

Nº 177615

Norma de desempenho: avanços e desafios, produtos, projeto, construção, uso e manutenção

Claudio Vicente Mitidiéri Filho

*Palestra on-line apresentado CONSTRUMEET,
MESA REDONDA 4: REQUISITOS PARA
DESEMPENHO DA CONSTRUÇÃO BRASILEIRA –
NBR 15575, 9 nov., 2021, São Paulo..*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública. **REPRODUÇÃO PROIBIDA**




9 de novembro 2021 | terça-feira
16h30 | Mesa 4
Requisitos para desempenho da
construção brasileira - NBR 15575

Palestra: Cláudio Mitidieri
 Laboratório de Tecnologia e Desempenho de Sistemas Construtivos
 Unidade: Habitação e Edificações - IPT

Debatedores:
 Irina Aibara, arquiteta da Gear 40
 Roberto Cardoso, diretor de engenharia da construtora Moura Dubeux
 José Luiz Camarero, sócio-diretor do Grupo Bild

1

NORMA DE DESEMPENHO: AVANÇOS E DESAFIOS
(Produtos, Projeto, Construção, Uso e Manutenção)

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT
 UNIDADE HABITAÇÃO E EDIFICAÇÕES - HE

- ❖ LTDC – Laboratório de Tecnologia e Desempenho de Sistemas Construtivos
- ❖ LSFEx – Laboratório de Segurança ao Fogo e Explosões
- ❖ LCAP – Laboratório de Conforto Ambiental, Eficiência Energética e Instalações Prediais
- ❖ LMPC – Laboratório de Materiais para Produtos de Construção

Cláudio Mitidieri
 HE - LTDC




2

DESEMPENHO ACÚSTICO



3

Holografia Acústica em Campo

construmet

Diário Pittman ipt

16

Exemplos de holografias acústicas – Locais de baixa isolamento sonora

315 Hz
Transmissão no encontro com a parede lateral direita.
Pontos de 4 dB

500 Hz
Transmissão no encontro com a parede lateral direita e teto.
Pontos de 3 dB

1.000 Hz
Fretas acústicas no centro da parede.
Pontos de 5 dB

2.000 Hz
Fretas acústicas na parte da parede.
Pontos de 3 dB

construmet

Diário Pittman ipt

17

SEGURANÇA AO FOGO

Ainda não revista a ABNT NBR 15575:2013, porém várias outras normas foram atualizadas e elaboradas.

Novas e principais normas brasileiras na área de segurança contra incêndio que permitirão aprimoramentos da ABNT NBR 15575 (Reação e resistência ao fogo)

construmet

Diário Pittman ipt

18

ABNT NBR 16945:2021
Classificação da resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações



NORMA DE CLASSIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO FOGO

Procedimento harmonizado de classificação utilizando dados obtidos em ensaios de resistência ao fogo e em outros ensaios complementares

- Indica método de ensaio e critérios de avaliação
- Apresenta critérios para definição dos corpos de prova
- Estabelece critérios para definição do campo direto de aplicação dos resultados de ensaio

A classificação é identificada por siglas que correspondem aos critérios atendidos da resistência ao fogo.

construções ipt

22

ABNT NBR 16945:21 - Classificação da resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações



Esta Norma especifica o procedimento de classificação da resistência ao fogo de elementos construtivos, utilizando dados obtidos nos ensaios de resistência ao fogo, de controle de fumaça e outros ensaios complementares, que estão especificados no método de ensaio apropriado.

construções ipt

23

ABNT NBR 16925:18
Elementos construtivos envidraçados resistentes ao fogo

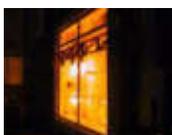
Classificação de elementos construtivos, que empregam vidros transparentes ou translúcidos, com o propósito de promover a compartimentação horizontal e vertical nas edificações.

Resistência ao fogo não depende apenas do tipo de vidro

- Tamanho dos painéis de vidro
- Método de envidraçamento
- Tipo de caixilho
- Método de fixação
- Tipo da construção adjacente ao elemento construtivo

Classes de resistência ao fogo

- RE – min; REW – min; REI – min
- E – min EW – min; EI – min



construções ipt

24

ABNT NBR 16755:2019
Requisitos de segurança para construção e instalação de elevadores - Inspeções e ensaios

Determinação da resistência ao fogo de portas de pavimento de elevadores

Critérios

Integridade (E): verificada através de taxa de vazamento, pela medição da pressão, das concentrações de CO₂ (forno e externo) e da temperatura, e pela ocorrência de chama contínua

Isolação térmica (I): elevação de temperatura na face não exposta (140°C e 180°C)

Redução de radiação (W): Medida a 1 m da superfície da face não exposta ao fogo da porta (<15kW/m²)



Classes de Resistência ao Fogo

E	15	20	30	45	60	90	120
EI	15	20	30	45	60	90	120
EW		20	30		60		

Rev. A 7. 2019

25

Avaliação do desempenho térmico de habitações
NBR 15575 (ABNT, 2021)
Método simplificado e Simulação



Rev. 01. 2021

26

Desempenho térmico: Método simplificado

Valores limites para as Características Térmicas de paredes e coberturas (U, CT)

- Abertura para ventilação dos ambientes (PV ≥ 7% a 12%, região climática)
- Área envidraçada na fachada (em função do fator solar, etiqueta da esquadria e sombreamento)
- Caso não atenda a uma das exigências avaliar a habitação por simulações computacionais

Paredes externas ^a			
Transmitância térmica (U) (W/(m ² .K))		Capacidade térmica (CT) (kJ/m ² .K)	
Zonas 1 e 2	Zonas 3 a 8	Zonas 1 a 7	Zona 8
U ≤ 2,2	α ≤ 0,6 α > 0,6 U ≤ 3,7 U ≤ 2,5	130	Não exigido

Cobertura ^a			
Transmitância térmica (U) (W/(m ² .K))			
Zonas 1 e 2	Zonas 3 a 6		Zonas 7 e 8
U ≤ 2,3	α ≤ 0,6 α > 0,6	α ≤ 0,4 α > 0,4	U ≤ 2,3.FT ^b U ≤ 1,5.FT ^b

Notas:
^aCaso a área do elemento tenha diferentes composições, deve ser feita uma ponderação de U e CT, ver partes 4 e 5 da norma (ABNT, 2021).
^bFT é um fator que depende da altura de aberturas para ventilação na cobertura, ver parte 5 da norma (ABNT, 2021)

Rev. 01. 2021

27

**SUBSÍDIOS PARA REVISÃO DOS REQUISITOS E CRITÉRIOS DE DESEMPENHO
HIGROTÉRMICO E RELATIVOS À DURABILIDADE – Discussões**

CONDENSAÇÃO
Em razão de análises já realizadas no SINAT, sugere-se a inclusão de critério de desempenho e método de avaliação para o requisito de **condensação**. A necessidade de definição dos critérios biológicos para o crescimento de fungos e tempo de evaporação). A verificação atualmente é feita com SVVEI inovadores, é comparativa, adequada para esta edificação com paredes de alvenaria de blocos cerâmicos. A verificação de ocupada e ventilada, simulando as condições de uso, é que se deve considerar os riscos de condensação. Para os critérios de desempenho térmico e de condensação do vapor de água nas superfícies internas de paredes e coberturas é fundamental a **definição das condições de uso e ocupação, que poderão ser contempladas na Parte 1 da norma.**

DESAFIO

Como a revisão da NBR 15575 pode contribuir para a melhoria da qualidade da edificação?

OUTROS SOFTWARES, ALÉM DO ENERGY PLUS, ESPECÍFICOS PARA VERIFICAÇÃO DE TRANSPORTE DE UMIDADE (SUPERFICIAL E INTERSTICIAL)



31

**SUBSÍDIOS PARA REVISÃO DOS REQUISITOS E CRITÉRIOS DE
DURABILIDADE**

Na **Parte 4 – SVVEI**, no método de ensaio relativo à Ação de Calor e Choque térmico de paredes, recomenda-se adotar **novo procedimento de ensaio**, conforme definido na **REDE FINEP INOVATEC** e na **REDE SIBRATEC DE DESEMPENHO HABITACIONAL (RSDH)**.

Na **Parte 5 – Cobertura**, sugere-se **incluir ensaio de ação de calor e choque térmico** (propor método, com valores de temperatura e vazão de água). Se é importante para SVVE também é mais importante ainda para coberturas.



INSERÇÃO NA ABNT NBR 15 575



32

**SUBSÍDIOS PARA REVISÃO DOS REQUISITOS E CRITÉRIOS DE
DURABILIDADE**

Explicitar melhor a responsabilidade do fabricante quanto a informações sobre **Vida Útil de Projeto** de produtos e procedimentos de uso e manutenção (discussão da VUR – **Vida Útil de Referência**).

Para o requisito de VUP seria importante explicitar um roteiro com os agentes de degradação e prever a inclusão de Planos para atendimento da VUP (plano de fundo ISO 15686).

NECESSIDADES DE CARACTERIZAR CLASSES DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: Proposta de Mitidieri no ENTAC 2014 renovada no TECSIC 2019.
Realidade no Ceará? (apoio do Sinduscon)



Incorporador e construtor
projetista
fabricante

RESPONSABILIDADES

ATRIBUIÇÕES



33

Manutenção e VUP → NBR 15575-1: Durabilidade

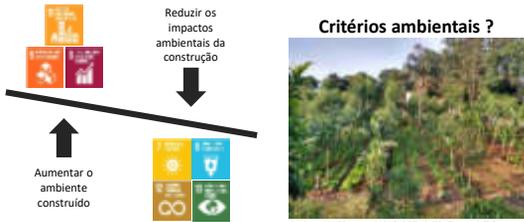
RESUMIDAMENTE, para que a durabilidade prevista se consolide na prática, há necessidade de, simultaneamente:

- Serviços em atendimento às normas técnicas brasileiras (Procedimentos de **projeto e execução** – normas técnicas; códigos de prática; qualificação profissional);
- **Produtos em conformidade com normas técnicas** – Programas de Certificação de Conformidade, Programas Setoriais da Qualidade;
- **Comprovar desempenho** – informações qualificadas de produtos (indústria); **SINAT**;
- **Uso e manutenção** - Manual de Uso, Operação e Manutenção (NBR 14037) e Gestão da Manutenção (NBR 5674).



34

DESAFIOS PARA REVISÃO DA ABNT NBR 15 575:2013



Revista APM 86, março 2021 (Miltidieri, Cláudio e Andréia)



35

constru.meet **ipt**

NORMA DE DESEMPENHO: AVANÇOS E DESAFIOS
(Produtos, Projeto, Construção, Uso e Manutenção)

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT
UNIDADE HABITAÇÃO E EDIFICAÇÕES - HE

OBRIGADO

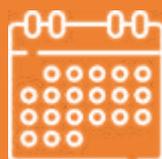
Cláudio Miltidieri, clauomit@ipt.br
HE - LTDC

36



O custo Brasil na construção

Palestra e Debate
Segunda, 08/11 | 15h



2 dias de evento e 4 temas relevantes



Debatedores influentes da construção



**Evento 100%
on-line, com transmissão ao vivo**



**Inscrição
gratuita**

Programação

8 de novembro | segunda-feira

15h00 | Mesa 1

O Custo Brasil na Construção

Palestra:

Valter Lobato, presidente da Associação Brasileira de Direito Tributário

Debatedores:

Marcos Terra, diretor técnico da Atex Brasil

Dionysio Klavdianos, presidente da Comissão de Materiais e Tecnologia da Câmara Brasileira da Indústria da Construção

Antônio Augusto Simões Miranda, diretor técnico da Emplavi

Ana Maria Castelo, coordenadora de projetos da construção da FGV/Ibre

16h30 | Mesa 2

Responsabilidade ambiental, social e governança na construção

Palestra:

Guillaume Sibaud, arquiteto e sócio-fundador do escritório Tryptique

Debatedores:

Pedro Penna, CEO da Atex

Eduardo Fischer, CEO da MRV

Regina Padilha, arquiteta e fundadora do escritório e do canal Pura Arquitetura

9 de novembro | terça-feira

15h00 | Mesa 3

Avanços Tecnológicos na Arquitetura e Engenharia de Projetos Prediais

Palestra:

Eduardo Toledo Santos, professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Debatedores:

Abram Belk, sócio-diretor da TQS

Enio Canavello, presidente da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural

Cássio Ferro, gerente geral de obras da construtora Rocontec

16h30 | Mesa 4

Requisitos para desempenho da construção brasileira - NBR 15575

Palestra:

Cláudio Mitidieri, pesquisador sênior do Laboratório de Desempenho e Sistemas Construtivos do IPT

Debatedores:

Irina Aibara, arquiteta da Gear 40

Roberto Cardoso, diretor de engenharia da construtora Moura Dubeux

José Luiz Camarero, sócio-diretor do Grupo Bild