas concluídas até a entrada em vigor da Norma, ocorrida em 19 de julho de 2013. Já os sistemas elétricos dessas edificações encontram-se disciplinados com base na Norma ABNT NBR-5.410. Importante esclarecer que o texto não modifica, mas complementa e reafirma às determinações normativas existentes, se remetendo a mais de 150 Normas existentes, tendo como foco o usuário (consumidor), cujos requisitos traduzem suas necessidades, sob determinadas condições, durante a vida útil da edificação.

Sua principal característica é estar voltada para o comportamento em uso das edificações e não para a prescrição de como são construídas, o que ocorre por meio de definições de requisitos (qualitativos), critérios (quantitativos ou premissas) e métodos de avaliação, cujas disposições se aplicam aos sistemas submetidos a intervenções de manutenção que atendam ao Manual do Proprietário.

Essa parte da NBR - 15.575 foi dividida em dois grupos, o primeiro, de característica geral, compreende seu escopo, referências normativas, termos e definições, requisitos do usuário, incumbência dos intervenientes e avaliação de desempenho; o segundo com características específicas, trata do desempenho estrutural, segurança contra incêndio, segurança no uso e operação, estanqueidade, desempenho térmico, desempenho acústico, desempenho lumínico, durabilidade e manutenibilidade, saúde, higiene e qualidade do ar, funcionalidade e acessibilidade, controle tátil e antropodinâmico e adequação ambiental.

Completam ainda as determinações contidas nessa Parte 1 o conteúdo de seis anexos, compreendendo desempenho técnico de edificações-metodologia e dados técnicos, procedimento de avaliação



## 25 | Norma de desempenho, um marco regulatório na construção civil

de desempenho lumínico artificial, considerações sobre durabilidade e vida útil, diretrizes para o estabelecimento de prazos de garantia, níveis de desempenho e dimensões mínimas e organização funcional dos espaços.

ANEXOS	
A	Desempenho térmico de edificações – metodologia e dados técnicos
B	Procedimento de avaliação do desempenho lumínico artificial
C	Considerações sobre durabilidade e vida útil
D	Diretrizes para o estabelecimento de prazos de garantia
E	Níveis de desempenho
F	Dimensões mínimas e organização funcional dos espaços

O texto apresenta uma lista geral de requisitos dos usuários, divididos em três grandes grupos, o primeiro relativo à segurança, o segundo referente à habitabilidade<sup>1</sup> e o terceiro à sustentabilidade, cujos fatores são tratados no que denominamos parte específica, além dos conceitos e definições, bem como as incumbências dos diversos intervenientes, que, dada à sua importância e relevância, foram tratados anteriormente de forma isolada.



No que tange à avaliação de desempenho, cuja finalidade é analisar a adequação ao uso de um sistema ou processo, independentemente da solução adotada, está alicerçada na investigação sistemática, capaz de obter uma interpretação objetiva sobre o comportamento de um sistema, o que requer uma dupla base de conhecimentos, devendo ser registrada por meio de fotografias, instrumentação, catálogos de produtos, registros de expressão de serviços públicos e também de outras formas, cuja verificação será fundamentada nos métodos de avaliação ditados pela

1 - Como habitabilidade entende-se o desempenho da habitação no que tange às condições térmicas, acústicas e alumínicas, à estanqueidade, à saúde e à higiene, dentre outros.

própria Norma, baseando-se nas condições de época do projeto e execução do empreendimento, executadas por pessoas, empresas ou entidades de reconhecida capacidade técnica, devendo o relatório ser assinado pelo responsável pela avaliação.

Para edificações com local de implantação definido, os projetos tomarão por base as características do local da obra, avaliando-se os riscos de deslizamento, enchentes, erosões, vibrações, resistência do solo, crateras profundas, solos expansíveis ou colapsíveis, camadas deformáveis, dentre outros, considerando ainda riscos de explosão por confinamento de gases, presença de pedreiras e outros, sendo previstas interações com construções próximas, considerando-se bulbos de pressão, efeitos de grupos de estacas, rebaixamento do lençol freático e desconfinamento do solo, devendo ser consideradas as condições de agressividade do solo, do ar e da água.

Os métodos de avaliação do desempenho servem para verificar os requisitos de desempenho previstos nesta Norma NBR-15.575, considerando a realização de ensaios laboratoriais, ensaios de tipo, ensaios em campo, inspeções em protótipos ou em campo, simulações e análises de projetos, cujos relatórios de avaliação devem conter informações sobre o edifício ou sistema analisado, e no caso de ensaios de laboratório, a solicitação, explicação dos resultados e metodologia, cujos resultados obtidos fundamentarão o documento de avaliação do desempenho em função dos requisitos e critérios avaliados.

## 5. Parte 2 – Requisitos para os sistemas estruturais

### a) Introdução:

A partir da Parte 2 até a Parte 6 a Norma de Desempenho trata de questões de elevado conteúdo técnico, explorando conceitos muitas vezes não considerados em Normas específicas, o que obriga a interação entre elas, possibilitando assim atender aos requisitos dos usuários, com soluções tecnicamente adequadas e economicamente viáveis, visando alavancar a qualidade pretendida e a oferta de moradias, definindo financiamentos imobiliários e adequando os procedimentos de execução, uso e manutenção dos imóveis.

Esta Parte 2 da NBR – 15.575 analisa o desempenho estrutural sob o prisma dos estados- limites últimos, considerando as prescrições das Normas NBR- 8.681 (Ações e segurança nas estruturas – Procedimento), NBR-6.120 (Cargas para cálculo de estruturas de edificações) e NBR-6.123 (forças devidas ao vento em edificações), por meio de simulações de modelos matemáticos e físicos das situações de ruína por esgotamento da capacidade de resistência dos materiais ou por instabilidade do equilíbrio, tendo como premissa assegurar a durabilidade quando da utilização normal da estrutura, limitando a formação de fissuras e a extensão das deformações, o que restringe a ocorrência de falhas localizadas, que trazem prejuízos ao conjunto estrutural e consequências aos demais elementos e componentes da edificação, incluindo a totalidade dos sistemas prediais.

### b) Conceitos e definições:

Dentre os conceitos e as definições, destacamos a integridade estrutural, que é a capacidade de evitar o colapso na ocorrência de danos localizados; a ruína, característica do estado limite último, seja por ruptura, instabilidade ou deformação excessiva; a falha, ocorrência que compromete o estado de utilização do sistema; a deformação, variação da distância entre pontos que modifica sua forma

ou volume; fissura, ocorrência na superfície com abertura capilar que pode ser ativa (quando varia em função de alguma movimentação) ou passiva (quando se mostra constante); trinca, expressão coloquial que caracteriza a fissura maior ou igual a 0,6 mm; e a moessa, que é o vestígio de pancada ou pressão.

### c) Requisitos:

No que tange à segurança estrutural esta deve suportar durante a vida útil de projeto, sob ação de seu próprio peso, sobrecargas de utilização, ação de ventos, dentre outros, além de atender aos requisitos de não ruir ou perder a estabilidade de nenhuma de suas partes; garantir a segurança dos usuários quando submetida à ação de impactos, choques, vibrações e solicitações originárias da regular utilização da edificação; não provocar sensação de insegurança nos usuários decorrente de deformações de quaisquer elementos, salvo aqueles em que as deformações se mantenham nos limites da Norma; não repercutir em estados inaceitáveis de fissuração nas vedações e acabamentos; não prejudicar a manobra normal das partes móveis, como portas e janelas, ou o funcionamento normal das instalações, resultantes de deformações estruturais, bem como atender às recomendações das Normas NBR-5629 (execução de tirantes ancorados no terreno), NBR-11.682 (estabilidade dos taludes) e NBR-6.122 (projeto e execução de fundações), no que tange às interações com o solo e o entorno da edificação.

Deve ainda atender aos requisitos específicos quanto à estabilidade e resistência do sistema estrutural e dos demais elementos da edificação com função estrutural, inclusive as obras geotécnicas, sendo consideradas as cargas permanentes, acidentais, ação do vento e deformações impostas, como variação de temperatura e umidade ou recalque das fundações, devendo os métodos de avaliação corresponderem à análise do projeto, mediante cálculos ou ensaios, existindo ainda requisitos específicos para deformações ou estados de fissura do sistema estrutural, estados limites de serviço e impactos de corpo mole e corpo duro, contendo tabelas específicas, a serem utilizadas pelos profissionais responsáveis por esses projetos.

<b>Tabela 1 — Deslocamentos-limites para cargas permanentes e cargas acidentais em geral</b>			
<b>Razão da limitação</b>	<b>Elemento</b>	<b>Deslocamento limite</b>	<b>Tipo de deslocamento</b>
Visual/insegurança psicológica	Pilares, paredes, vigas, lajes (componentes visíveis)	$L/250$ ou $H/300^a$	Deslocamento final incluindo fluência (carga total)
Destacamentos, fissuras em vedações ou acabamentos, falhas na operação de caixilhos e instalações	Caixilhos, instalações, vedações e acabamentos rígidos (pisos, forros etc.)	$L/800$	Parcela da flecha ocorrida após a instalação da carga correspondente ao elemento em análise (parede, piso etc.)
	Divisórias leves, acabamentos flexíveis (pisos, forros etc.)	$L/600$	
Destacamentos e fissuras em vedações	Paredes e/ou acabamentos rígidos	$L/500$ ou $H/500^a$	Distorção horizontal ou vertical provocada por variações de temperatura ou ação do vento, distorção angular devida ao recalque de fundações (deslocamentos totais)
	Paredes e acabamentos flexíveis	$L/400$ ou $H/400^a$	

H é a altura do elemento estrutural  
L é o vão teórico do elemento estrutural  
<sup>a</sup> Para qualquer tipo de solicitação, o deslocamento horizontal máximo no topo do edifício deve ser limitado a  $H_{total} / 500$  ou 3 cm, respeitando-se o menor dos dois limites.  
NOTA. Não podem ser aceitas falhas, a menos daquelas que estejam dentro dos limites previstos nas normas prescritivas específicas.

Tabela 2 — Flechas máximas para vigas e lajes (cargas gravitacionais permanentes e acidentais)					
Parcela de carga permanente sobre vigas e lajes		Flecha imediata <sup>a</sup>		Flecha final (total) <sup>c</sup>	
		S <sub>gk</sub>	S <sub>qk</sub>	S <sub>gk</sub> + 0,7 S <sub>qk</sub>	S <sub>gk</sub> + 0,7 S <sub>qk</sub>
Paredes monolíticas, em alvenaria ou painéis unidos ou rejuntados com material rígido	Com aberturas <sup>b</sup>	L/1 000	L/2 800	L/800	L/400
	Sem aberturas	L/750	L/2 100	L/600	L/340
Paredes em painéis com juntas flexíveis, divisórias leves, gesso acartonado	Com aberturas <sup>b</sup>	L/1 050	L/1 700	L/730	L/330
	Sem aberturas	L/850	L/1 400	L/600	L/300
Pisos	Constituídos e/ou revestidos com material rígido	L/700	L/1 500	L/530	L/320
	Constituídos e/ou revestidos com material flexível	L/750	L/1 200	L/520	L/280
<p>L é o vão teórico</p> <p><sup>a</sup> Para vigas e lajes em balanço, admitem-se deslocamentos correspondentes a 1,5 vez os respectivos valores indicados.</p> <p><sup>b</sup> No caso do emprego de dispositivos e detalhes construtivos que absorvam as tensões concentradas no contorno das aberturas das portas e janelas, as paredes podem ser consideradas “sem aberturas”.</p> <p><sup>c</sup> Para a verificação dos deslocamentos na flecha final, reduzir a rigidez dos elementos analisados pela metade.</p>					

Tabela 2 — Flechas máximas para vigas e lajes (cargas gravitacionais permanentes e acidentais)					
Parcela de carga permanente sobre vigas e lajes		Flecha imediata <sup>a</sup>		Flecha final (total) <sup>c</sup>	
		$S_{gk}$	$S_{qk}$	$S_{gk} + 0,7 S_{qk}$	$S_{gk} + 0,7 S_{qk}$
Forros	Constituídos e/ou revestidos com material rígido	L/600	L/1 700	L/480	L/300
	Forros falsos e/ou revestidos com material flexível	L/560	L/1 600	L/450	L/260
Laje de cobertura impermeabilizada, com inclinação $i \geq 2\%$		L/850	L/1 400	L/600	L/320
Vigas calha com inclinação $i > 2\%$		L/750	-	-	L/300
L é o vão teórico					
<sup>a</sup> Para vigas e lajes em balanço, admitem-se deslocamentos correspondentes a 1,5 vez os respectivos valores indicados.					
<sup>b</sup> No caso do emprego de dispositivos e detalhes construtivos que absorvam as tensões concentradas no contorno das aberturas das portas e janelas, as paredes podem ser consideradas “sem aberturas”.					
<sup>c</sup> Para a verificação dos deslocamentos na flecha final, reduzir a rigidez dos elementos analisados pela metade.					

#### d) Considerações gerais

Importante observar que o texto normativo não altera a forma de projetar e edificar as estruturas convencionais contempladas nas Normas já existentes, mas poderá permitir a introdução de novos materiais e até mesmo sistemas construtivos, ainda não abrangidos pelo sistema normativo nacional, que poderão ter valores de critérios de estabilidade e segurança por meio de cálculos e modelos, o que facilitará o surgimento de novas tecnologias, que poderão melhorar a qualidade e otimizar os custos, trazendo como resultado a sua efetiva mensuração e diferencial.

## 6) Parte 3 – Requisitos para os sistemas de pisos

### a) Introdução

A terceira parte da NBR-15.575 abrange o desempenho dos sistemas de pisos, destinados às áreas de uso comum e áreas privativas das unidades, tratando dos pisos internos e externos, cujo desempenho depende da interação entre todos os componentes e não só da camada de acabamento, uma vez que a segurança no uso desse sistema tem cada vez mais atraído a atenção da comunidade técnica sobre a proteção do ambiente construído.

É justamente nos pisos que se encontram um dos fatores de risco mais preocupantes aos usuários de uma edificação, por serem notórias as consequências decorrentes de uma queda, principalmente para pessoas idosas, cujo histórico de acontecimentos registra casos de prolongada incapacidade e até mesmo de invalidez permanente ou morte. Embora sejam ocorrências previsíveis, podem ser evitadas, desde que haja atenção a alguns requisitos na especificação dos materiais e sistemas construtivos.

### b) Conceitos e definições:

No tópico dos conceitos e das definições é importante destacar os conceitos empregados, como propagação superficial de chamas, que é o alastramento da combustão na superfície; estanqueidade, propriedade de um elemento de impedir a penetração ou passagem de fluidos através de seu corpo; ruído de impacto, som produzido pela percussão sobre um corpo sólido; ruído aéreo, som produzido e transmitido pelo ar. Um ponto importante foi a diferenciação entre áreas molhadas, molháveis e secas, sendo as primeiras, aquelas que, pela condição de uso e exposição, podem resultar na formação de lâmina d'água (ex.: banheiro com chuveiro); as segundas aquelas que recebem respingos de água (ex.: banheiro sem chuveiro); e as últimas aquelas onde não está prevista a utilização direta de água (ex.: sala).



Prosseguindo, encontramos a resistência ao fogo, como a propriedade de suportar ao fogo e proteger ambientes contíguos e a capacidade de confinar o fogo e manter a estabilidade por determinado período; sistema de piso, aquele composto por um conjunto de camadas, normalmente formado pela camada estrutural, camada de contrapiso, camada de fixação e camada de acabamento, destinado a atender à função de estrutura, vedação e tráfego; impermeabilização, isolamento térmico e isolamento acústico do sistema de piso, conjunto de operações e técnicas construtivas cuja finalidade compreende, respectivamente, proteger as construções contra a ação destrutiva por fluidos, vapores e umidade, ação dos efeitos de variações de temperatura e atenuar a passagem de ruídos.

Temos ainda a definição de camada de contrapiso como estrato, com a função de regularizar o substrato, proporcionando uma superfície uniforme de apoio, podendo servir como camada de embutimento, caimento ou declive; a outra é a camada do sistema de piso, composta por um ou mais componentes, que podem ser placas cerâmicas, vinílicas, revestimentos e madeira, dentre outros, que se destinam ao revestimento da superfície e atendimento às funções de proteção e acabamento estético e funcional; e, finalmente, camada estrutural, cuja função é de resistir às diversas cargas que o piso é submetido.

### **c) Requisitos:**

Ao longo do texto a Norma traz diversas tabelas contendo critérios objetivos e índices numéricos a serem obedecidos, que se referem ao desempenho estrutural, referente à estabilidade e resistência estrutural, limitação dos deslocamentos verticais, resistência aos impactos de corpo duro e cargas verticais concentradas; à segurança ao fogo, que dificulte a inflamação generalizada e a propagação do incêndio, visando preservar a estabilidade estrutural da edificação; quanto à segurança ao escorregamento e ao contato direto; à estanqueidade, no que tange à umidade ascendente e às áreas molháveis e molhadas; ao desempenho térmico, acústico e lumínico, durabilidade, manutenibilidade e acessibilidade.

Energia de impacto de corpo duro J	Critério de desempenho
5	Não ocorrência de ruptura total da camada de acabamento Permitidas falhas superficiais, como mosas, lascamentos, fissuras e desagregações
30	Não ocorrência de ruína e traspasseamento Permitidas falhas superficiais como mosas, fissuras, lascamentos e desagregações

Classe	Método de Ensaio		
	ISO 1182	NBR 9442	ASTM E 662
I	Incombustível $\Delta T \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $\Delta m \leq 50\%$ ; $t_f \leq 10 \text{ s}$	-	-
II	A	Combustível $I_p \leq 25$	$D_m \leq 450$
	B	Combustível $I_p \leq 25$	$D_m > 450$
III	A	Combustível $25 < I_p \leq 75$	$D_m \leq 450$
	B	Combustível $25 < I_p \leq 75$	$D_m > 450$
IV	A	Combustível $75 < I_p \leq 150$	$D_m \leq 450$
	B	Combustível $75 < I_p \leq 150$	$D_m > 450$
V	A	Combustível $150 < I_p \leq 400$	$D_m \leq 450$
	B	Combustível $150 < I_p \leq 400$	$D_m > 450$
VI	Combustível	$I_p > 400$	-

Notas:  
I<sub>p</sub> – Índice de propagação superficial de chama.  
D<sub>m</sub> – Densidade específica ótica máxima de fumaça  
Δm - Variação da massa do corpo da prova  
t<sub>f</sub> - Tempo de flamejamento do corpo de prova  
Δt – Variação da temperatura no interior do forno

#### **d) Considerações gerais:**

Dentre esses aspectos destacamos que os pisos não podem apresentar ruínas ou falhas que ponham em risco os usuários, os deslocamentos verticais da camada estrutural devem ser limitados, assim como as fissuras, devendo resistir aos impactos nas condições de serviço, estabelecendo coeficiente de atrito da superfície que evite escorregamentos e quedas. Quanto aos ruídos, estabelece um valor maior ou igual a 45 dB (decibéis) na diferença de nível ponderada no piso que separa as unidades, onde existem dormitórios.

No item estanqueidade, além de impedir a passagem de umidade, o piso das áreas molháveis, exposto a uma lâmina d'água de 10mm, por um período de 72 horas, após 24 horas da retirada da água, não pode apresentar danos, como bolhas ou fissuras. Finalmente, foram estabelecidos limites para ondulações no acabamento, cuja planeza deve apresentar valores iguais ou menores que 3mm, com régua de 2,0m em qualquer direção.

## 7. Parte 4 – Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas

### a) Introdução:

A quarta parte da NBR-15.575 (Norma de Desempenho) abrange os sistemas de vedações verticais das edificações habitacionais, tanto internas como externas, bem como a volumetria e compartimentação dos espaços que compreendem um edifício. Como as vedações podem atuar em sintonia com a estrutura e sofrem as ações decorrentes de sua movimentação, além de poder assumir função estrutural, faz-se necessário que as análises sejam feitas em conjunto com os elementos, componentes e sistemas que com elas interagem, tais como caixilhos, esquadrias, cobertura, pisos e instalações, e também com aqueles que exercem 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, dentre outros.

### b) Conceitos e definições:

No que se refere aos conceitos e às definições, esta parte da Norma apresenta a sigla SVVIE, que significa “sistemas de vedações verticais internas e externas”, compreendendo as partes da edificação habitacional que limitam no plano vertical o conjunto do edifício e seus ambientes, como fachadas e paredes divisórias internas; ensaio-tipo é aquele utilizado para aferir a conformidade de um sistema de vedação, utilizando amostras representativas das condições de projeto e utilização; estado limite último é o momento a partir do qual ocorre um rebaixamento no nível de segurança com risco de colapso ou ruína de um sistema de vedação; estado limite de serviço é aquele caracterizado por solicitações que prejudicam a funcionalidade, utilização ou durabilidade do sistema, com aparecimento de fissuras e outras falhas; deslocamento é a perda de aderência entre um componente de acabamento e sua base.

### c) Requisitos:

Os itens referentes às exigências do usuário, incumbência dos intervenientes e avaliação do desempenho são remetidos à Parte 1. Prosseguindo encontramos os requisitos de desempenho estrutural, que se inicia pela estabilidade e resistência estrutural dos sistemas de vedação internos e externos, que nos remetem a outras Normas de ABNT quando tiverem função estrutural, além de especificar critérios para ensaios, forma de determinação da resistência e modelagem matemática do conjunto.

A continuidade se dá pelo requisito de deslocamentos, fissuração e ocorrência de falhas nos sistemas de vedações verticais, cujo objetivo é limitar essas ocorrências de forma a assegurar o livre funcionamento de elementos e componentes da edificação, onde é apresentada uma tabela que procura correlacionar o tipo de elemento (sistemas internos ou externos, com ou sem função estrutural), as solicitações (cargas verticais, horizontais, permanentes e deformações impostas) e os critérios para que não ocorram falhas.

O requisito seguinte se refere às cargas originárias de peças suspensas atuantes nas vedações verticais, tais como armários, prateleiras, lavatórios, hidrantes e quadros, dentre outros, cujo critério compreende o ensaio para o dispositivo de fixação padrão tipo mão francesa, em tabela própria para carga aplicada em cada ponto, ou considerando os tais pontos. Seguindo temos o requisito para impacto de corpo mole nos sistemas de vedação com ou sem função estrutural, que se traduz por sua resistência à energia de impacto dos choques gerados pela própria utilização ou aqueles provocados deliberadamente, compreendendo a utilização de duas tabelas que apresentam os critérios de desempenho para escalas de energia de impactos, o que é seguido pelas ações transmitidas por portas, impacto de corpo duro e cargas de ocupação incidentes em guarda-corpos e parapeitos de janela.

O item seguinte trata da segurança contra incêndio, avaliação da reação ao fogo nas faces internas e nos miolos isolados, objetivando dificultar a inflamação generalizada, a propagação do incêndio e

preservar a estabilidade estrutural da edificação. Já a estanqueidade refere-se às águas provenientes da chuva e outras fontes, considerando a ação dos ventos para as fachadas, umidade decorrente da ocupação do imóvel, incidência direta de água para as áreas molhadas e condições de umidade junto às áreas molháveis, tudo respaldado por tabelas com critérios objetivos.

Outro conceito abordado é o desempenho térmico, que trata da adequação das paredes externas, por meio dos critérios de transmitância e capacidade térmica, devidamente tabelados, cujos procedimentos de avaliação são aqueles preconizados na NBR-15.220 (Desempenho Térmico de Edificações), bem como das aberturas para ventilação, contendo tabela de valores mínimos para dormitórios e sala de estar.

Há ainda o desempenho acústico, que trata do isolamento entre dependências de uma unidade e áreas comuns, utilizando tabelas que remetem a Normas ISO ou valores em decibéis, enquanto o desempenho lumínico é remetido à Parte 1 da própria Norma de Desempenho.

Por derradeiro, são abordados os requisitos de durabilidade e manutenibilidade, quanto à ação do calor e choque térmico, vida útil de projeto e intervenções periódicas de manutenção, objetivando limitar os deslocamentos, fissurações e falhas, ficando as questões relativas à saúde, conforto antropodinâmico e adequação ambiental remetidas à Parte 1 dessa mesma Norma NBR-15.575.

#### **d) Considerações gerais:**

No que tange às vedações, a NBR 15.575-4 apresenta inovações quanto aos aspectos dos desempenhos:

- estrutural;
- quanto à estanqueidade a água e a segurança ao fogo;
- térmico e acústico.

Houve avanços na fixação dos critérios relativos ao Estado Limite de Utilização ou de Serviço (ELS) e os critérios relativos ao Estado Limite Último (ELU), importantes conceitos presentes em diversos critérios de desempenho e nos métodos de avaliação.

O ELU é caracterizado como o estado no qual o sistema de vedação não é satisfatório quanto aos critérios de desempenho e segurança relativos à segurança (risco de colapso e ruína), por outro lado o ELS é momento a partir do qual a funcionalidade das vedações é prejudicada (deslocamentos exagerados, fissuras, falhas diversas, etc).

Tabela 3 — Impactos de corpo mole para vedações verticais externas (fachadas) de edifícios com mais de um pavimento			
Elemento	Impacto	Energia de impacto de corpo mole J	Critérios de desempenho
Vedação vertical com função estrutural	Impacto externo (acesso externo do público; normalmente andar térreo)	960	Não ocorrência de ruína (estado-limite último)
		720	
		480	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
		360	
		240	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/250; d_{hr} \leq h/1\ 250$
		180	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
	120		
	Impacto interno (todos os pavimentos)	480	Não ocorrência de ruína nem o traspasse da parede pelo corpo percussor de impacto (estado-limite último)
		240	
		180	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
		120	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/250; d_{hr} \leq h/1\ 250$
	<sup>a</sup> Está sendo considerado neste caso que o revestimento interno da parede de fachada multicamada não é parte integrante da estrutura da parede, nem componente de contraventamento, e que os materiais de revestimento empregados sejam de fácil reposição pelo usuário. Desde que não haja comprometimento à segurança e à estanqueidade, podem ser adotados, somente para os impactos no revestimento interno, os critérios previstos na ABNT NBR 11681, considerando $E = 60$ J, para não ocorrência de falhas, e $E = 120$ J, para não ocorrência de rupturas localizadas. No caso de impacto entre montantes, ou seja, entre componentes da estrutura, o componente de vedação deve ser considerado sem função estrutural.		



<b>Tabela 3 — Impactos de corpo mole para vedações verticais externas (fachadas) de edifícios com mais de um pavimento</b>			
<b>Elemento</b>	<b>Impacto</b>	<b>Energia de impacto de corpo mole J</b>	<b>Critérios de desempenho</b>
Vedação vertical sem função estrutural	Impacto externo (acesso externo do público; normalmente andar térreo)	720	Não ocorrência de ruína (estado-limite último)
		480	
		360	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
		240	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) $d_h \leq h/125$ ; $d_{hr} \leq h/625$
		180	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
		120	
	Impactos internos (todos os pavimentos)	360	Não ocorrência de ruptura nem o traspasse da parede pelo corpo percussor de impacto (estado-limite mínimo)
		180	
		120	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação dos deslocamentos horizontais $d_h \leq h/125$ ; $d_{hr} \leq h/625$

<sup>a</sup> Está sendo considerado neste caso que o revestimento interno da parede de fachada multicamada não é parte integrante da estrutura da parede, nem componente de contraventamento, e que os materiais de revestimento empregados sejam de fácil reposição pelo usuário. Desde que não haja comprometimento à segurança e à estanqueidade, podem ser adotados, somente para os impactos no revestimento interno, os critérios previstos na ABNT NBR 11681, considerando  $E = 60$  J, para não ocorrência de falhas, e  $E = 120$  J, para não ocorrência de rupturas localizadas. No caso de impacto entre montantes, ou seja, entre componentes da estrutura, o componente de vedação deve ser considerado sem função estrutural.

<b>Tabela 3 — Impactos de corpo mole para vedações verticais externas (fachadas) de edifícios com mais de um pavimento</b>			
<b>Elemento</b>	<b>Impacto</b>	<b>Energia de impacto de corpo mole J</b>	<b>Critérios de desempenho</b>
Vedações verticais sem função estrutural, constituídas por elementos leves ( $G < 60 \text{ kg/m}^2$ )	Impactos externos (acesso externo do público; normalmente andar térreo)	720	Não ocorrência de ruína (estado-limite último)
		360	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
		240	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/62,5$ ; $d_{hr} \leq h/625$
Revestimento interno das vedações verticais externas em multicamadas <sup>a</sup> (impactos internos)		120	Não ocorrência de ruína (estado-limite último) São admitidas falhas localizadas
		60	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação da ocorrência de deslocamento: $d_h \leq h/125$ ; $d_{hr} \leq h/625$
<sup>a</sup> Está sendo considerado neste caso que o revestimento interno da parede de fachada multicamada não é parte integrante da estrutura da parede, nem componente de contraventamento, e que os materiais de revestimento empregados sejam de fácil reposição pelo usuário. Desde que não haja comprometimento à segurança e à estanqueidade, podem ser adotados, somente para os impactos no revestimento interno, os critérios previstos na ABNT NBR 11681, considerando $E = 60 \text{ J}$ , para não ocorrência de falhas, e $E = 120 \text{ J}$ , para não ocorrência de rupturas localizadas. No caso de impacto entre montantes, ou seja, entre componentes da estrutura, o componente de vedação deve ser considerado sem função estrutural.			

A NBR 15.575-4 leva em consideração 5 (cinco) diferentes condições de exposição ao vento de acordo com a localização geográfica do edifício, além de adoção de critérios previstos na NBR 10.821/2011 no caso de esquadrias externas.

<b>Elemento</b>	<b>Energia de impacto de corpo mole J</b>	<b>Critérios de desempenho</b>
Vedações com função estrutural	360	Não ocorrência de ruína (estado-limite último)
	240	São permitidas falhas localizadas
	180	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço)
	120	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço). Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h \leq h/250$ ; $d_{hr} \leq h/1250$
	60	Não ocorrências de falhas (estado-limite de serviço)
Vedações sem função estrutural	120	Não ocorrência de ruína (estado-limite último) São admitidas falhas localizadas
	60	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço). Limitação da ocorrência de deslocamento: $d_h \leq h/125^a$ ; $d_{hr} \leq h/625$

<sup>a</sup> Para paredes leves ( $G \leq 600 \text{ N/m}^2$ ), sem função estrutural, os valores do deslocamento instantâneo ( $d_h$ ) podem atingir o dobro do valor indicado nesta tabela. Nota: aplica-se também a casas térreas e sobrados

Diversos critérios foram adotados relativos à resistência contra o fogo. No que tange à reação ao fogo, o ensaio Single Burning Item (SBI) foi considerado, conforme a Norma Europeia, utilizado nos casos onde a NBR 9.442 não é aplicável, como os painéis tipo sanduíche estruturados com materiais isolantes térmicos. A Norma define o tempo mínimo de 30 minutos de resistência ao fogo, previstos na NBR 14.432, além de diversas recomendações no caso de exigências especiais para unidades habitacionais unifamiliares.

## 8. Parte 5 – Requisitos para os sistemas de coberturas

### a) Introdução:

O presente capítulo da NBR-15.575 se refere aos sistemas de coberturas, ali designados pela sigla SC, cujas funções são imprescindíveis à preservação da saúde dos usuários e à proteção do corpo da construção, refletindo diretamente na durabilidade de seus elementos, ao impedirem a infiltração de umidade decorrente das intempéries e evitarem a proliferação de microorganismos patogênicos que, além das indesejáveis consequências à saúde dos que ali habitam, resultam em processos de degradação dos materiais utilizados na construção, causando apodrecimento, corrosão e fissuras de natureza higrotérmica, dentre outros.

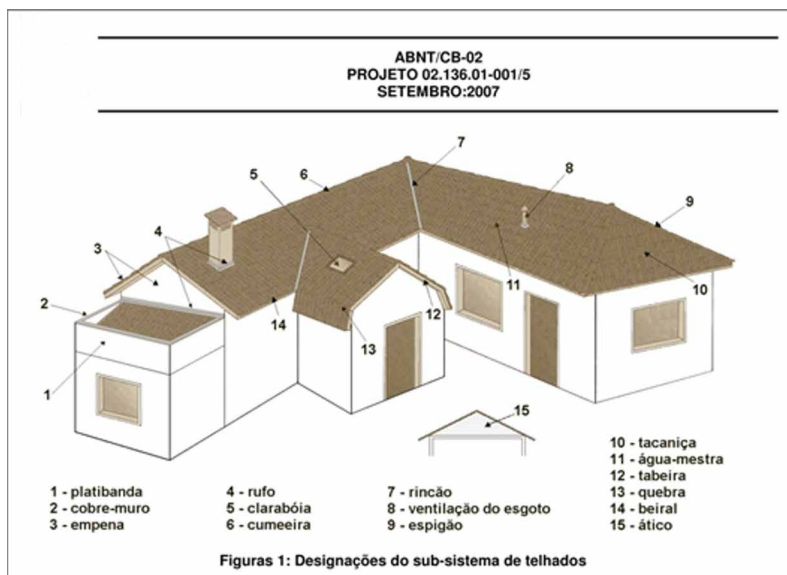
Em razão dessas prováveis consequências indesejáveis, torna-se imperativo que os sistemas de coberturas (SC) sejam planejados e executados de forma a proteger os demais sistemas, especialmente por ser a parte da edificação mais exposta à radiação solar, o que se reflete na carga térmica transmitida aos demais ambientes, influenciando no conforto térmico e no consumo de energia nos equipamentos de ventilação e ar condicionado, além de interagirem com os sistemas de instalações sanitárias, proteção de descargas atmosféricas e isolamento térmica. Dessa forma, o projeto requer atenção nas ações decorrentes do vento, intensidade de chuvas e insolação, bem como devem ser previstos mecanismos de segurança de pessoas, uma vez que os serviços de execução e manutenção são executados em locais acima do solo e de acesso cuidadoso.

### b) Conceitos e definições

O tópico destinado aos conceitos e definições é bem detalhado no que se refere à caracterização das diversas partes, iniciando pela própria definição do sistema de cobertura (SC), que é o conjunto de elementos/componentes dispostos no topo da construção, cuja

função é assegurar a estanqueidade, proteger os demais sistemas da deterioração por agentes naturais e contribuir para o conforto termo-acústico da edificação; telhado, elemento constituídos pelos componentes: telhas, peças complementares e acessórios; alpendre: telhado constituído por uma única água; telhado de duas águas: formado por dois planos concorrentes na linha de cumeeira; telhado de quatro águas: constituído por quatro planos inclinados, em formatos diversos concorrentes em linha de cumeeira ou espigão; telhado em arco: com águas côncavas; água, pano ou vertente: denominação de cada plano inclinado que constitui o telhado; água mestre: aquela principal de maior área; ático ou desvão: espaço entre o telhado e o forro ou laje; caimento: declividade da água; entreforro ou “plenum”, espaço entre forro e uma laje ou pano de telhado que lhe é paralelo.

Em continuidade aparece a definição cobertura-terraço, como aquela que disponibiliza sua área, total ou parcial, para o desenvolvimento de atividades; laje plana: cobertura com declividade maior ou igual a 5,0%; “lanternim”: peça do telhado sobreposto, destinada a ventilar e/ou iluminar um ambiente; sótão: ático acessível e possível de ser utilizado pelos usuários; subcobertura: componente impermeável aplicado sob o telhado, destinado a proteger o forro ou a laje de cobertura contra ação das águas; teto: superfície inferior de uma cobertura que serve para delimitar a parte superior de um ambiente; forro, revestimento inferior de cobertura ou de entre pisos; viga-calha: componente estrutural, com formato de canal, objetivando captar e conduzir as águas na cobertura; estrutura principal: conjunto resistente apoiado diretamente na estrutura da edificação; estrutura secundária: conjunto de componentes do telhado apoiado na estrutura principal; trama: estrutura secundária, compreendendo terças, caibros e ripas; tesoura, elemento da estrutura principal de sustentação da trama.



### c) Requisitos

Além de indicar o atendimento aos requisitos dos usuários, no que se refere às necessidades básicas de segurança, saúde, higiene e economia, o texto normativo recomenda aos construtores e incorporadores a realização de inspeções periódicas, objetivando acompanhar o comportamento dos sistemas de cobertura, bem como o exame da correta utilização e efetiva implementação dos programas de manutenção, assim como apresenta os requisitos do desempenho estrutural, compreendendo resistência a deformabilidade, solicitações dinâmicas em sistemas de cobertura e em coberturas-terraço acessíveis aos usuários, solicitações em forros e ação do granizo e outras cargas acidentais em telhados.

Quanto à segurança contra incêndio, os requisitos se referem à reação ao fogo dos materiais de revestimento e acabamento e resistência ao fogo do sistema de cobertura, em especial de sua estrutura, sendo capaz de resistir a pelo menos 30 minutos.

A NBR -15.575 apresenta tabelas de classificação dos materiais e métodos de ensaios, além de outros critérios objetivos de aferição. Prossegue com requisitos de segurança no uso e na operação, estanqueidade, visando preservar as condições de salubridade e desempenhos térmico e acústico, sempre pautado em tabelas contendo os parâmetros de aferição dos resultados a serem alcançados.

#### **d) Condições gerais**

Dentre outras exigências, destacamos em resumo que o sistema de cobertura deve suportar cargas de pessoas que trabalhem em sua superfície, não apresentar avarias ou deslocamentos que prejudiquem sua funcionalidade ou leve a ruína, o aparecimento de manchas de umidade não pode ultrapassar 35,0% de sua área, deve ter capacidade de drenagem que não permita empoçamentos ou extravasamentos, além de apresentar transmitância térmica e absorvância à radiação solar que resultem em desempenho térmico compatível com a respectiva zona bioclimática, além de ajudar no isolamento sonoro.

A Norma de Desempenho apresenta nas Tabelas 1 a 6 (NBR 15.575) diversos critérios, parâmetros e classificações para aferição do desempenho do sistema de cobertura.

## 9. Parte 6 – Requisitos para os sistemas hidrossanitários

### a) Introdução:

A sexta e última parte da NBR-15.575 compreende os seguintes sistemas prediais:

- Sistemas de água fria e de água quente;
- Sistemas de esgoto sanitário e ventilação; e
- Sistemas de águas pluviais.

Todos os sistemas são responsáveis diretos pelas condições de saúde e higiene exigidas em uma habitação, assim como no apoio a todas as funções humanas ali desenvolvidas, tais como alimentação, higiene pessoal, condução de esgotos e águas servidas, dentre outras, devendo ser incorporados à construção, visando garantir a segurança dos usuários contra acidentes, como o caso de queimaduras oriundas de instalações de água quente, assim como, harmonizar-se com a deformabilidade das estruturas e interações com o solo e características físico-químicas dos materiais de construção.

### b) Conceitos e definições:

No tocante aos conceitos e definições, que são diversos, inicia-se pela corrente de fuga do aparelho elétrico de aquecimento de água, como sendo a corrente errática que os aparelhos elétricos podem transmitir aos usuários; assim como a fonte de abastecimento de água, sistema de fornecimento de água para a habitação; ponto de utilização: extremidade à jusante do subcanal de onde sai a água para uso; protetor elétrico: dispositivo que limita a temperatura da água aquecida que não pode ser alterada pelo usuário; refluxo de água e outros líquidos: proveniente de fonte diversa do abastecimento previsto para o interior da tubulação relativa a esta fonte; retróssifonagem: refluxo de água servida proveniente de um recipiente, como reservatório ou aparelho sanitário para o interior de uma tubulação, devido à sua pressão ser inferior à pressão atmosférica.



Além desses termos temos também a separação atmosférica: separação física entre o ponto de utilização ou de suprimento e o nível de componentes associados ao ponto de utilização, como reservatórios e aparelhos sanitários, cujo meio é preenchido por ar; sistema de aquecimento instantâneo de água: sistema em que a água se aquece pela passagem por fonte de aquecimento, de forma instantânea, tais como chuveiros, torneiras e aquecedor de passagem; sistema de aquecimento de água por acumulação: sistema onde a água é aquecida e armazenada para posterior utilização, como “boilers” e aquecedores de acumulação; sistema de aterramento: conjunto de peças condutoras na qual é efetuada a ligação elétrica com a terra; sistema hidrossanitário: sistemas hidráulicos prediais referentes ao suprimento de água potável e de reuso, coletar e afastar os esgotos sanitários, assim como, coletar e dar destino às águas pluviais; tubulação: conjunto de componentes formado por tubos, conexões, válvulas e registros utilizados na condução de água potável, reuso de esgoto ou águas pluviais; calha: canal que recolhe a água das coberturas e a conduz ao tubo de queda.

### c) Requisitos

Ao tratar da segurança estrutural, são abordados requisitos referentes à resistência mecânica dos sistemas hidrossanitários e das instalações, para tubulações suspensas, enterradas e embutidas e, requisitos para solicitações dinâmicas dos sistemas hidrossanitários, avaliando a sobrepressão máxima no fechamento de válvulas de descarga e quando da parada de bombas de recalque, altura manométrica máxima e resistência a impactos de tubulações aparentes.

Já a segurança contra incêndio trata do combate a incêndio com água ou com extintores, seja pela reserva de água para combate a incêndio ou pelo tipo e posicionamento de extintores e, a forma de evitar propagação de chamas entre pavimentos.

No tocante à segurança no uso e operação é abordado o risco de choques elétricos e queimaduras em sistemas de aquecimento em

eletrodomésticos e eletroeletrônicos, risco de explosão, queimaduras e intoxicação por gás e utilização com segurança pelos usuários, além da temperatura de utilização da água. Trata ainda da estanqueidade das instalações dos sistemas hidrossanitários de água fria e água quente, das instalações de esgoto, águas pluviais e água das calhas, bem como do desempenho térmico, acústico, lumínico e da durabilidade e manutenibilidade.

No tópico destinado à saúde, higiene e qualidade do ar, o assunto é tratado sob o prisma da contaminação, seja da água, a partir dos componentes das instalações, seja biológica, na instalação de água potável ou mesmo no sistema predial, por refluxo de água ou do ar ambiente pelos equipamentos, além de ausência de odores provenientes das instalações sanitárias, enquanto aborda ainda os requisitos de funcionalidade, acessibilidade, conforto tátil e antropodinâmico e adequação ambiental.

#### **d) Condições gerais**

Do ponto de vista prático destacamos que os sistemas hidrossanitários não devem provocar golpes e vibrações que afetem a estabilidade estrutural; os aparelhos elétricos de aquecimento devem prever dispositivos de alívio e de segurança com corte de energia em caso de superaquecimento; as peças manipuladas pelos usuários não podem possuir cantos vivos ou superfícies ásperas e as instalações devem fornecer água na pressão, vazão e volume compatíveis com o uso, além de manter a capacidade funcional durante a vida útil de projeto, desde que submetidas à manutenção adequada e periódica.

A Norma de Desempenho apresenta nas Tabelas 1 a 4 (NBR 15.575) diversos critérios, parâmetros e classificações para aferição do desempenho dos sistemas hidrossanitários de edificações habitacionais.

## 10. Aspectos jurídicos

### a) Obrigatoriedade das normas

Tendo em vista as grandes transformações trazidas ao mercado da construção civil com a publicação da série de textos da Norma de Desempenho, que resultam em implicações de natureza jurídica, é natural que a primeira questão encontrada nos debates refira-se à sua obrigatoriedade e se possuem força de lei, o que exige respostas no sentido de que sua natureza é diversa da lei propriamente dita, embora possa adquirir força obrigatória por determinação de leis, caso assim essas determinem.

Os casos exemplificativos que imediatamente devem ser citados se referem à NBR-12.721 (Norma para avaliações de custos de construção para incorporação imobiliária), cujos componentes são partes integrantes dos memoriais de incorporação, conforme determina a Lei 4.591/64 (Lei dos Condomínios e Incorporações) e a NBR-9.050 (Norma de acessibilidade), que estabelece os critérios de projeto para atender aos requisitos de acessibilidade, nos termos da Lei 10.098/00 (Lei de Acessibilidade), além do que, a Lei nº 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor) considera prática abusiva a colocação no mercado de produtos ou serviços que estejam em desacordo com normas oficiais e, na sua ausência, as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Podem ainda ser citadas a Lei 4.150/62 (Obrigatoriedade das normas técnicas em obras públicas) e a Lei 10.406/02 (Código Civil Brasileiro) que, em seus artigos 615 e 616, prevê que o contratante poderá rejeitar o recebimento da obra ou solicitar abatimento do preço se o empreiteiro se afastar das instruções recebidas e dos planos dados ou das regras técnicas em trabalhos de tal natureza.

Não obstante a vinculação legal existente nos casos citados, importante também destacar que, por dever ético-profissional, as normas técnicas devem ser seguidas pelos profissionais da

área tecnológica, especialmente para proteção de eventuais questionamentos, uma vez existir a presunção de regularidade no serviço efetuado ou no produto entregue, quando se atende às suas determinações.

Assim explanada, facilita-se a resposta a outro questionamento bastante comum em relação especificamente à Norma de Desempenho, no sentido de seu não atendimento ser motivo ou não para alegação de irregularidade de algum empreendimento imobiliário. Pode-se dizer que os entes envolvidos, do projetista ao construtor, passando pelo incorporador, devem atender o quanto determinado na aludida norma. Não o fazendo, presume-se que a obra está irregular, passível de questionamento até mesmo judicial por quem se sentir prejudicado, geralmente o adquirente, proprietário ou usuário.

## **b) Obrigações dos intervenientes**

Ultrapassada essa questão, inicia-se a abordagem por aspectos da Norma que cabem primeiramente ao construtor ou incorporador, que definirão a combinação dos níveis de desempenho segundo os critérios normativos, que os divide em mínimo (M), de cunho obrigatório, intermediário (I) ou superior (S), que servirão para definir os parâmetros de avaliação dos sistemas construtivos, balizando as relações de custo/benefício das diversas construções disponibilizadas no mercado.

Aos projetistas foi criada uma nova obrigação referente à indicação nos projetos da VUP (Vida Útil de Projeto), estabelecida de comum acordo com o empreendedor e até com os usuários, quando for o caso, que se aplicará aos elementos e sistemas da edificação, bem como especificará os materiais compatíveis, sendo indispensável a indicação das atividades de manutenção necessárias para que se possa atingir a VUP especificada, competindo aos incorporadores ou construtores informá-las aos usuários, por meio de manuais de uso e operação, quando da entrega do imóvel.

Finalmente, fundamental registrar a obrigação do usuário, no sentido de atender à manutenção indicada de modo a poder exigir que seja atingida a VUP, conforme adiante explanado.

### c) Prazos de garantia

Uma questão que ganhou enorme importância se refere aos prazos de garantia para os diversos sistemas da edificação, discriminados na Norma de Desempenho, fruto de consenso entre diversos segmentos da sociedade, representando entidades, fabricantes, construtores, agentes financeiros, peritos, consumidores e poder público. O reparo de falhas nesse período caberá ao construtor ou incorporador, salvo se originário de mau uso, falta de manutenção, ato de terceiros, caso fortuito ou força maior. Expirado esse prazo de garantia previsto na norma, permanece a responsabilidade, porém devendo ser apurada e comprovada pelo usuário para que construtor ou incorporador deva reparar o vício. Esses prazos encontram-se detalhados em Norma, não só para os sistemas, mas em alguns casos estendidos aos elementos e componentes, recomendando-se às empresas que os adotem.

Tabela D.1 – Prazos de garantia				
PRAZOS DE GARANTIA RECOMENDADOS				
Sistemas, Elementos, componentes e instalações	Prazo de garantia recomendados			
	1 ano	2 anos	3 anos	5 anos
Fundações, estrutura principal, estruturas periféricas, contenções e arrimos				Segurança e estabilidade global Estanqueidade de fundações e conteções

Tabela D.1 – Prazos de garantia				
PRAZOS DE GARANTIA RECOMENDADOS				
Sistemas, Elementos, componentes e instalações	Prazo de garantia recomendados			
	1 ano	2 anos	3 anos	5 anos
Paredes de vedação, estruturas auxiliares, estruturas de cobertura, estrutura das escadarias internas ou externas, guarda-corpos, muros de divisa e telhados				Segurança e integridade
Equipamentos industrializados (aquecedores de passagem ou acumulação, motobombas, filtros, interfone, automação de portões, elevadores e outros) Sistema de dados e voz, telefonia, vídeo e televisão	Instalação Equipamentos			
Sistema de proteção contra descargas atmosféricas, sistema de combate a incêndio, pressurização das escadas, iluminação de emergência, sistema de segurança patrimonial	Instalação Equipamentos			
Porta corta-fogo	Dobradiças e molas			Integridade de portas e batentes

Tabela D.1 – Prazos de garantia				
PRAZOS DE GARANTIA RECOMENDADOS				
Sistemas, Elementos, componentes e instalações	Prazo de garantia recomendados			
	1 ano	2 anos	3 anos	5 anos
Instalações elétricas/Tomadas/ interruptores/ disjuntores/fios/ cabos/eletrodutos/ caixas e quadros	Equipamentos		Instalação	
Instalações Hidráulicas - colunas de água fria, colunas de água quente, tubos de queda de esgoto, instalações de gás, colunas de gás				Integridade e estanqueidade
Instalações hidráulicas e gás/coletores / ramais / louças / caixas de descarga / bancada / metais sanitários / sifões / ligações flexíveis / válvulas / registros / ralos / tanques	Equipamentos		Instalação	
Impermeabilização				Estanqueidade
Esquadrias de madeira	Empenamento Deslocamento Fixação			
Esquadrias de Aço	Fixação Oxidação			

Tabela D.1 – Prazos de garantia				
PRAZOS DE GARANTIA RECOMENDADOS				
Sistemas, Elementos, componentes e instalações	Prazo de garantia recomendados			
	1 ano	2 anos	3 anos	5 anos
Esquadrias de alumínio e de PVC	Partes móveis (inclusive recolhedores de palhetas, motores e conjuntos elétricos de acionamento)	Borrachas, escovas, articulações, fechos e roldanas		Perfis de alumínio, fixadores e revestimentos em painel de alumínio
Fechaduras e ferragens em geral	Funcionamento Acabamento			
Revestimentos de paredes, pisos e tetos internos e externos em argamassa / gesso liso / componentes de gesso para drywall		Fissuras	Estanqueidade de fachadas e pisos em áreas molhadas	Má aderência do revestimento e dos componentes do sistema
Revestimentos de paredes, pisos e tetos em azulejo / cerâmica / pastilhas		Revestimentos soltos, fretados, desgaste excessivo	Estanqueidade de fachadas e pisos molhadas	
Revestimentos de paredes, pisos e teto em pedras naturais (mármore, granito e outros)		Revestimentos soltos, gretados, desgaste excessivo	Estanqueidade de fachadas e pisos em áreas molhadas	
Pisos de madeira, Tacos, assoalhos e decks	Empenamento, trincas na madeira e destacamento			



Tabela D.1 – Prazos de garantia				
PRAZOS DE GARANTIA RECOMENDADOS				
Sistemas, Elementos, componentes e instalações	Prazo de garantia recomendados			
	1 ano	2 anos	3 anos	5 anos
Piso cimentado, piso acabado em concreto, contrapiso		Destacamentos, fissuras, desgaste excessivo	Estanqueidade de pisos em áreas molhadas	
Revestimentos especiais (fórmica, plásticos, têxteis, pisos elevados, materiais compostos de alumínio)		Aderência		
Forros de gesso	Fissuras por acomodação dos elementos estruturais e de vedação			
Forro de madeira	Empenamento, trincas na madeira e destacamento			
Pintura/verniz (interna/externa)	aderência			
Selantes, componentes de juntas e rejuntamentos	Aderência			
Vidros	Fixação			
Nota Recomenda-se que quaisquer falhas perceptíveis visualmente, como riscos, lascas, trincas em vidros, etc., sejam explicitadas no termo de entrega.				

## d) Registros e documentação

Para que os intervenientes se resguardem para futuros questionamentos, torna-se imperativo aumentar as exigências para os registros, devendo ser formalizadas por instrumento próprio e estabelecido por escrito todas as questões tratadas entre as partes envolvidas, tais como definição da VUP, identificação dos riscos previsíveis à época do projeto, escopo das contratações, obrigatoriedade de obediência a esta Norma, entrega de informações necessárias ao cumprimento das obrigações contratadas, arquivamento de laudos do local da obra e da vizinhança, definição clara das responsabilidades pela obtenção ou realização de cada um dos estudos, resultados de ensaios e tudo que se refira às decisões e opções adotadas, que deverão ser mantidas em arquivo próprio, visando documentar atendimento às exigências da Norma.

Após discorrermos sobre alguns aspectos legais que envolvem as Normas Técnicas em geral e as atribuições de projetistas e construtores, nos parece razoável trazer a indagação sobre a quem compete verificar o atendimento às prescrições da Norma de Desempenho, que para muitos caberia às Prefeituras Municipais, mas como aqueles que militam no mercado sabem, estes organismos se limitam a questões edilícias e urbanísticas dos códigos de obras. Dessa forma, essa aferição caberá aos interessados (proprietários, usuários ou consumidores), que poderão questionar a qualidade da construção, bem como o cumprimento das obrigações, seja no tocante ao projeto ou à execução, o que deverá ser apurado mediante o exame de toda documentação arquivada referente à obra.

## e) Vida útil e vida útil de projeto

Essa realidade origina advertência quanto à importância da organização de um arquivo confiável, que deverá conter os prazos de vigência da vida útil, projetos, contratos, atas de reuniões, correspondências trocadas, ordens expedidas e toda a documentação referente à obra como um todo. Isso porque existem fatores que

interferem na vida útil, tais como o correto uso e operação da edificação e de suas partes, a frequência e efetividade de operações de limpeza e manutenção, variações climáticas, níveis de poluição e mudanças no entorno da obra, compreendendo trânsito de veículos, obras de infraestrutura e expansão urbana, dentre outros.

<b>TABELA 7 – Vida útil de projeto (VUP)* (item 14.2.1 da Norma)</b>	
<b>SISTEMA</b>	<b>VUP mínima</b>
Estrutura	≥ 50 anos Conforme ABNT NBR 8681
Pisos internos	≥ 13 anos
Vedação vertical externa	≥ 40 anos
Vedação vertical interna	≥ 20 anos
Cobertura	≥ 20 anos
Hidrossanitário	≥ 20 anos
(*) Considerando periodicidade e processos de manutenção segundo a ABNT NBR 5674 e especificados no respectivo manual de uso, operação e manutenção entregue ao usuário elaborado em atendimento à ABNT NBR 14037.	

Dessa forma, o tempo de vida útil será uma composição que se inicia pela vida útil de projeto (VUP), acrescida da manutenção, utilização, natureza e vizinhança, que sofre significativa influência dos programas discriminados nos manuais de uso e ocupação. Outra observação importante é sobre a vida útil de projeto não ser confundida com tempo de vida útil, durabilidade ou garantia, legal e contratual, pois compreende uma estimativa teórica, sendo que a Norma determina que, decorridos 50% (cinquenta por cento) dos prazos da VUP constantes no texto, desde que não ocorra histórico de intervenções significativas, este requisito encontra-se atendido, salvo prova objetiva em contrário.

## f) Manutenção

A Norma deixa claro que a manutenção é requisito indispensável para se atingir a vida útil de projeto, sendo uma atividade que tem que ser realizada pelos usuários, seja ela de natureza preventiva ou corretiva, seguindo as prescrições contidas no manual de uso, operação e manutenção e na NBR-5674 (Norma Brasileira para manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção), embora defina que cabe aos projetistas indicar as atividades e processos que foram considerados para definição da vida útil de projeto, relativos à manutenção, uso e operação.

Na mesma linha de raciocínio, aos incorporadores e/ ou construtores competem à elaboração desses manuais ou documento similar, sempre obedecendo a NBR-14.037, explicando os prazos de garantia e recomendando a indicação dos níveis de desempenho previstos nos projetos e memoriais, que deverão ser entregues ao proprietário, mediante protocolo, quando da disponibilização do imóvel para uso, assim como o manual relativo às áreas comuns deve ser entregue ao condomínio, cujos conteúdos deverão indicar a constância e as atividades de manutenção, necessárias ou recomendadas, bem como as reformas e alterações vedadas.

No que toca aos usuários, é sua obrigação o uso adequado da edificação, dentro das finalidades, características e especificações para as quais foi projetada e construída, devendo seguir o manual de uso, operação e manutenção, atendendo aos dispositivos da NBR-5674, especialmente quanto à documentação comprobatória de realização dessas atividades, cuja responsabilidade é dos moradores nas áreas privativas e do síndico nas áreas comuns, uma vez que o mau uso e/ou a falta de manutenção são excludentes de responsabilidade do construtor e/ou do incorporador.

Ou seja, o imóvel pronto deve ser entregue pelas empresas responsáveis com os devidos manuais prevendo as ações de manutenção a serem cumpridas cronologicamente pelo adquirente. Em caso de litígio, o perito judicial analisará o atendimento à obrigação de entrega

dos manuais de manutenção pelas empresas e ao efetivo plano de manutenção pelo usuário e/ou proprietário tal qual recomendado e previsto nas normas técnicas da ABNT, de modo a se atingir a vida útil conforme previsto em projeto. O plano de manutenção é constatado por documentos apresentados pelo próprio usuário (notas fiscais e contratos dos serviços de manutenção) e perícia realizada pelo expert judicial no próprio local do alegado vício.

A não comprovação pelo usuário do plano de manutenção realizado configura excludente de responsabilidade das empresas incorporadora e construtora. Porém, uma vez comprovada a correta manutenção e uso do imóvel, se ainda assim não atingida a vida útil do produto tal qual prevista na Norma de Desempenho, somente a intervenção de terceiros ou caso fortuito/força maior são capazes de eximir as empresas do dever de indenizar e/ou reparar o dano.

### **g) Data inicial da aplicabilidade da Norma 15.575:**

Como visto anteriormente, a aplicabilidade da Norma de Desempenho 15.575 se dá necessariamente para projetos novos e protocolados no órgão público a partir de 19 de julho de 2013. Entretanto, também porque tal norma não é integralmente nova, trazendo em seu conteúdo diversos dispositivos contidos em outras normas esparsas da ABNT, decerto passará a ser utilizada como referência, parâmetro para obras em andamento ou já concluídas, especificamente no que toca a contendas judiciais visando à apuração de vícios construtivos.

Hipoteticamente, uma demanda judicial em que a alegação do Condomínio seja a constatação de vícios construtivos, os fundamentais itens “prazos de garantia”, “vida útil do projeto” e “dever de manutenção do adquirente”, todos previstos na Norma de Desempenho, ainda que o empreendimento tenha seu projeto protocolado anteriormente a julho de 2013, serão utilizados como referência pelo Poder Judiciário e às Câmaras Arbitrais.

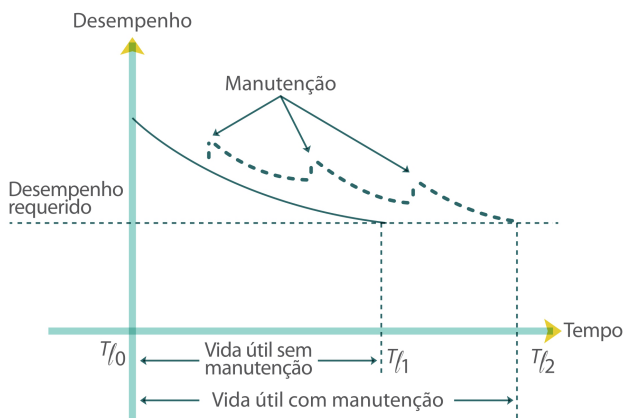


Figura 1: Recuperação do desempenho por ações de manutenção (Fonte NBR 15575-1)

## h) Responsabilidade civil – Vida Útil – Garantia:

O entendimento atual do Superior Tribunal de Justiça é no sentido de que o prazo para reclamar por um vício oculto nasce com o seu surgimento. Ao mercado imobiliário, não haver prazo final para reclamação por algum vício pode significar insegurança jurídica. Nesse sentido, a definição de vida útil de cada item construtivo é iniciativa crucial a extirpar aludida insegurança.

Se o vício oculto surgir dentro do prazo de garantia, dúvida não há. Porém, se constatado o vício após decorrido o prazo de garantia, fato é que ainda assim remanesce a responsabilidade do construtor e incorporador perante o usuário, devendo-se analisar se foi atendida a vida útil tal qual prevista em projeto.

Constatado o vício dentro do prazo de vida útil esperada, há que se analisar se decorre principalmente de falta de correta manutenção do usuário, ou ainda de intervenção de terceiro ou caso fortuito ou força maior, o que configuram excludente de responsabilidade das empresas. Caso contrário, se decorrer de simples utilização do produto, a responsabilização das empresas será inevitável.

Nessa linha, prazos de garantia, requisitos mínimos de desempenho e vida útil do projeto constantes da Norma de Desempenho 15.575 são fundamentais a orientar o Poder Judiciário. Destarte, as perícias judiciais referentes à construção civil de imóveis residenciais serão cada vez menos subjetivas, o que confere às empresas e também aos usuários maior segurança jurídica.

### **i) Considerações finais:**

Por tudo o que foi tratado nessa série sobre a Norma de Desempenho, existe uma expectativa quanto ao aumento de conflitos, inclusive na esfera judicial, o que é difícil prever, mas já sabemos que novos parâmetros serão adotados para solução dos litígios, começando pelas perícias técnicas, que disporão de critérios objetivos de aferição, o que contribuirá para a melhoria das decisões judiciais sobre o assunto.

Soluções de conflitos  
judiciais e extrajudiciais

franciscomaia.com.br

geral@precisoconsultoria.com.br  
Fone: (31) 3281.4030

Rua Congonhas, 494 - Santo Antônio  
30330-100 - Belo Horizonte - MG



**GEOIMÓVEL**

Tecnologia e informação imobiliária

comercial@geoimovel.com.br  
Fone: (11) 5644-9500

Av. Engenheiro Luis Carlos Berrini, 828 - 12º Andar  
04571-000 - São Paulo - São Paulo



**amaral d'avila**  
engenharia de avaliações

www.amaraldavila.com.br

contato@amaraldavila.com.br  
Telefone: (11) 5904- 7572

Av. Paulista, 1159 - 7º Andar - Conjuntos 713 a 716  
01310-100 - São Paulo - SP



**TUBINO VELOSO, VITALE,**  
**BICALHO & DIAS** *ADVOGADOS*

Av. Major Sylvio de Magalhães Padilha, 5200 - Edif. Quebec - Cj. 508  
Morumbi - São Paulo - SP - CEP 05693-000 - Tel.: (11) 3759-7679  
Fax: (11) 3759-7689 - e-mail: tubinoveloso@tubinoveloso.com.br