

Nº 179818

Aplicação da ABNT NBR 10636-3 para avaliação da resistência ao fogo de fachadas-cortina e selagens perimentral

Carlos Roberto Metzker de Oliveira

*Palestra apresentado
SEMINÁRIO
INTERNACIONAL DE
PROTEÇÃO PASSIVA, 7.,
2025, São Paulo. 41 slides*

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. **PROIBIDO REPRODUÇÃO**



Aplicação da ABNT NBR 10636-3 para avaliação da resistência ao fogo de fachadas-cortina e selagens perimetral

LABORATÓRIO DE SEGURANÇA AO FOGO E A EXPLOSÕES – LSFEX
HABITAÇÃO E EDIFICAÇÕES – HE
Carlos Roberto Metzker de Oliveira

ASSUNTOS:

- 1. Importância da segurança contra incêndio em fachadas;**
- 2. Problemas considerados na elaboração da norma;**
- 3. Caminhos na elaboração da ABNT NBR 10636-3 (motivações);**
- 4. Preocupação com a Harmonização;**
- 5. Considerações da regulamentação e IT's;**
- 6. Apresentação da norma de fachadas-cortina e selagens perimetrais**
- 7. Mudança de paradigma na proteção passiva contra incêndio**

Fachadas-cortina e selagens perimetrais

- **“A Torre não foi apenas consumida pelo fogo – foi consumida por décadas de negligência, desigualdade e decisões erradas”.**
- **“O fogo revelou o que muitos preferiram ignorar: a vida de algumas pessoas vale menos do que a estética de um prédio.”**
- **“Não foi um acidente. Foi uma sequência de decisões técnicas e políticas que colocaram combustíveis nas paredes e ignoraram as reclamações dos moradores”.**
- **“Quando a gestão do risco se curva ao corte de custos, o resultado não é eficiência: é morte.”**

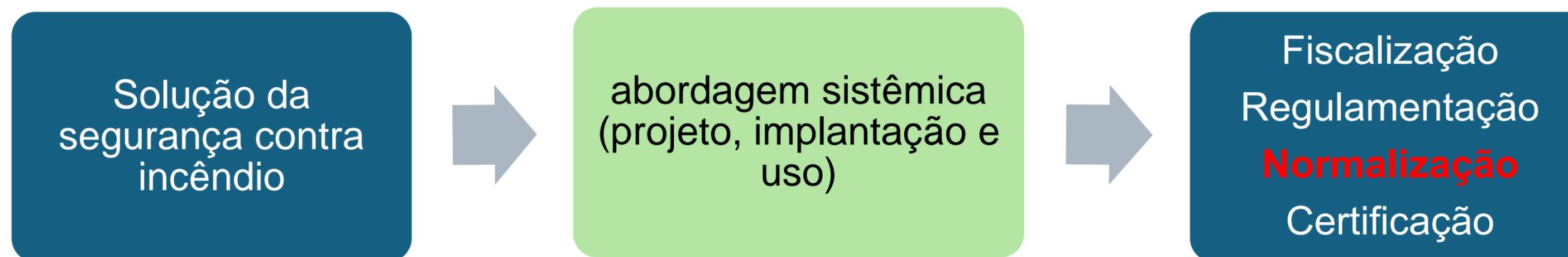
Fachadas-cortina e selagens perimetrais



Incêndio Greenfell Tower – Londres

- 14 de junho de 2017
- Incêndio no 4º andar (geladeira)
- 72 mortes (18 crianças) e mais de 70 feridas
- Emblemático – Expôs falas sistêmicas
- Icônico – comoção pública

Fachadas-cortina e selagens perimetrais

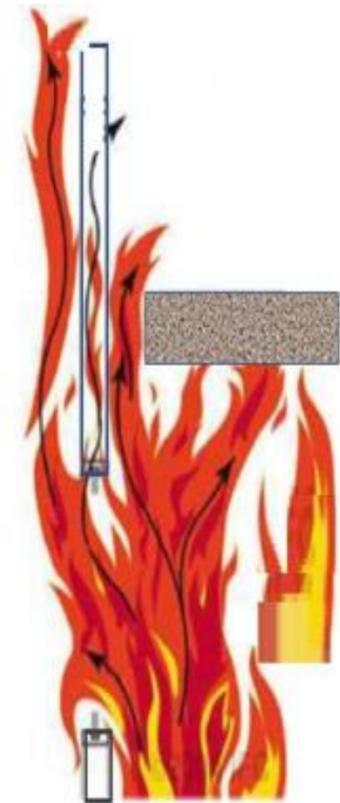
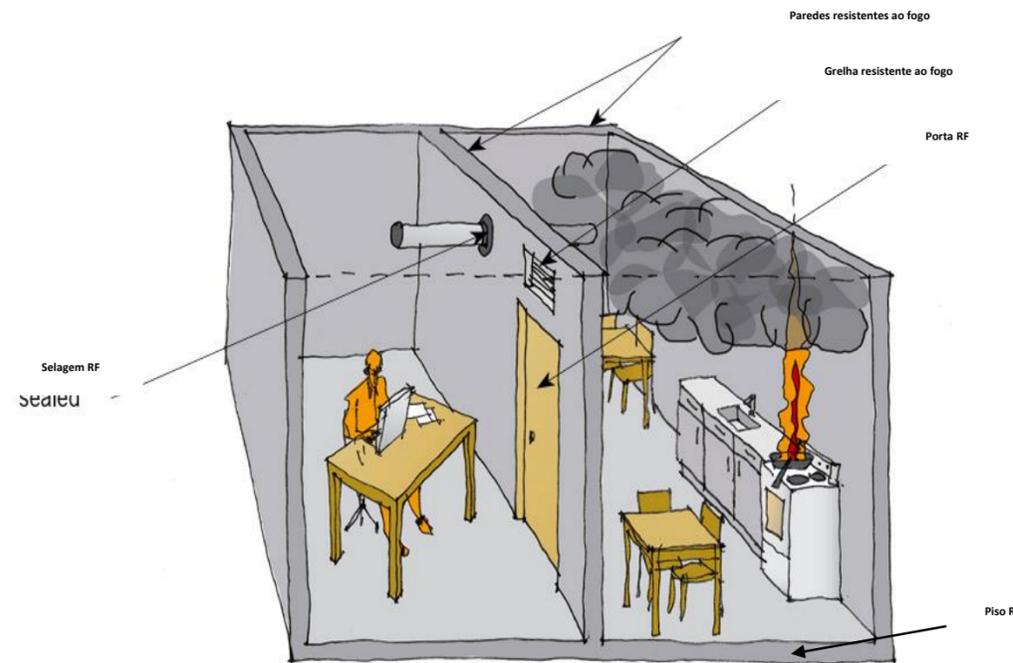
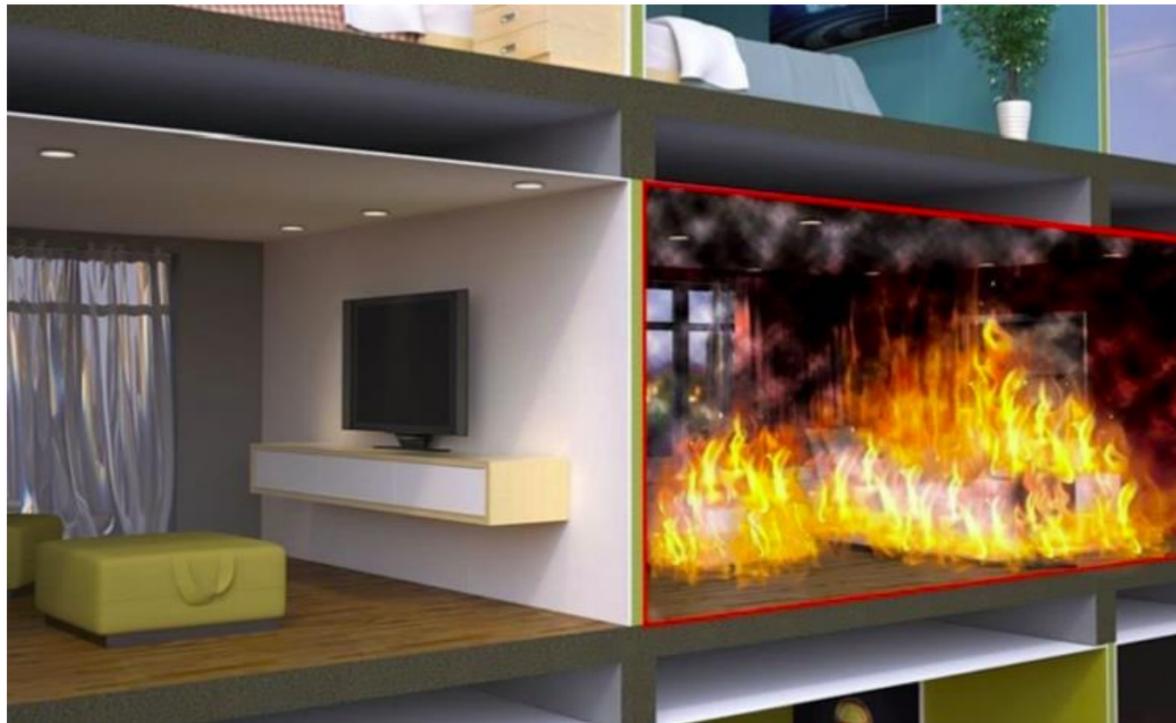


BARREIRAS

- 1) Prevenção contra o início de incêndio
- 2) Limitação do crescimento do incêndio
- 3) Extinção inicial do incêndio
- 4) Abandono seguro da edificação
- 5) Limitação da propagação do incêndio e da fumaça
- 6) Prevenção contra propagação do incêndio entre edificações
- 7) Prevenção contra o colapso estrutural
- 8) Eficácia nas operações de combate e resgate.

Fachadas-cortina e selagens perimetrais

Compartimentação



Inflamação
generalizada no
ambiente

Compartimentação
vertical e horizontal

Evitar propagação
para outros
ambiente

Importância da segurança contra incêndio em fachadas



“Segurança contra incêndio fracassa, em muitas vezes, por **detalhes**”

“Abordagem **como um todo** da segurança contra incêndio”

Importância da segurança contra incêndio em fachadas

Fachadas como elemento crítico

- **Múltiplos fatores de risco:** comportamento dos materiais, geometria, cavidades e fatores externos
- **Necessidade de avaliação específica:** cada sistema requer análise individualizada
- **Papel na compartimentação:** *spandrels* entre andares devem inibir a propagação para outros andares

Selagens perimetrais como proteção essencial

- **Fechamento críticos:** vedação de espaços
- **Manutenção da compartimentação:** essenciais para preservar a separação entre andares na junção
- **Combinação estratégica:** *spandrel* ou fachada e selagem perimetral contra propagação vertical

Problemas considerados na elaboração da norma

- ✓ **Uso inadequado de materiais:** comportamento ao fogo
- ✓ **Lacunas regulamentares:** diversos aspectos específicos não considerados (sistemas avaliados na totalidade, selagens etc.)
- ✓ **Avaliação parcial:** foco apenas em materiais individuais, não no comportamento do sistema completo de fachada
- ✓ **Projetos:** sistemas que não levam em consideração a resistência ao fogo da fachada ou do *spandrel* (anteparo).
- ✓ **Falta de dados:** informações sobre a resistência do anteparo e da selagem (interação entre eles)
- ✓ **Falta de método específico de avaliação**
- ✓ **Problemas de instalação e manutenção**



Caminhos na elaboração da ABNT NBR 10636-3

Até 2018

- Exigências de RF de selos corta-fogo para compartimentação – IT's e ABNT NBR 15575-3.
- Ensaio realizado conforme ABNT NBR 6479
- Problemas encontrados na avaliação, instalação, fiscalização e manutenção de selagens

2018 a
2020

- 2018 – Criação do GT Selagens pela CE de elementos resistentes ao fogo do CB24
- Discussões e estudos de normas. Criação da “família” de normas de selagens resistentes ao fogo para nortear a área
- Mudança da IT 09 em 2019 (ABNT NBR 6479) e TRRF específicos > 60min. Permissão de elementos na classificação E (**para-chama**).

2021 e
2023

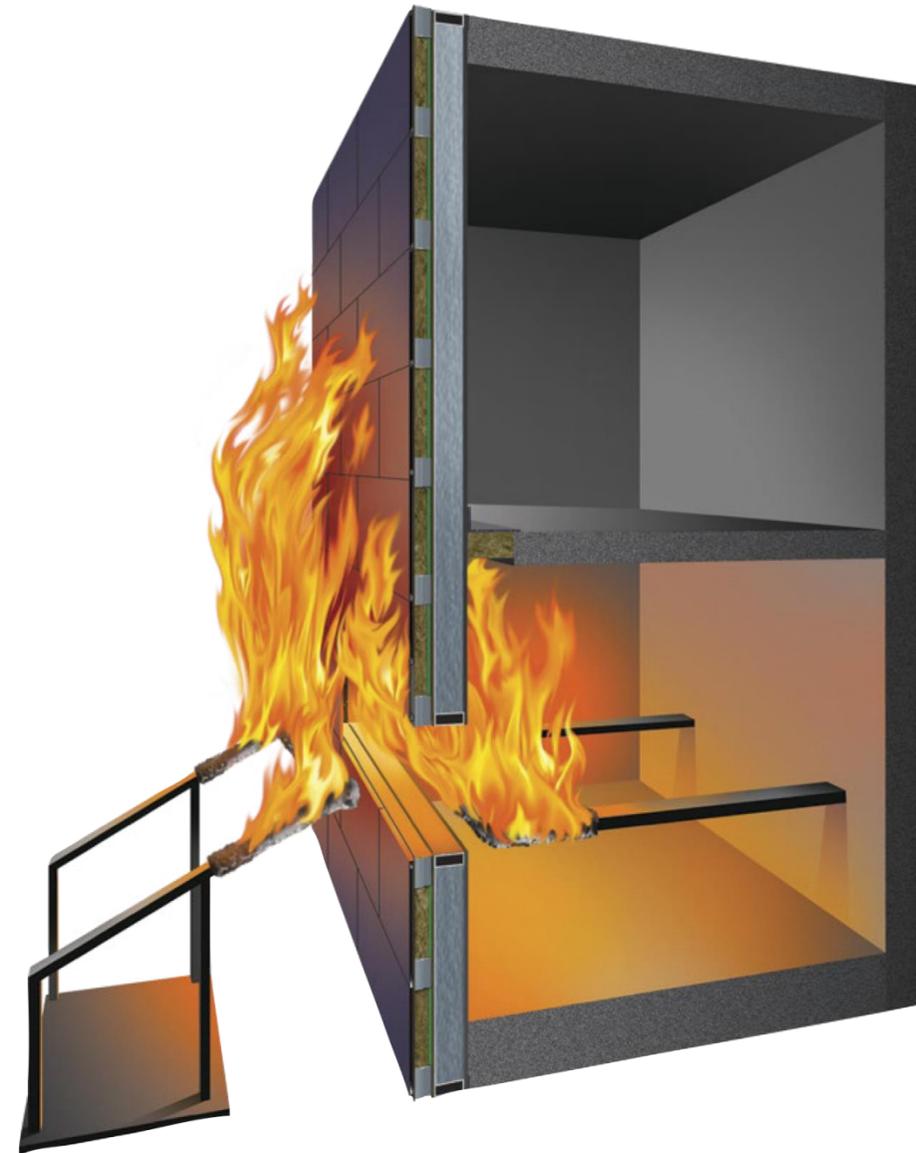
- 2021 – Publicação da ABNT NBR 16944-2
- 2022 – Publicação da ABNT NBR 16944-3
- 2022 – Publicação da ABNT NBR 16944-1
- 2025 – Publicação da norma ABNT NBR 10636-3

2025 ... – Adoção das normas ABNT nas regulamentações

**Grupo de Trabalho de Selagens (GT Selagens) Coordenador: Carlos / Secretário: Sérgio Pastl
CE ABNT/CE-024:101.006 do CB-24 – Elementos resistentes ao fogo**

Caminhos na elaboração da ABNT NBR 10636-3

ASTM E2307



Quadro Comparativo		
Norma	ASTM E2307	EN 1364-3 / EN 1364-4
Foco principal	Selagem perimetral	Sistema de fachada-cortina completo (EN 1364-3) ou parcial (EN 1364-4).
Metodologia de ensaio	Ensaio múltiplos andares que simula propagação vertical (<i>leapfrog</i>).	Ensaio em um único compartimento.
Critérios de desempenho	F (Integridade) e T (Isolamento).	E (Integridade), I (Isolamento) e W (Radiação).
Tipo de exposição	Interna e externa (simultânea).	Interna ou externa*
Aplicação	América do Norte (EUA e Canadá).	Europa e países que adotam normas europeias.
Movimentação	Inclui ensaios de movimentação pré-ensaio.	Inclui ensaios de movimentação pré-ensaio (na EN 1364-4).

EN 1364-3 e EN 1364-4



Harmonização

- ❖ **ABNT NBR 16945: 2021 Classificação da resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações**
 - ✓ EI t (Ex.: Selagem EI 120)
 - ✓ EW t (Ex.: Parede EW 90)
 - ✓ E t (Ex.: Selagem E 90)
- ❖ **ABNT NBR 16965: 2021 Ensaio de resistência ao fogo de elementos construtivos – Diretrizes gerais**
 - ✓ Norma geral de ensaios de resistência ao fogo – condições padrão para todos elementos.
- ❖ **ABNT NBR 16944: 2021 Selagens resistentes ao fogo em elementos de compartimentação – Parte 1 : Requisitos**
- ❖ **ABNT/CB-248 Projeto 248:001.001-003/1 Fev. 2025 - Fachadas-cortina externas – Requisitos e métodos de ensaios**

Instrução Técnica 09/2025 – Corpo de Bombeiros SP - Fachadas

➤ INSTRUÇÃO TÉCNICA 09/2025 – CORPO DE BOMBEIROS SP

5.2.1 Compartimentação vertical na envoltória do edifício (fachadas)

Objetivo: Conter a propagação vertical do fogo pelo exterior das edificações.

Requisitos Gerais:

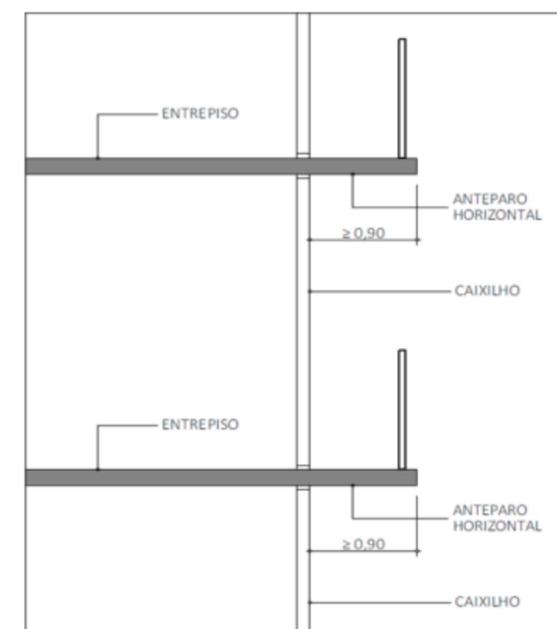
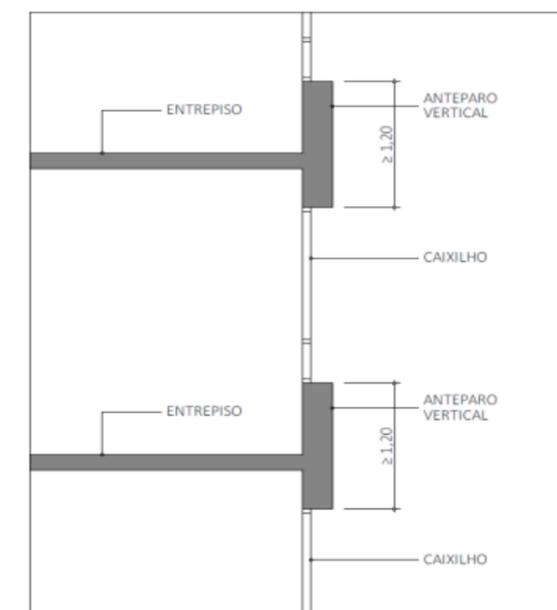
- **Anteparos verticais** (ex.: vigas, parapeitos): altura mínima de **1,20 m**.
- **Anteparos horizontais** (ex.: prolongamento de laje): projeção mínima de **0,90 m**.

Edificações residenciais

- Anteparos horizontais podem ser somados com os verticais
- Sacadas, varandas, balcões e terraços

Materiais e Caixilhos:

- Devem ser **incombustíveis** (exceto vidros laminados) conforme **ISO 1182** e **NBR 7199**.
- Revestimentos externos conforme **IT 10**



Instrução Técnica 09/2025 – Corpo de Bombeiros SP - Fachadas

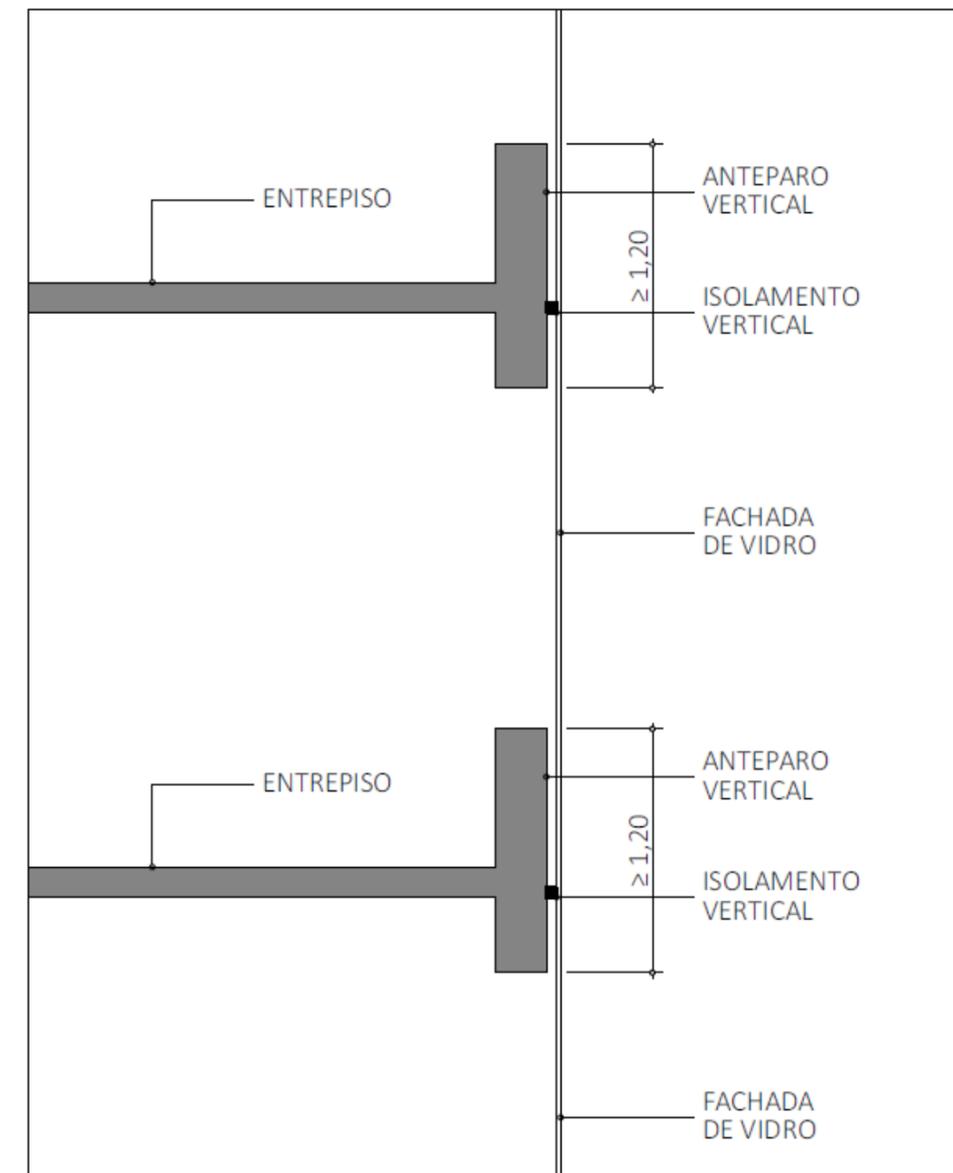
5.2.1.11 Fachadas totalmente envidraçadas ou “fachadas cortina” – Exigências

- Devem possuir **elementos corta-fogo (EI)** por trás, com **selos EI** entre fachada e estrutura.
- Vedação deve ser **independente dos caixilhos**, suportando movimentações estruturais

TRRF da edificação conforme IT 08 ?

Como devem ser ensaiados?

O CBPMESP exigirá a certificação de produtos de segurança contra incêndio, comprovando conformidade com as normas técnicas nacionais?

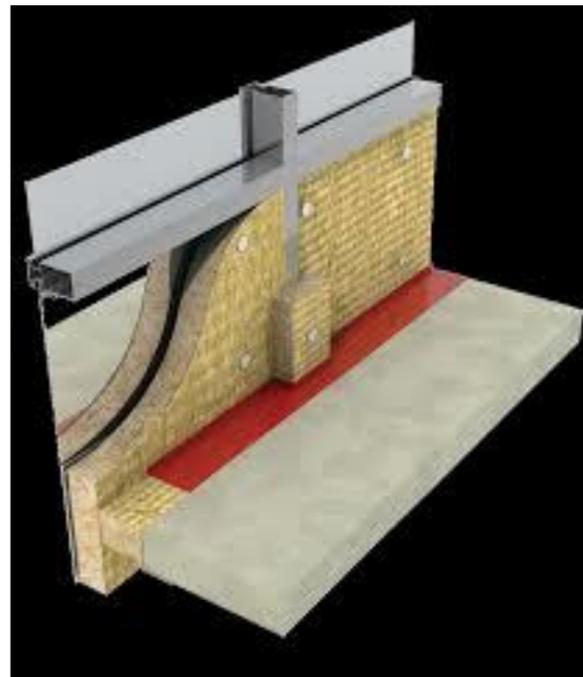
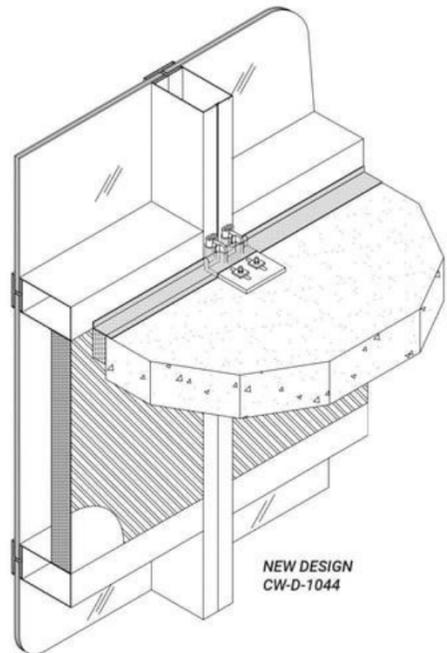
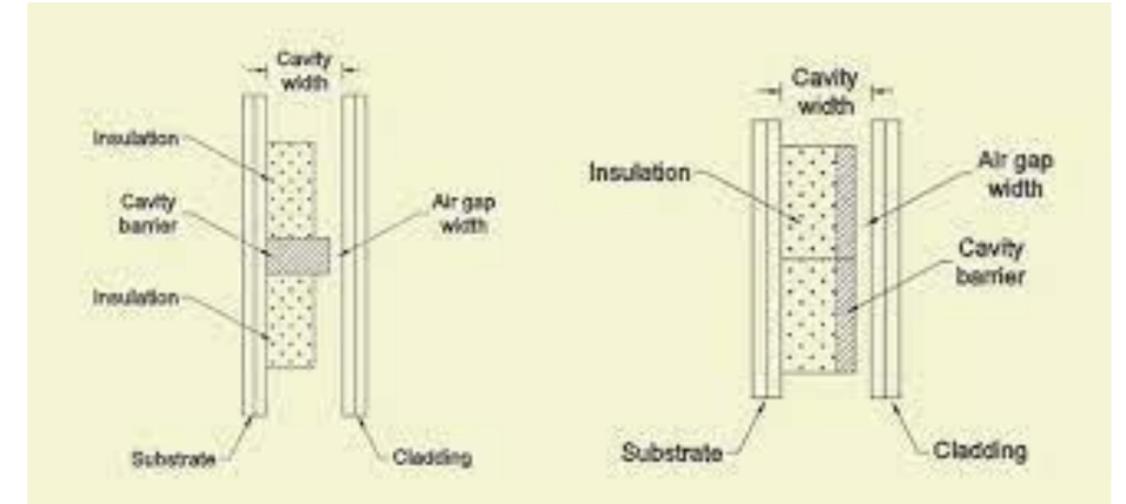


Modelos de certificação

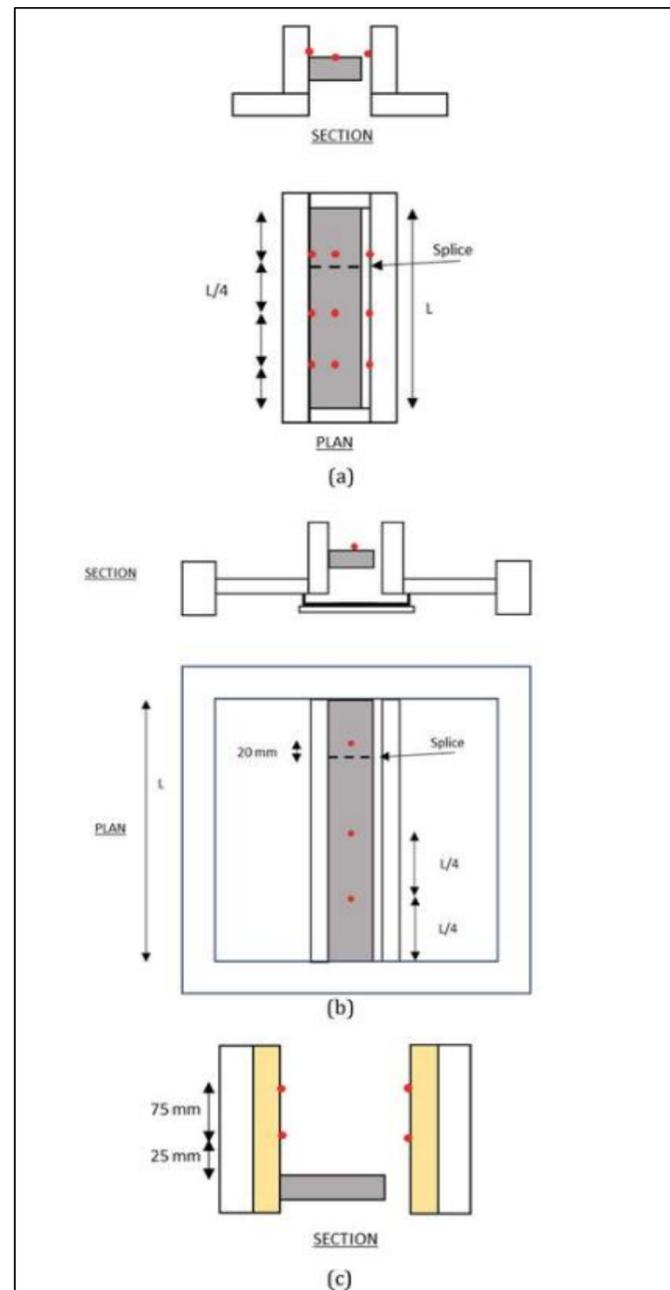
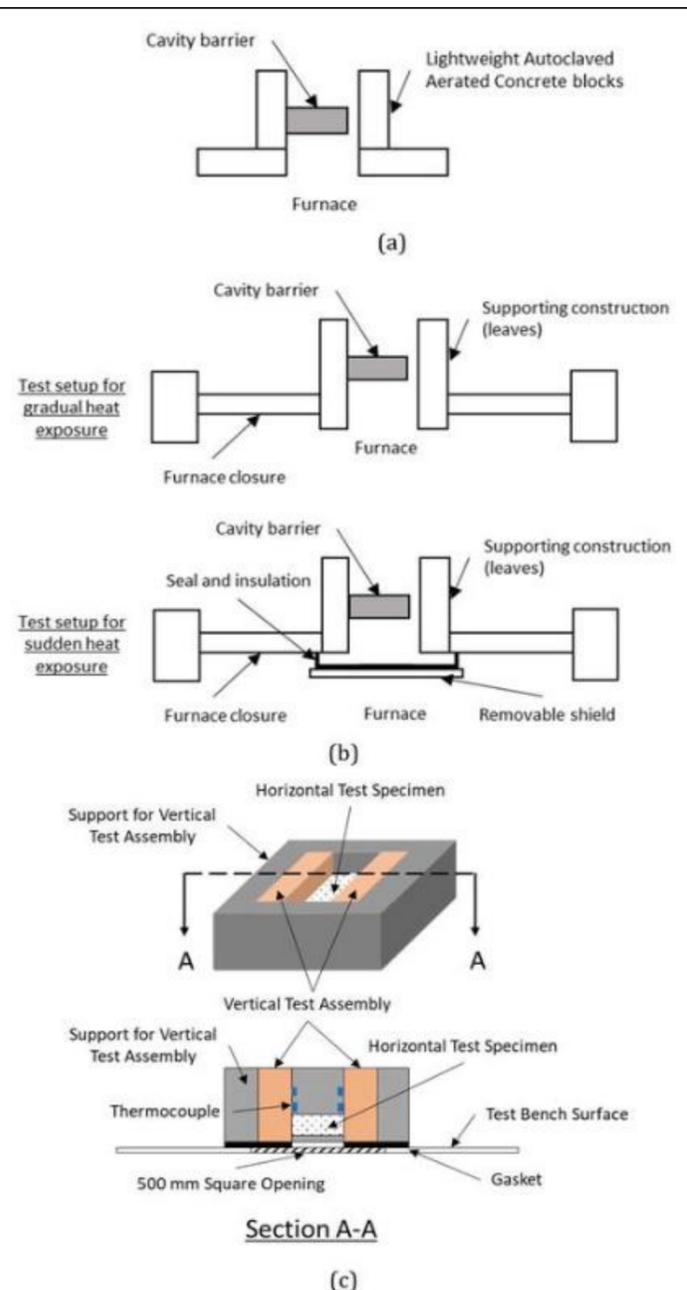
- **Modelo de Certificação 1a - Avaliação única.** Nesse modelo, uma ou mais amostras do produto são submetidas a atividades de avaliação da conformidade, que podem consistir em ensaio, inspeção, avaliação de projeto, avaliação de serviços ou processos, etc. **Esse modelo não contempla a etapa de manutenção.** A avaliação da conformidade do objeto é efetuada uma única vez, e os itens subsequentes de produção não são cobertos pelo Certificado da Conformidade emitido.
- **Modelo de Certificação 1b - Ensaio de lote.** Esse modelo envolve a certificação de um lote de produtos. O número de unidades a serem ensaiadas pode ser uma parcela do lote, coletada de forma aleatória, ou até mesmo, o número total de unidades do lote (ensaio 100%). O Certificado de Conformidade é restrito ao lote certificado.
- **Modelo de Certificação 2 - Avaliação inicial consistindo de ensaios em amostras retiradas no fabricante,** seguida de avaliação de **manutenção** periódica através de coleta de **amostra do produto no mercado.** As Avaliações de Manutenção têm por objetivo verificar se os itens produzidos após a atestação da conformidade inicial (emissão do Certificado da Conformidade) permanecem conformes.
- **Modelo de Certificação 3 - Avaliação inicial** **periódica através de coleta de amostra do produto** **atestação da conformidade inicial (emissão do Certificado da Conformidade), permanecem conformes.** **A manutenção pode incluir a avaliação periódica do processo produtivo.**
- **Modelo de Certificação 4 - Avaliação inicial consistindo de ensaios em amostras retiradas no fabricante** seguido de avaliação de **manutenção** periódica através de **coleta de amostras do produto na fábrica e no comércio, combinados ou alternadamente,** para realização das atividades de avaliação da conformidade. As Avaliações de Manutenção têm por objetivo verificar se os itens produzidos após a atestação da conformidade inicial (emissão do Certificado da Conformidade) permanecem conformes. A manutenção pode incluir a avaliação periódica do processo produtivo.
- **Modelo de Certificação 5 - Avaliação inicial consistindo de ensaios em amostras retiradas no fabricante,** incluindo **auditoria do Sistema de Gestão da Qualidade,** seguida de avaliação de manutenção periódica através de **coleta de amostra do produto na fábrica e/ou no comércio,** para realização das atividades de avaliação da conformidade. As Avaliações de Manutenção têm por objetivo verificar se os itens produzidos após a atestação da conformidade inicial (emissão do Certificado da Conformidade) permanecem conformes. A manutenção inclui a **avaliação periódica do processo produtivo, ou a auditoria do SGQ, ou ambos.**

Ensaio ≠ certificação

Selagens perimetrais x Barreiras de cavidades

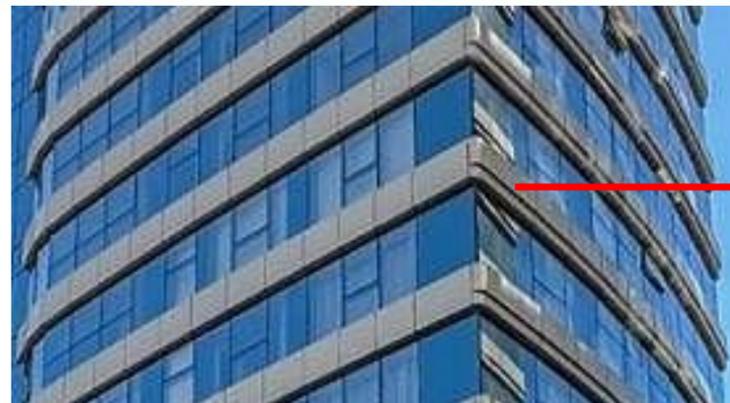
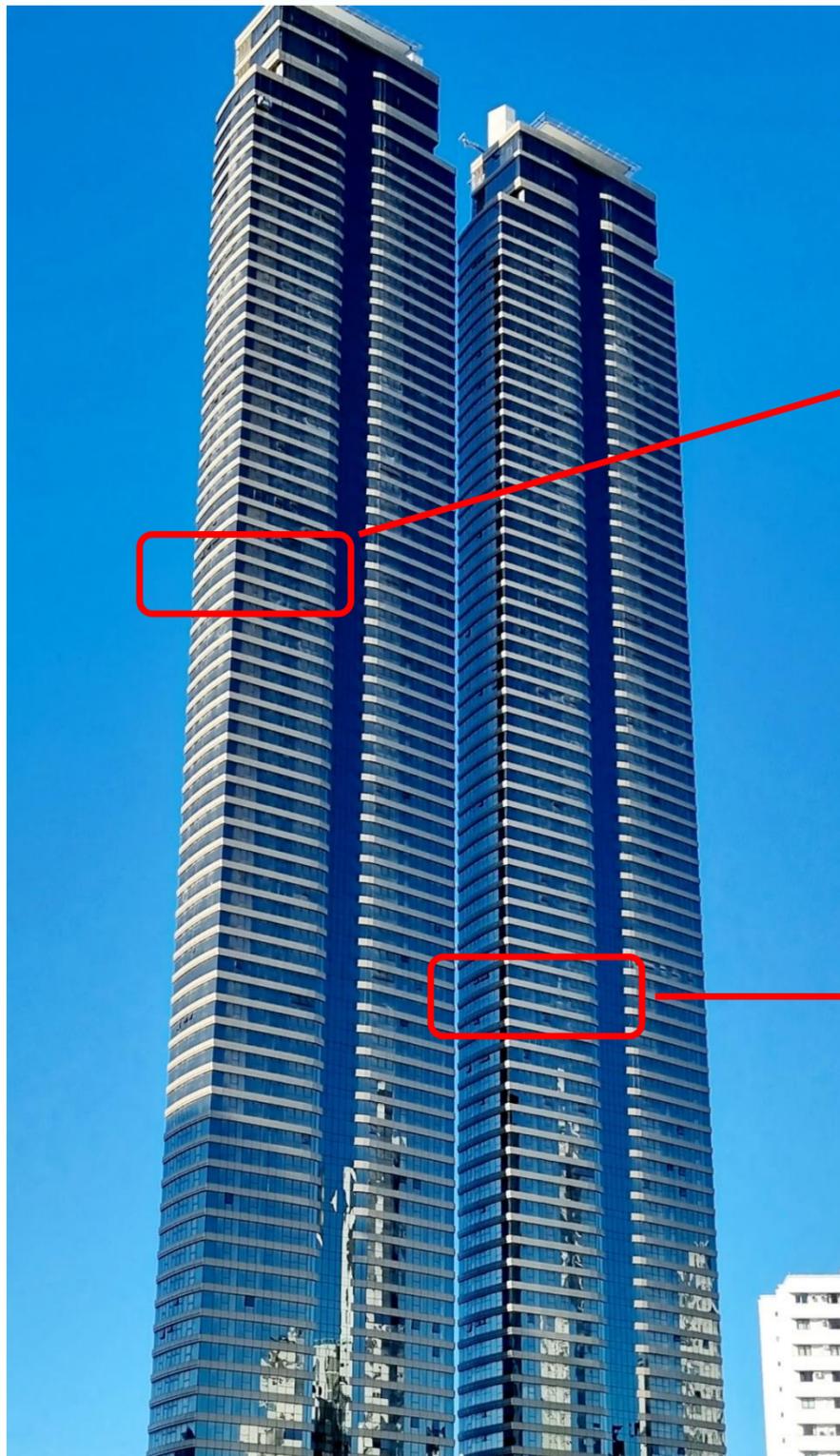


Fachadas-cortina e selagens perimetrais



EN 1364-6: 2025

- Objetivo: Resistência ao fogo de barreiras de cavidade em estado aberto, usadas em fachadas ventiladas, beirais e sistemas de revestimento.
- Método: Exposição de corpos de prova a condições padronizadas de temperatura e pressão conforme EN 1363-1. Mede-se:
 - ✓ Integridade (E);
 - ✓ Isolação térmica (I);
 - ✓ Tempo de ativação.
- Aplicação: para barreiras não estruturais horizontais ou verticais.
 - ✓ não substituem ensaio de fachada em larga escala
- Classificação: E ou EI



Reação ao fogo



Resistência ao fogo

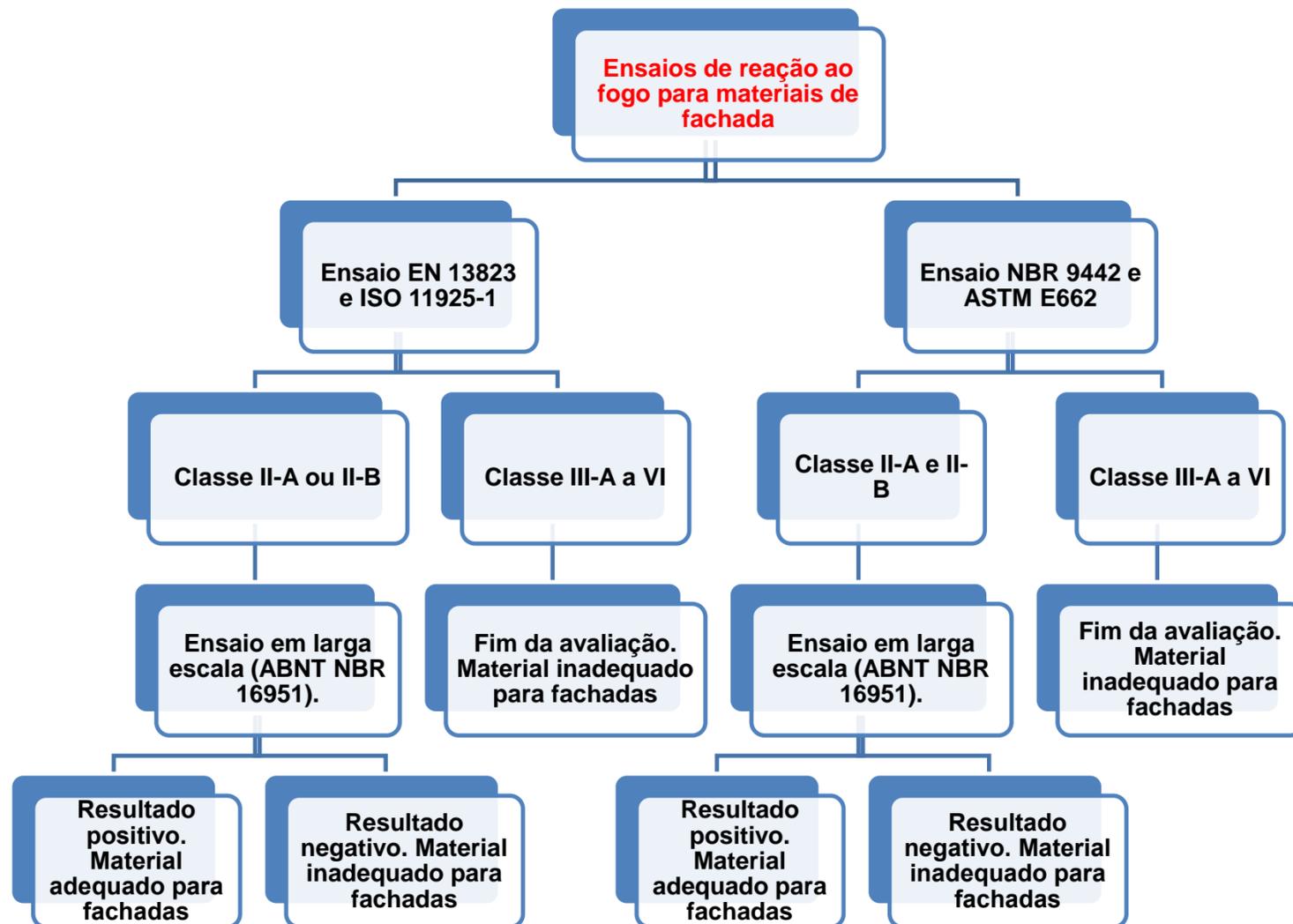
Selagem Perimetral

Anteparo > 1,20 m

REAÇÃO AO FOGO X RESISTÊNCIA AO FOGO

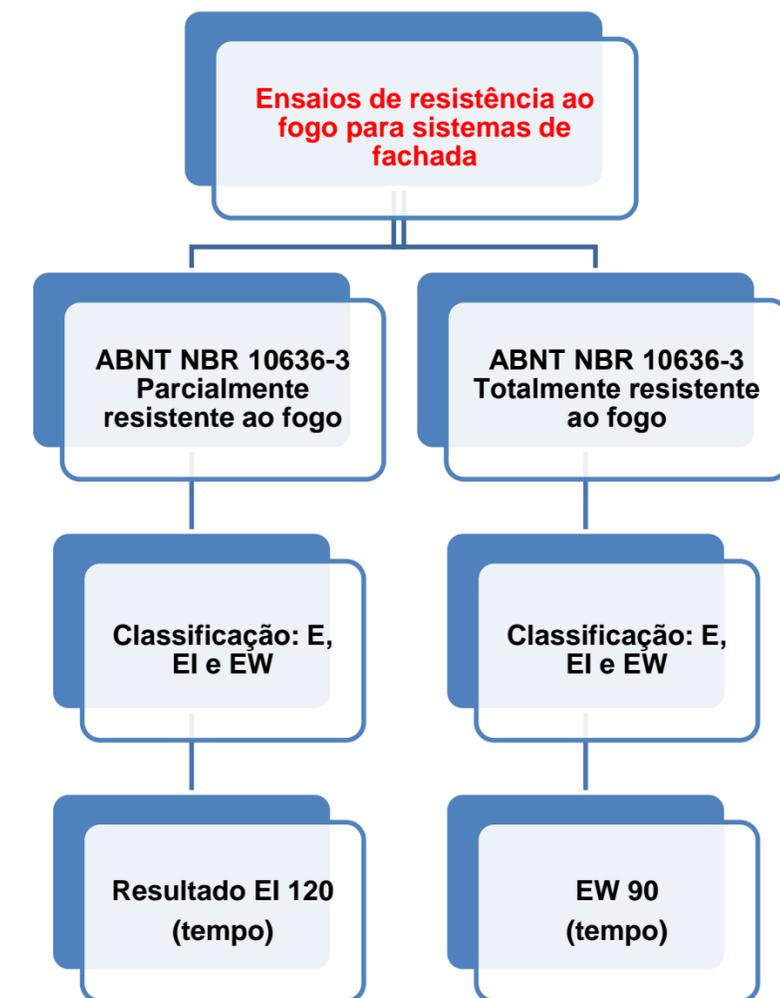
Contribuição do material para o desenvolvimento e propagação do fogo, liberação de fumaça e gotejamento em chama

Material individual aplicado da forma usual



Tempo durante o qual um elemento construtivo mantém suas funções de integridade, isolamento térmica e/ou radiação (compartimentação)

Sistema construtivo



ABNT NBR 10636 – Componentes construtivos não estruturais — Ensaio de resistência ao fogo Parte 3: Fachadas-cortina — Sistemas totalmente ou parcialmente resistentes ao fogo e selagens perimetrais

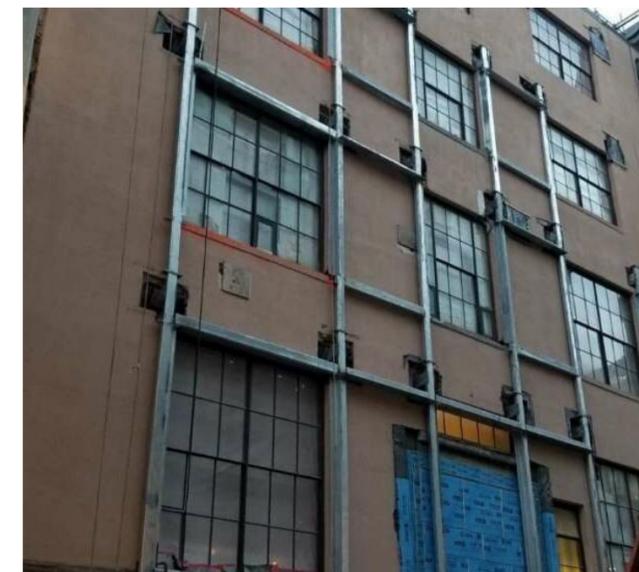
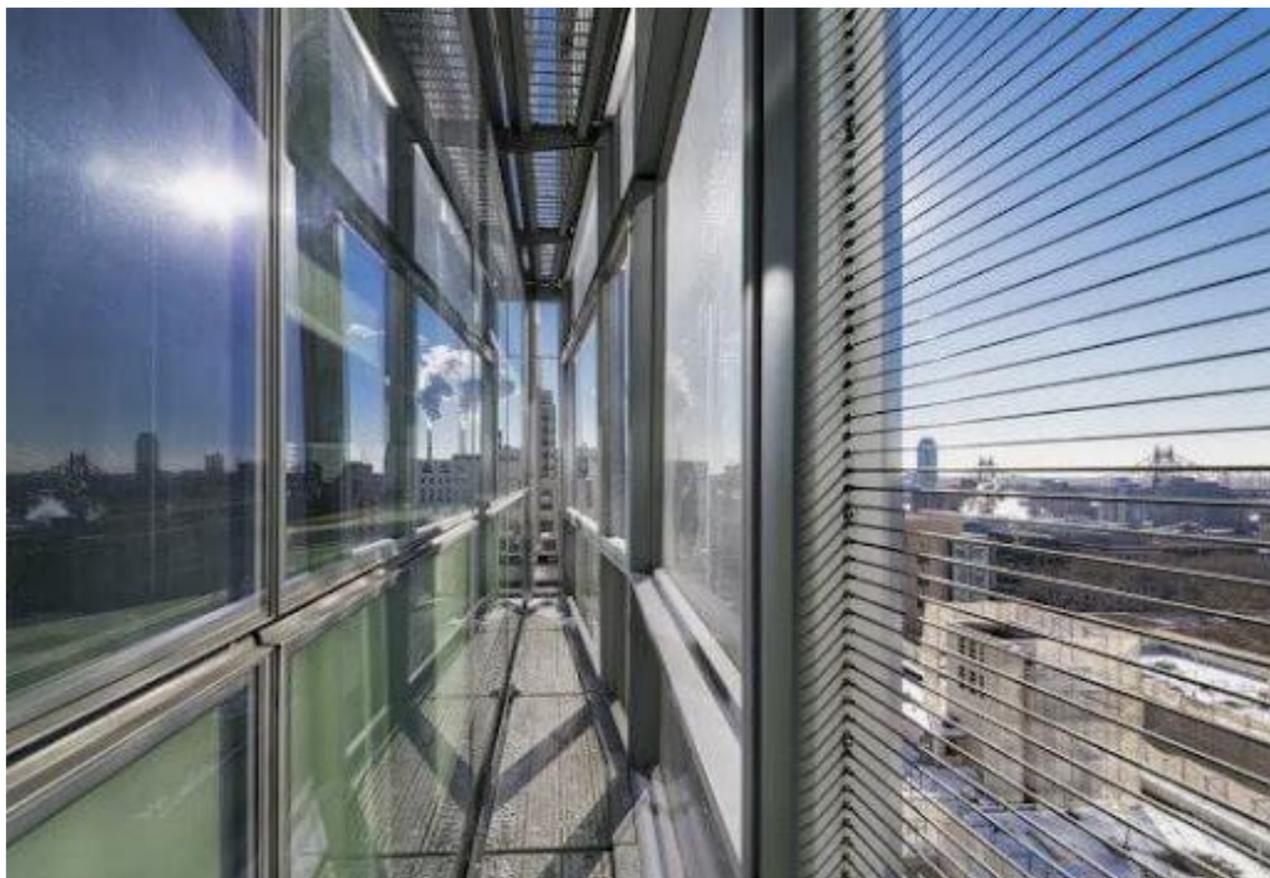
seignen beunergis

Escopo

- Método de ensaio e critérios de avaliação da **resistência ao fogo** em fachadas-cortina:
 - ✓ Sistemas **totalmente resistentes** (Tipo B)
 - ✓ Sistemas **parcialmente resistentes** (Tipo A — apenas no *spandrel*)
 - ✓ Inclui **selagens perimetrais**
- **Sistema ensaiado:** Selagem perimetral e Elementos de compartimentação (parede e entrepiso)
- **Objetivo:** Evitar a propagação de chamas e fumaça entre pavimentos, pela abertura entre a fachada-cortina e o entrepiso.



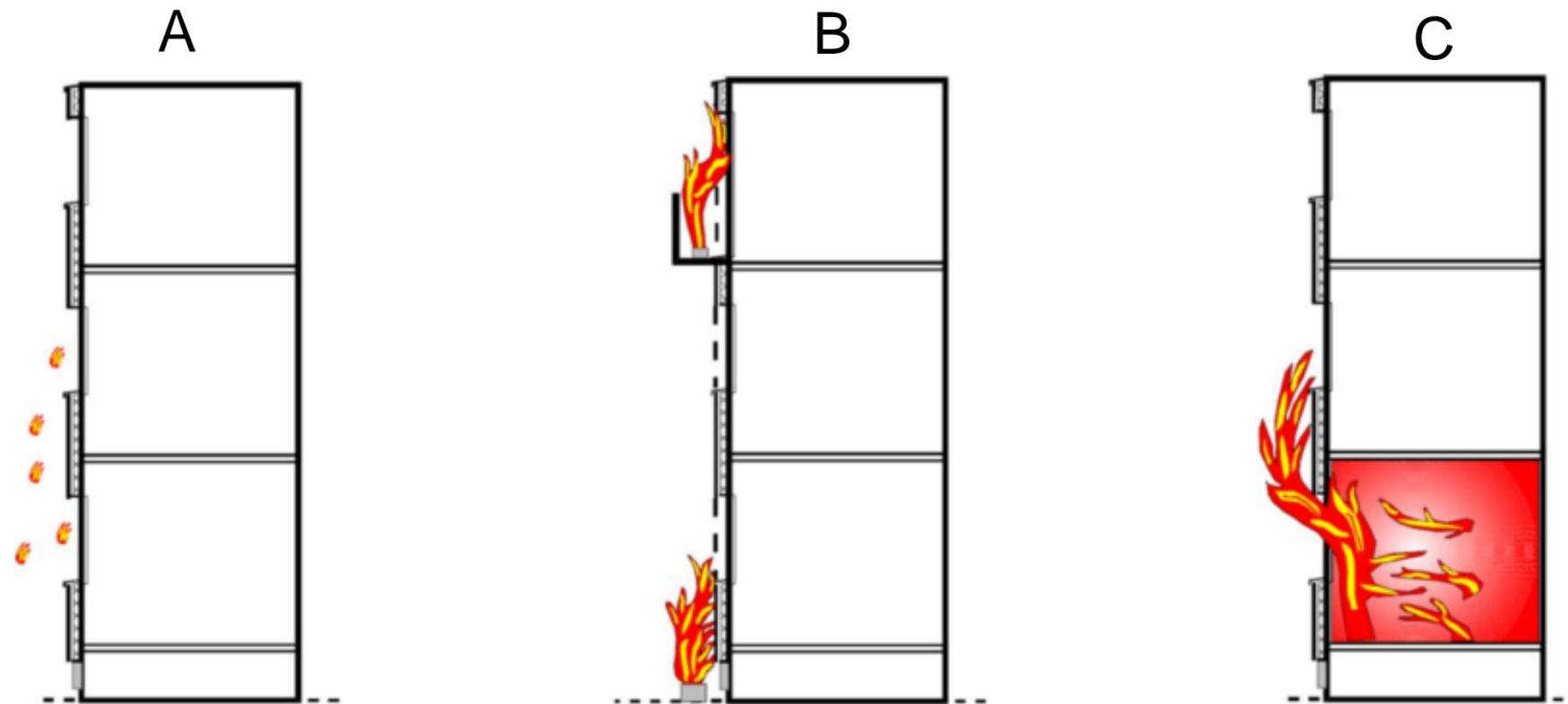
ABNT NBR 10636-3 – Não se aplica



- Fachadas duplas
- Fachadas ventiladas
- Sistemas de revestimentos sobreposto (over-cladding)
- Reação ao fogo



Cenários

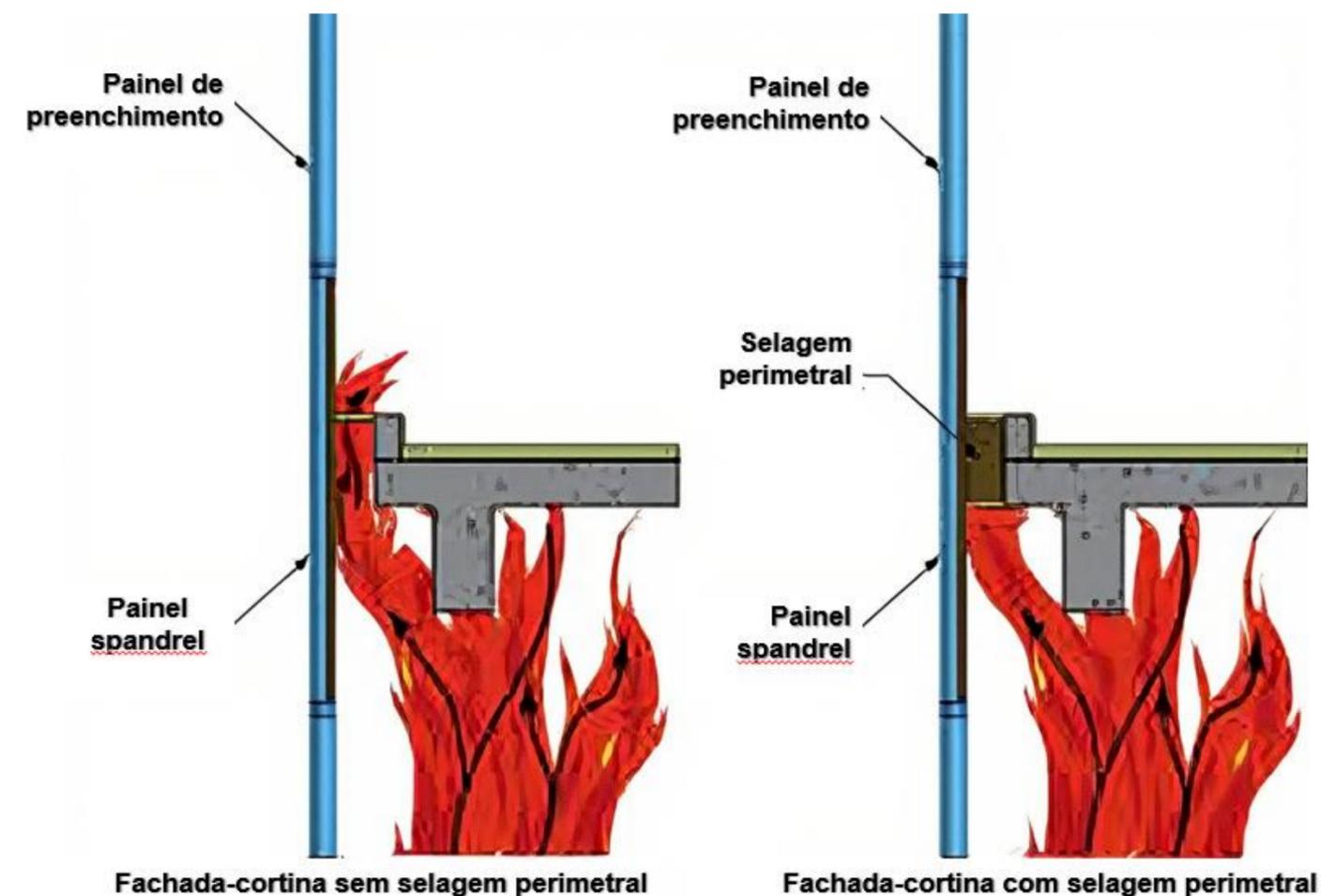


- ❑ **Cenário A:** Incêndio em edificação situada em frente à fachada analisada.
- ❑ **Cenário B:** Incêndio no espaço externo, em área adjacente à fachada do edifício.
- ❑ **Cenário C:** Incêndio no interior do edifício, em ambiente localizado junto à parede externa que possui pelo menos uma abertura na fachada.

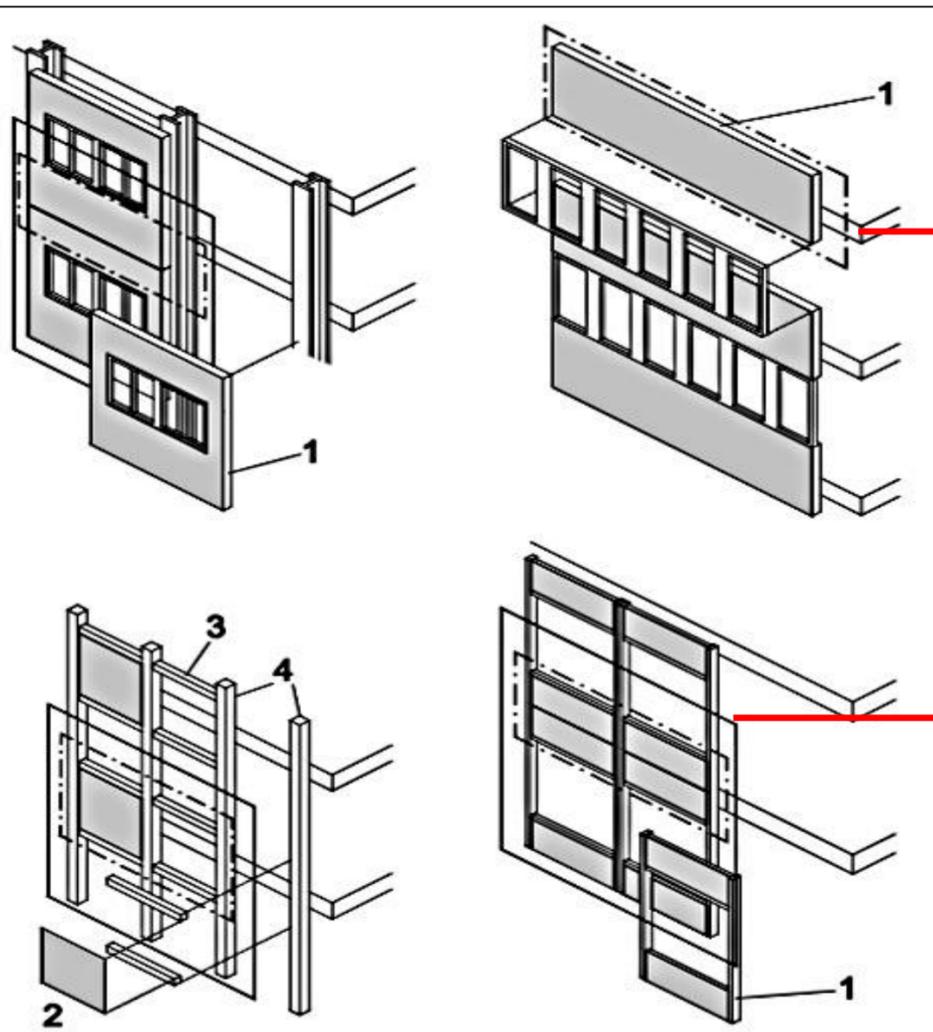
ABNT NBR 10636-3

Resistência ao fogo:

- a) fachada-cortina exposta ao fogo interna ou externamente
- b) qualquer selagem perimetral entre o piso e a fachada-cortina – face inferior
- c) qualquer selagem de junta linear vertical
- d) dados de temperatura da fixação do sistema de esquadria – não utilizados para classificação



ABNT NBR 10636-3



Legenda:

-  Corpo de prova para a configuração completa
-  Corpo de prova para a configuração parcial
- 1** Elementos pré-fabricados da fachada cortina
- 2** Painel *Spandrel*
- 3** Travessa
- 4** Montante

→ Tipo A
Apenas no *spandrel*

→ Tipo B
Sistemas **totalmente resistentes**

Selagens perimetrais

ABNT NBR 10636-3

Configuração do corpo de prova

➤ Construção de suporte

- Padrão (concreto armado)
- Não padronizado (Ex.: CLT, Woodframe e Drywall)

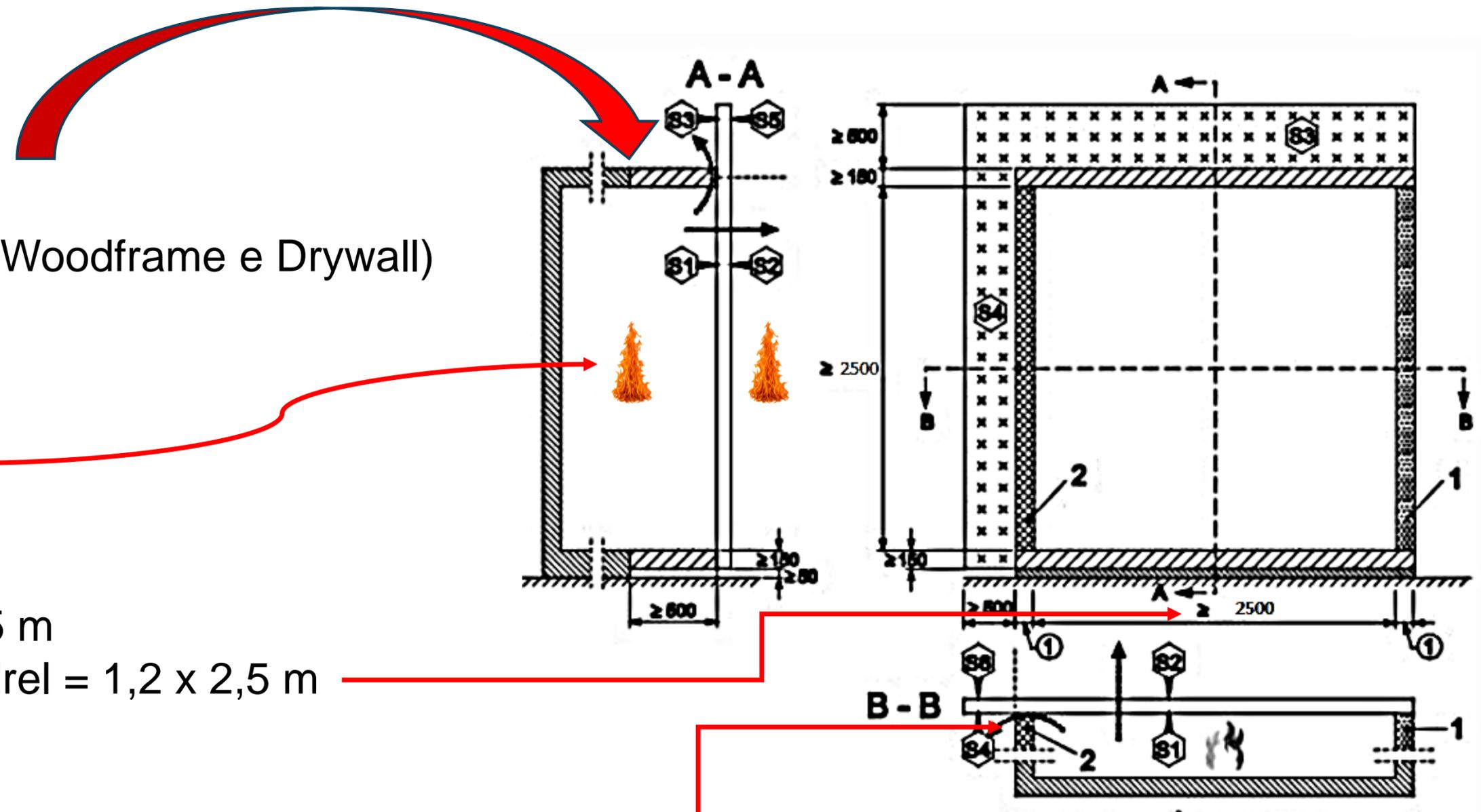
➤ Número de corpos de prova

- depende da configuração

➤ Dimensões

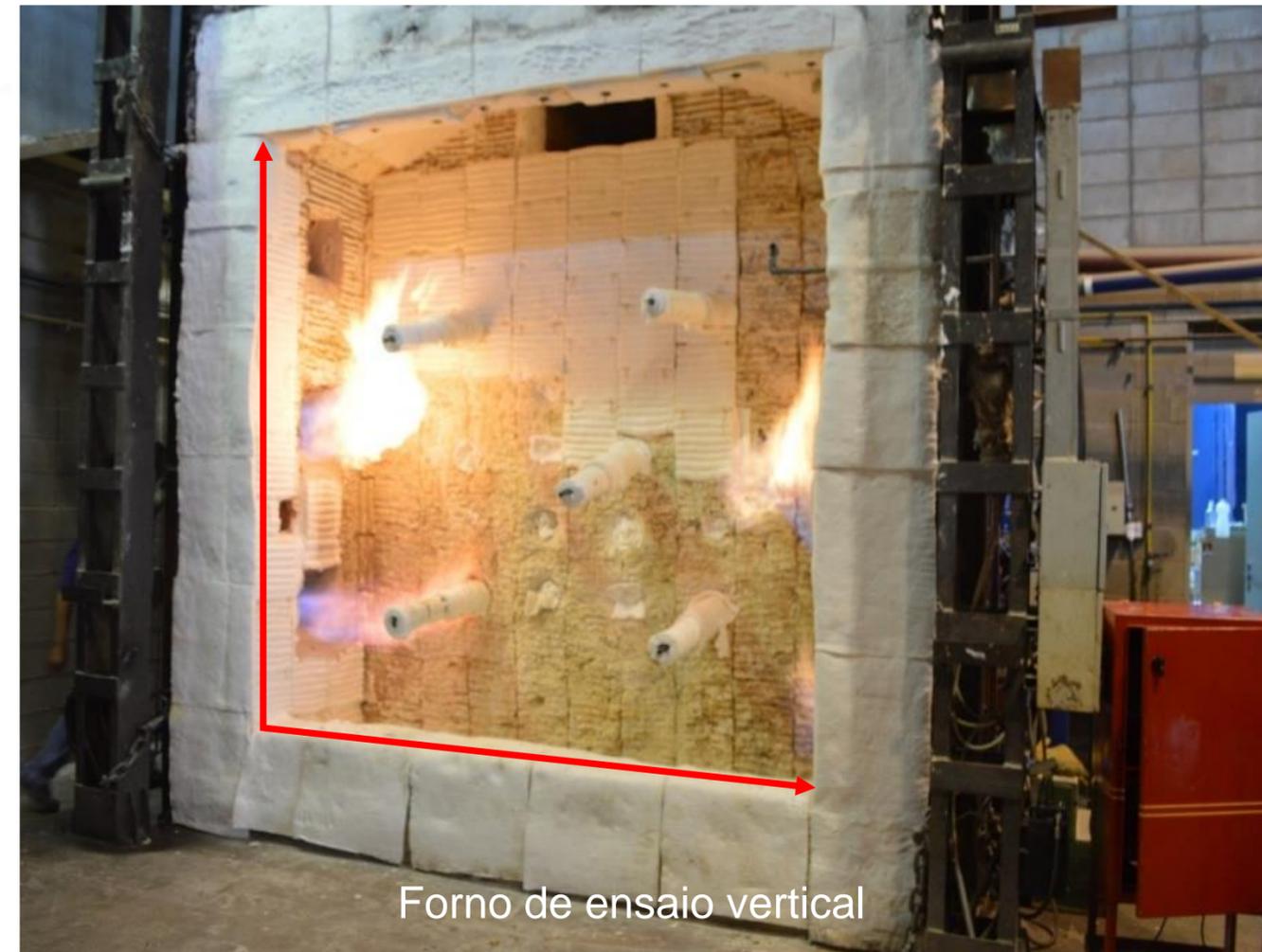
- Configuração total = 2,5 x 2,5 m
- Configuração parcial – spandrel = 1,2 x 2,5 m
- Abertura – usual

➤ Inclusão de entrepiso, parede associada e selagem



ABNT NBR 10636-3

Equipamentos de ensaio - ABNT NBR 16965



ABNT NBR 10636-3

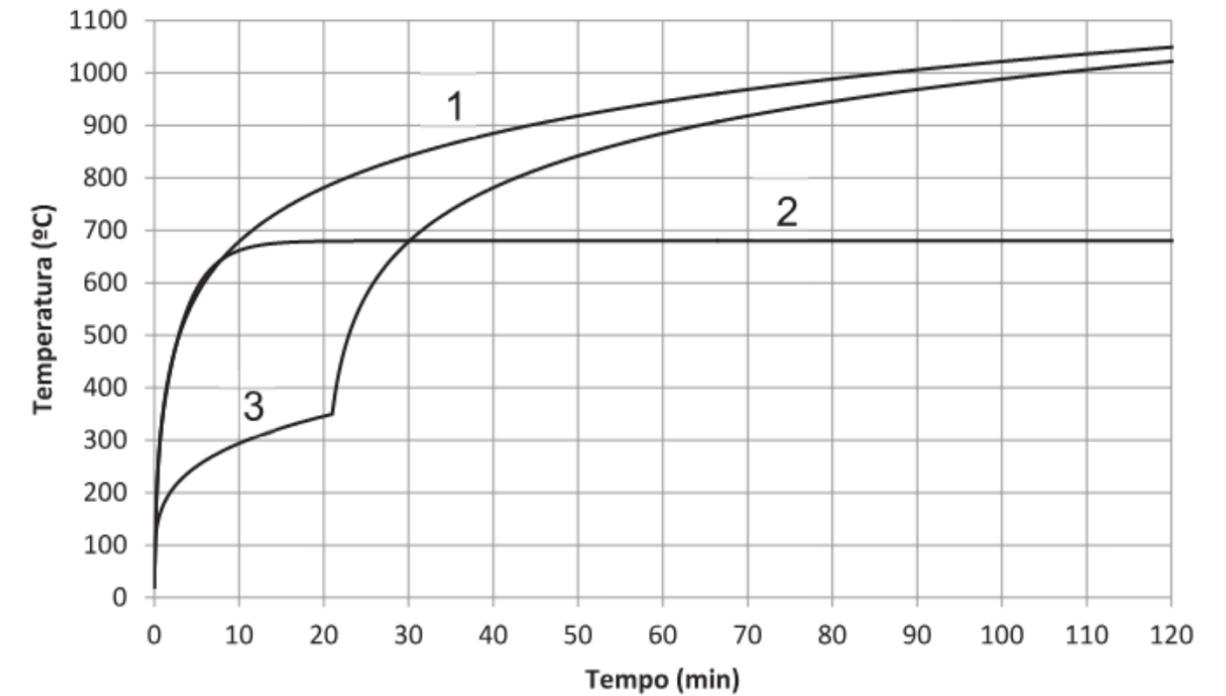
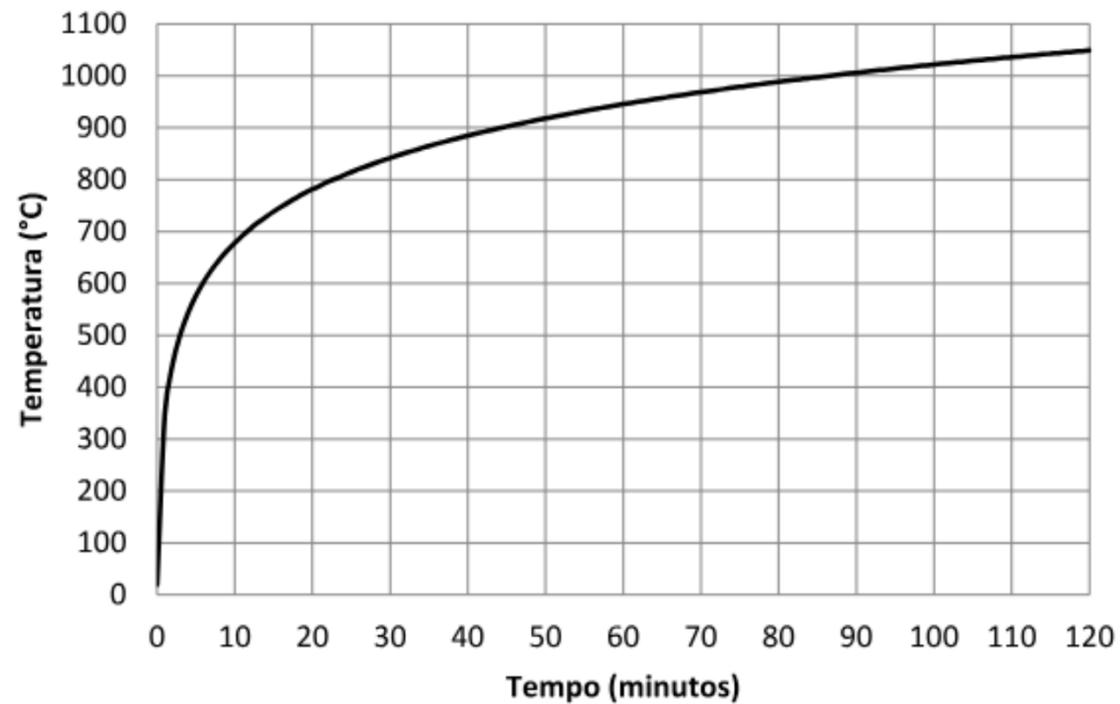
Curvas de elevação de temperatura

$$T = 345 \log_{10} (8t + 1) + 20$$

onde

T é a temperatura média do forno, expressa em graus Celsius (°C);

t é o tempo, expresso em minutos (min).



Legenda

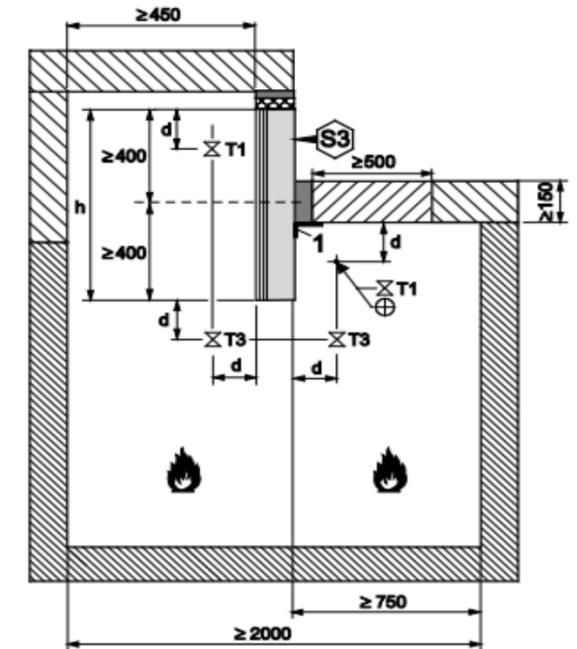
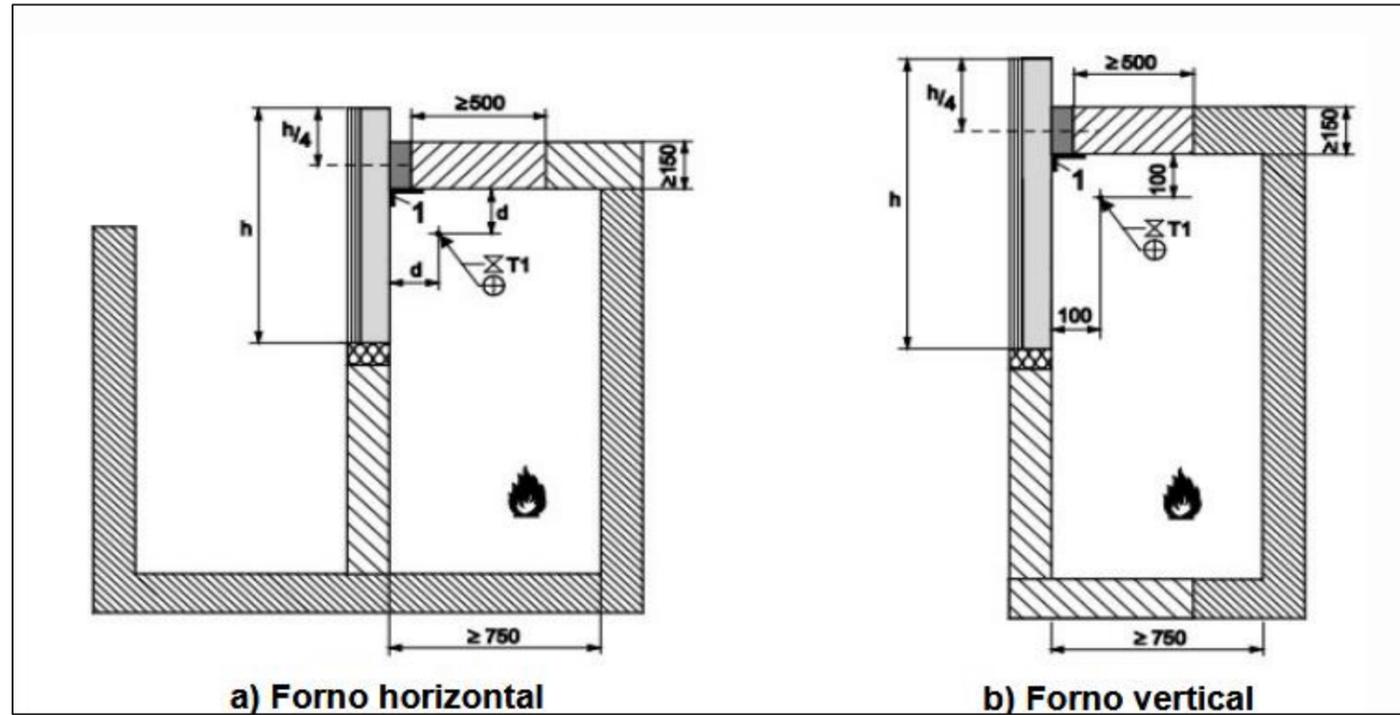
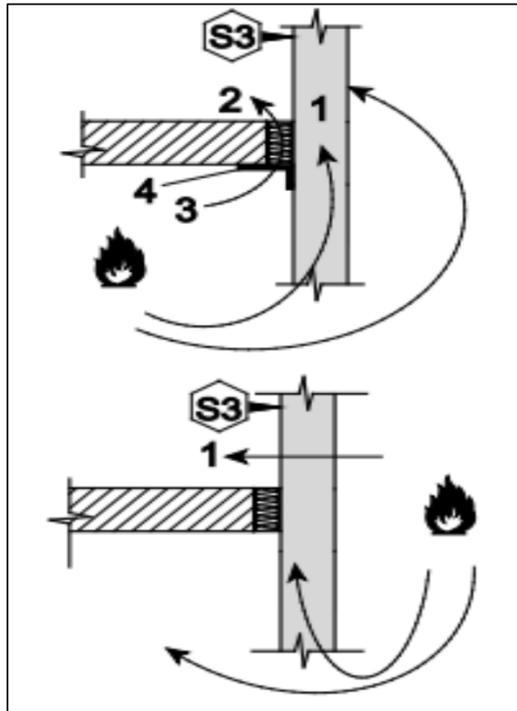
- 1 Curva-padrão de elevação de temperatura
- 2 Curva de exposição pelo lado externo de fachadas
- 3 Curva de crescimento lento

Figura G.1 – Comparação entre as curvas de elevação de temperatura

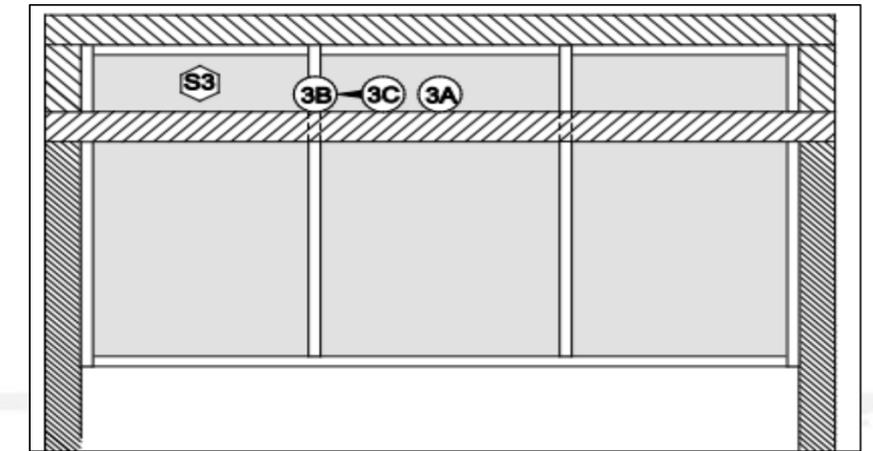
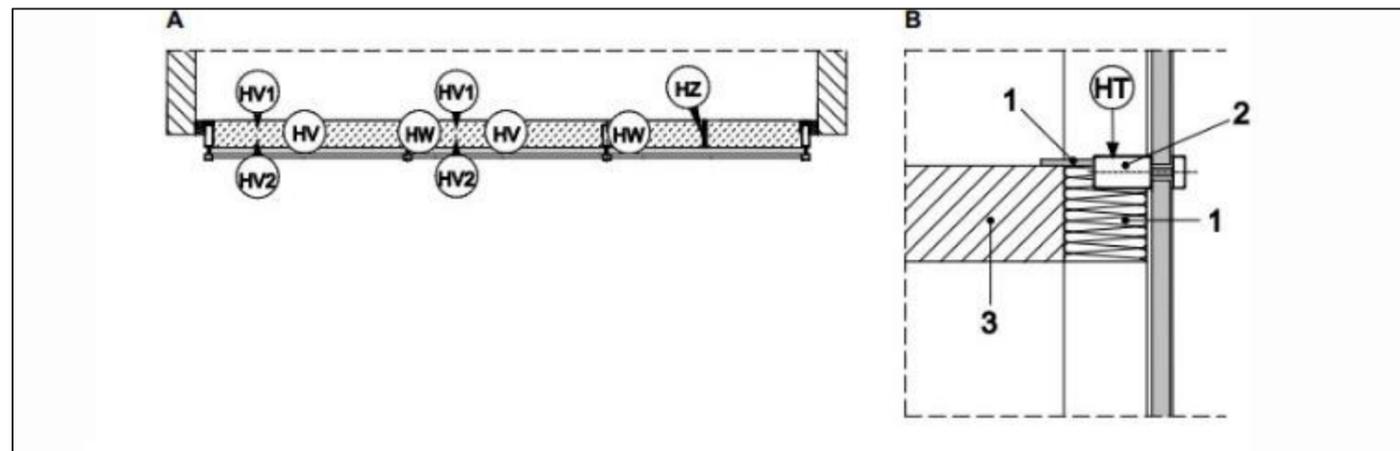
ABNT NBR 10636-3

Configuração do corpo de prova

Exemplo de corpo de prova e instrumentação para o ensaio com a configuração parcial



Fachada-cortina tipo A



ABNT NBR 10636-3

Configuração do corpo de prova e ensaio



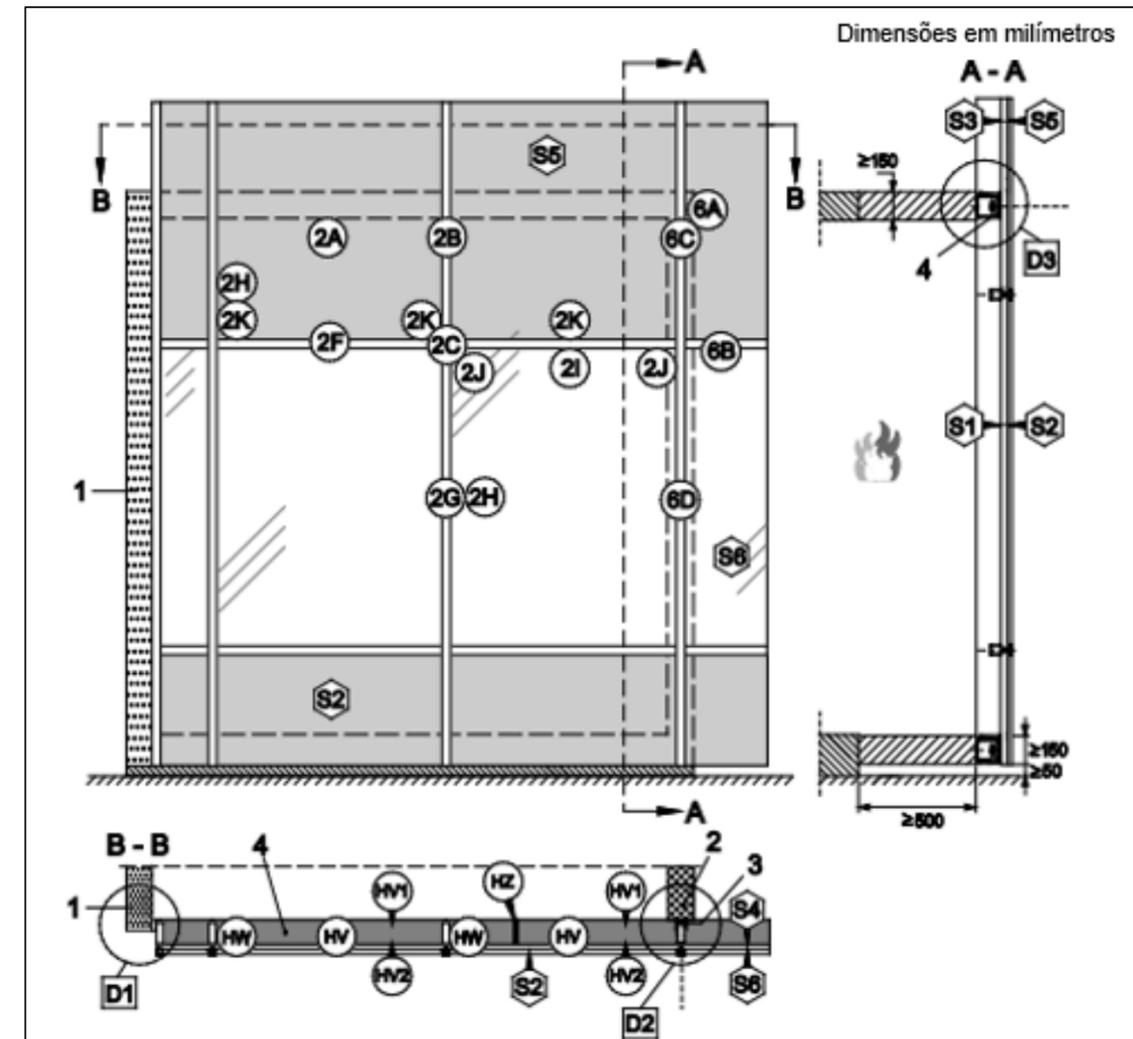
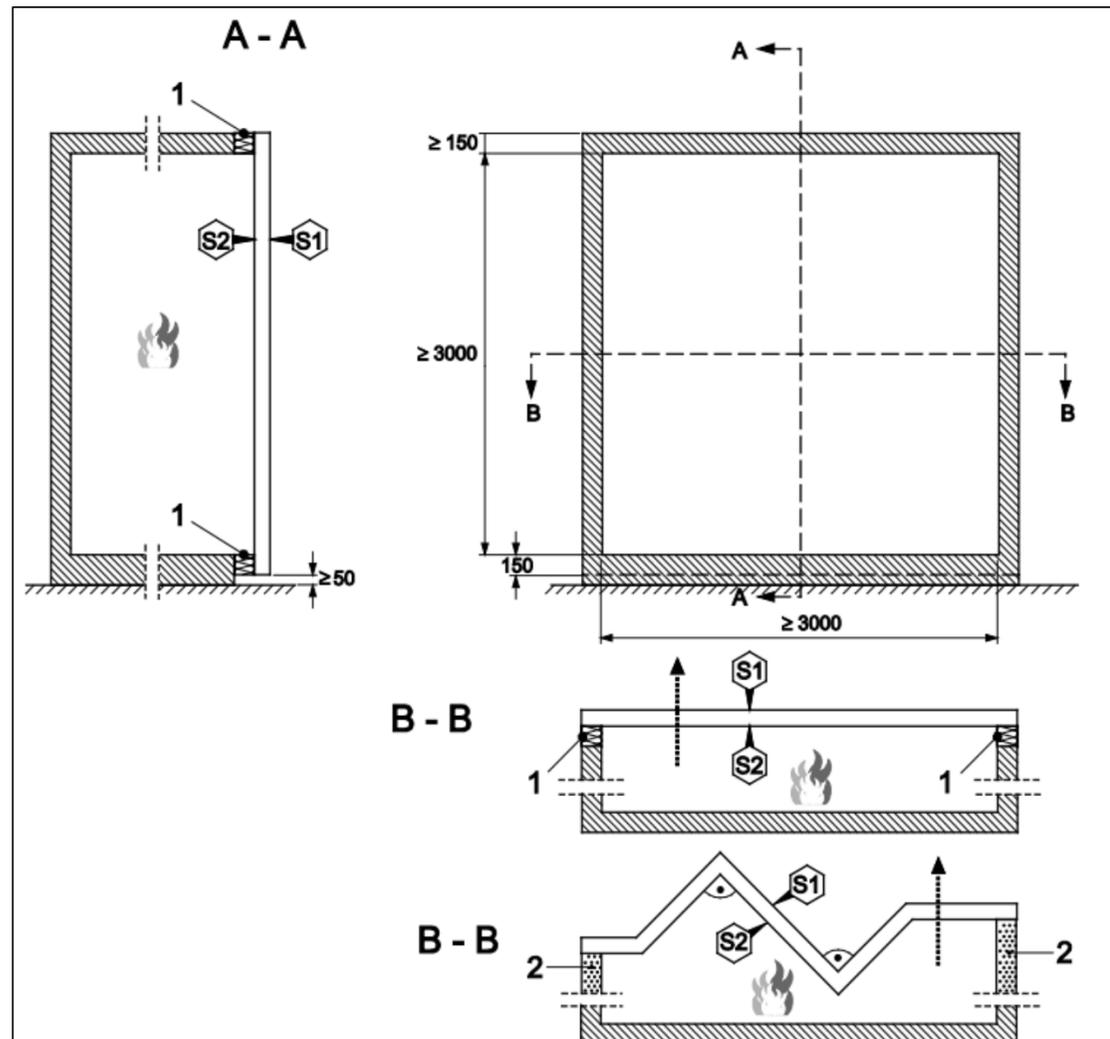
Fachada-cortina tipo A

Fonte: https://www.mdpi.com/fire/fire-08-00311/article_deploy/html/images/fire-08-00311-g004.png/

ABNT NBR 10636-3

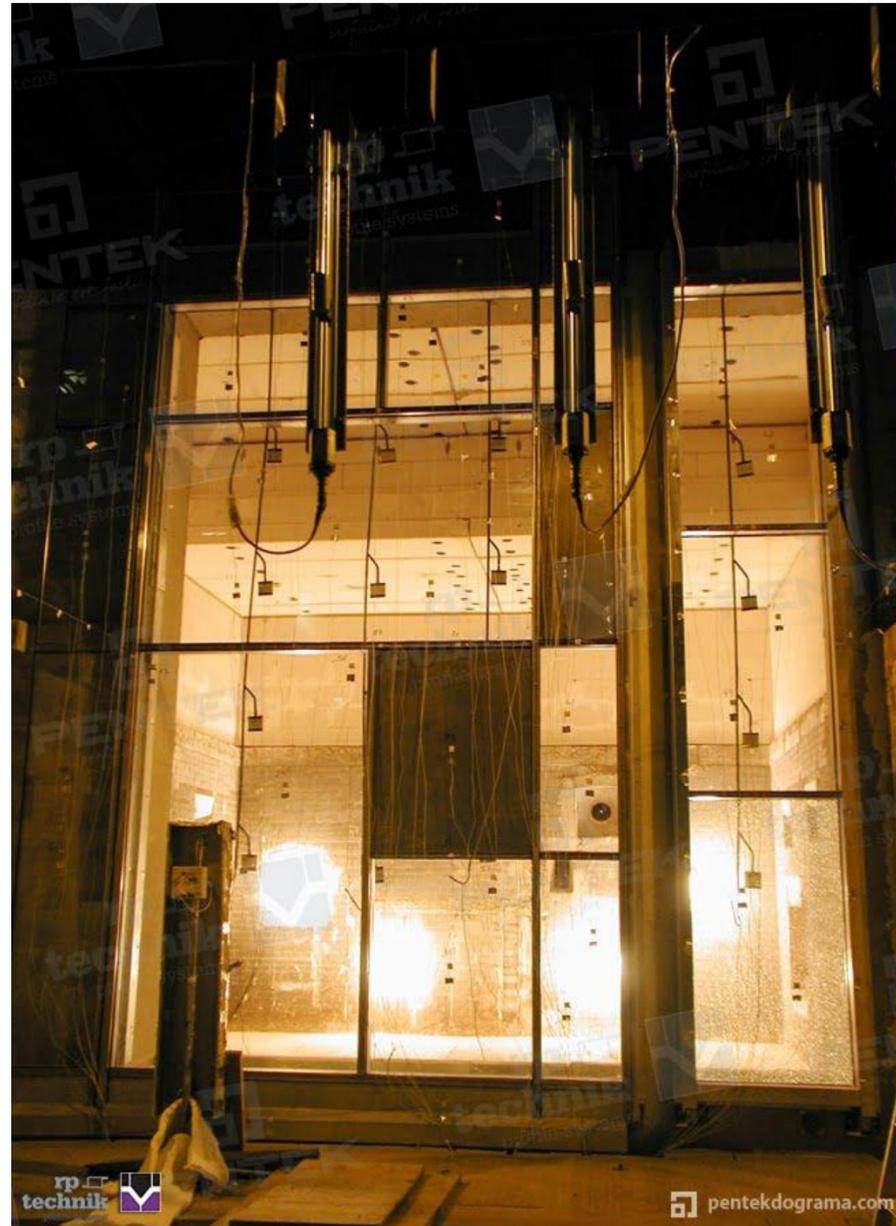
Configuração do corpo de prova

Exemplo de corpo de prova e instrumentação para o ensaio com a configuração total

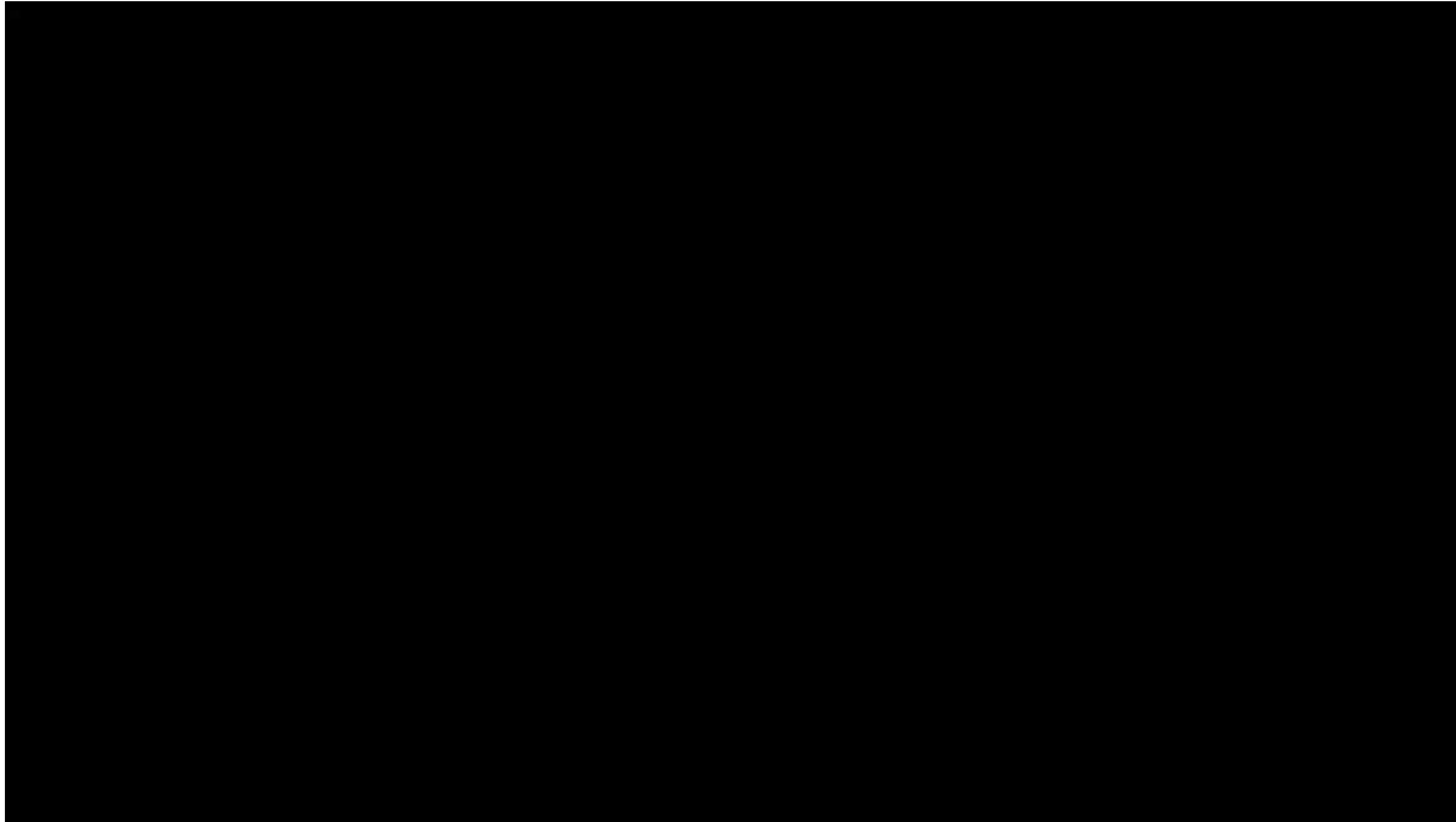


ABNT NBR 10636-3

Exemplo de ensaios



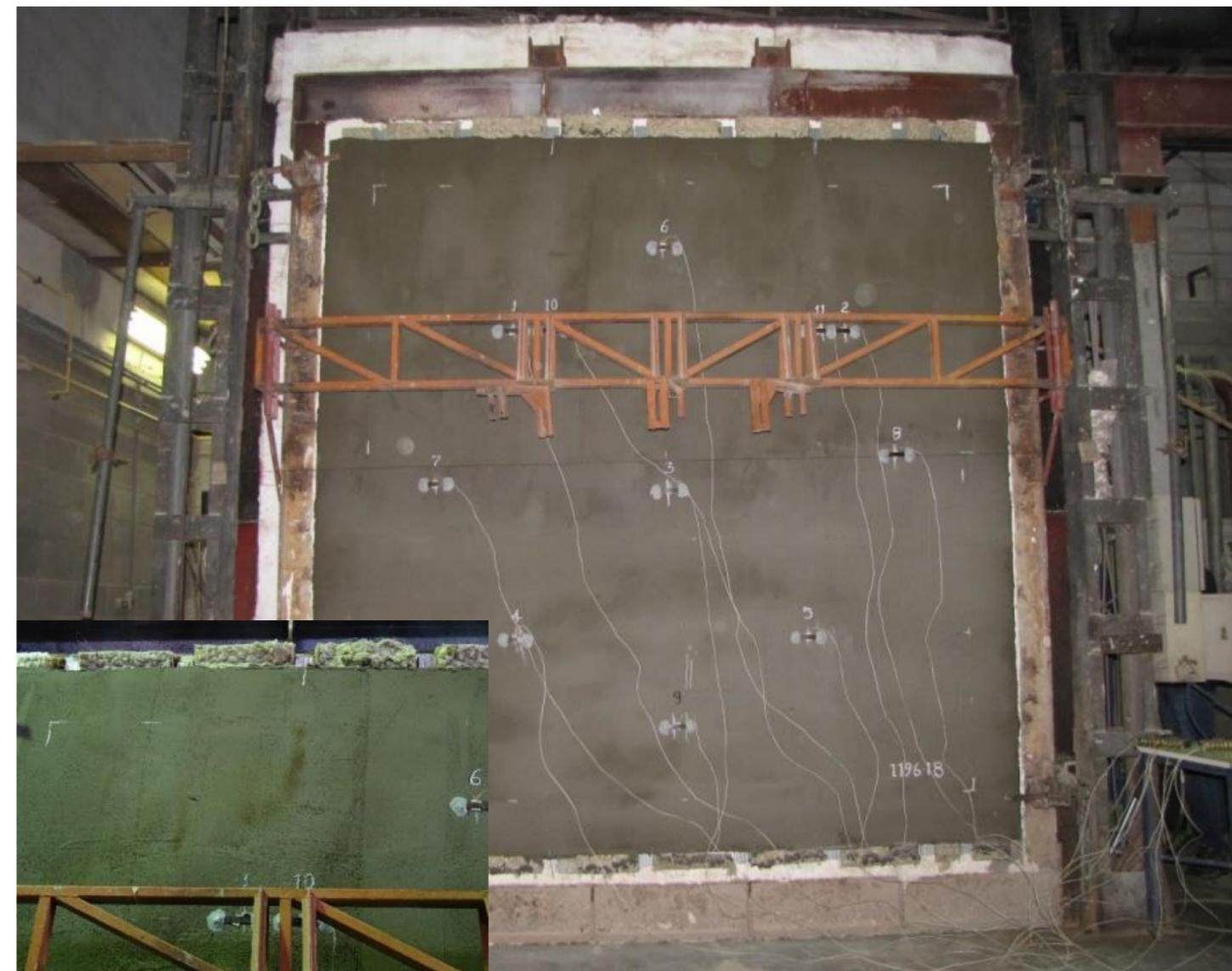
ABNT NBR 10636-3



ABNT NBR 10636-3

Exemplo de ensaio

Exemplo de ensaio



ABNT NBR 10636-3

Critérios

- ✓ Critérios de desempenho - ABNT NBR 16965,
- ✓ Classificação - ABNT NBR 16945 (E, EW e/ou EI).
- ✓ Termopares na de esquadria não é um critério de classificação (redução da resistência estrutural e campo de direto aplicação dos resultados).

Tabela 2 – Critérios de desempenho para a configuração completa

Exposição ao fogo	Componente/ Superfície	Integridade			Isolação térmica		Redução de radiação térmica	
		Chumaço de algodão	Aberturas	Presença de chamas	Aumento médio de temperatura	Aumento máximo de temperatura		
Interna	Fachada-cortina tipo B	S2	Sim	Sim	Sim	Sim ^b	Sim	
Interna		S3	Sim	Não	Sim	Sim ^b	Não	
Interna		S4	Sim	Não	Sim	Sim ^a	Não	
Interna		S5	Sim	Não	Sim	Não	Não	
Interna		S6	Sim	Não	Sim	Não	Sim ^a	Não
Externa		S1	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim ^b	Sim
Interna	Selagem perimetral	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	
Interna	Selagem de espaço linear vertical, se requerido	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	

^a Somente quando uma selagem de espaço linear vertical for parte do corpo de prova
^b Para painel de preenchimento

Tabela 3 – Critérios de desempenho para a configuração parcial

Tipo de fachada-cortina	Exposição ao fogo	Componente/ Superfície	Integridade			Isolação térmica		Redução de radiação térmica
			Chumaço de algodão	Aberturas	Presença de chamas	Aumento médio de temperatura	Aumento máximo de temperatura	
A	Interno + externo	S3	Sim	Não	Sim	Sim	Sim ^a	Sim
A	Interno	Selagem perimetral	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não

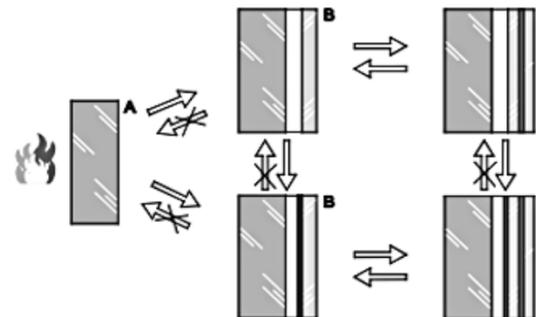
^a Para cada tipo de painel

ABNT NBR 10636-3

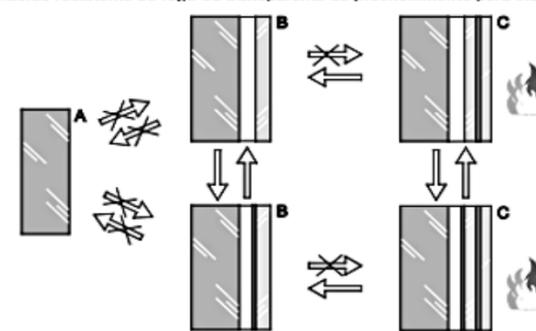
Campo direto de aplicação dos resultados de ensaio

campo direto de aplicação dos resultados de ensaio

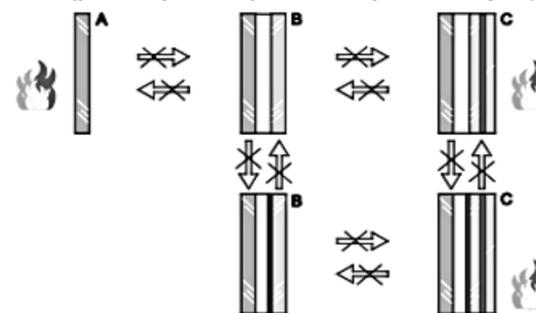
Painéis translúcido resistente ao fogo ou transparente de preenchimento para classificação EI (d → f)



Painéis translúcido resistente ao fogo ou transparente de preenchimento para classificação EI (f → d)



Painéis translúcido resistente ao fogo ou transparente de preenchimento para classificação E, EW (d → f, f → d ou d ↔ f)



Legenda

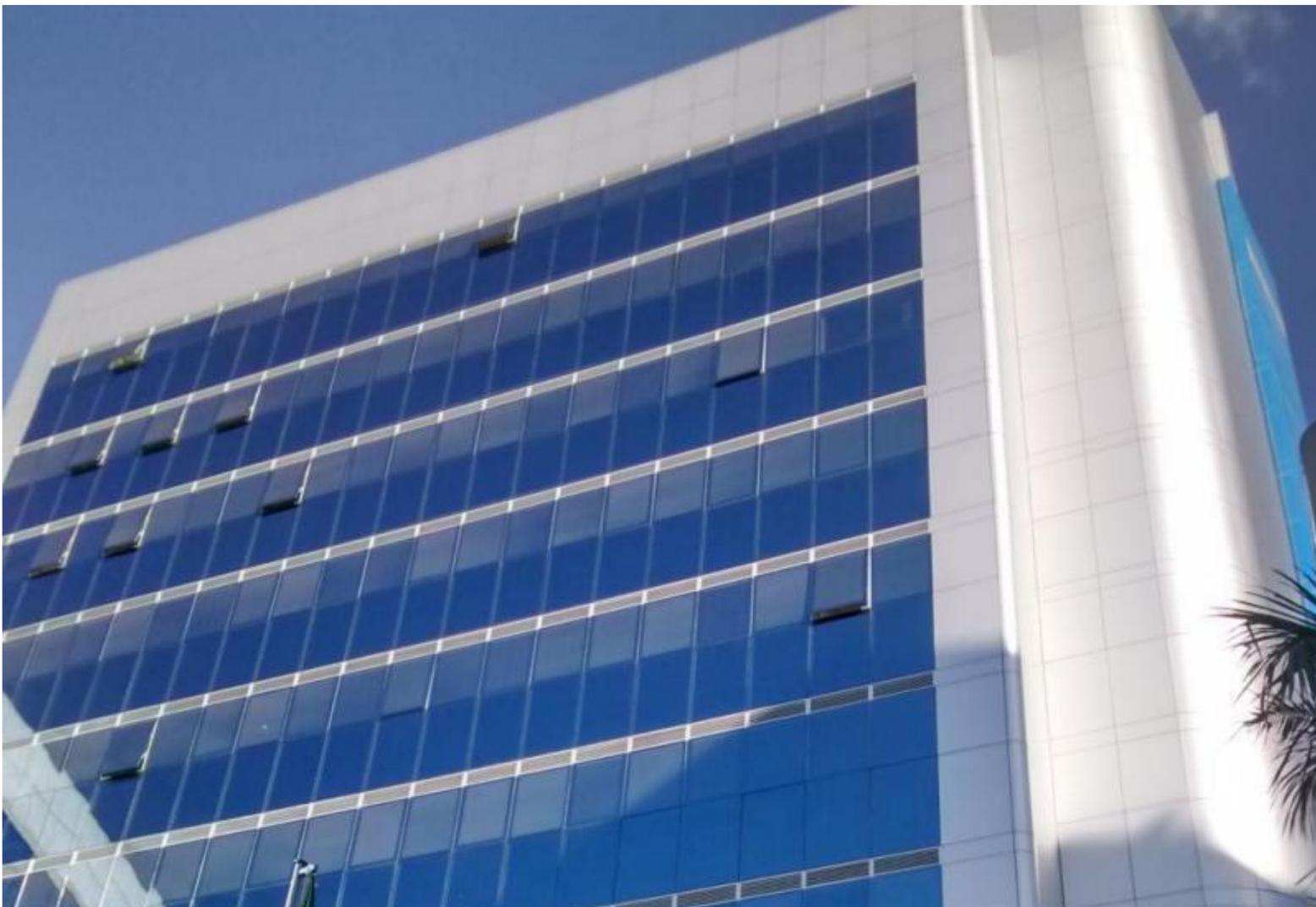
A, B, C tipo de painel translúcido resistente ao fogo ou de preenchimento

Figura 32 — Regras relativas aos tipos de painéis de preenchimento translúcidos ou transparentes resistentes ao fogo

Tempo de classificação	Tempo adicional
≤ 20 min.	mínimo de 3 min.
30, 45 e 60 min.	mínimo de 6 min.
≥ 90 min.	mínimo de 10% do tempo de classificação

- ✓ Dimensões dos painéis e montantes
- ✓ Formas geométricas
- ✓ Conexões entre montantes e travessas
- ✓ Materiais
- ✓ Distanciamentos entre travessas e montantes
- ✓ Ancoragem de esquadrias
- ✓ Largura e altura da fachada
- ✓ Classificações – EI EW
- ✓ Outras regras

ABNT NBR 10636-3



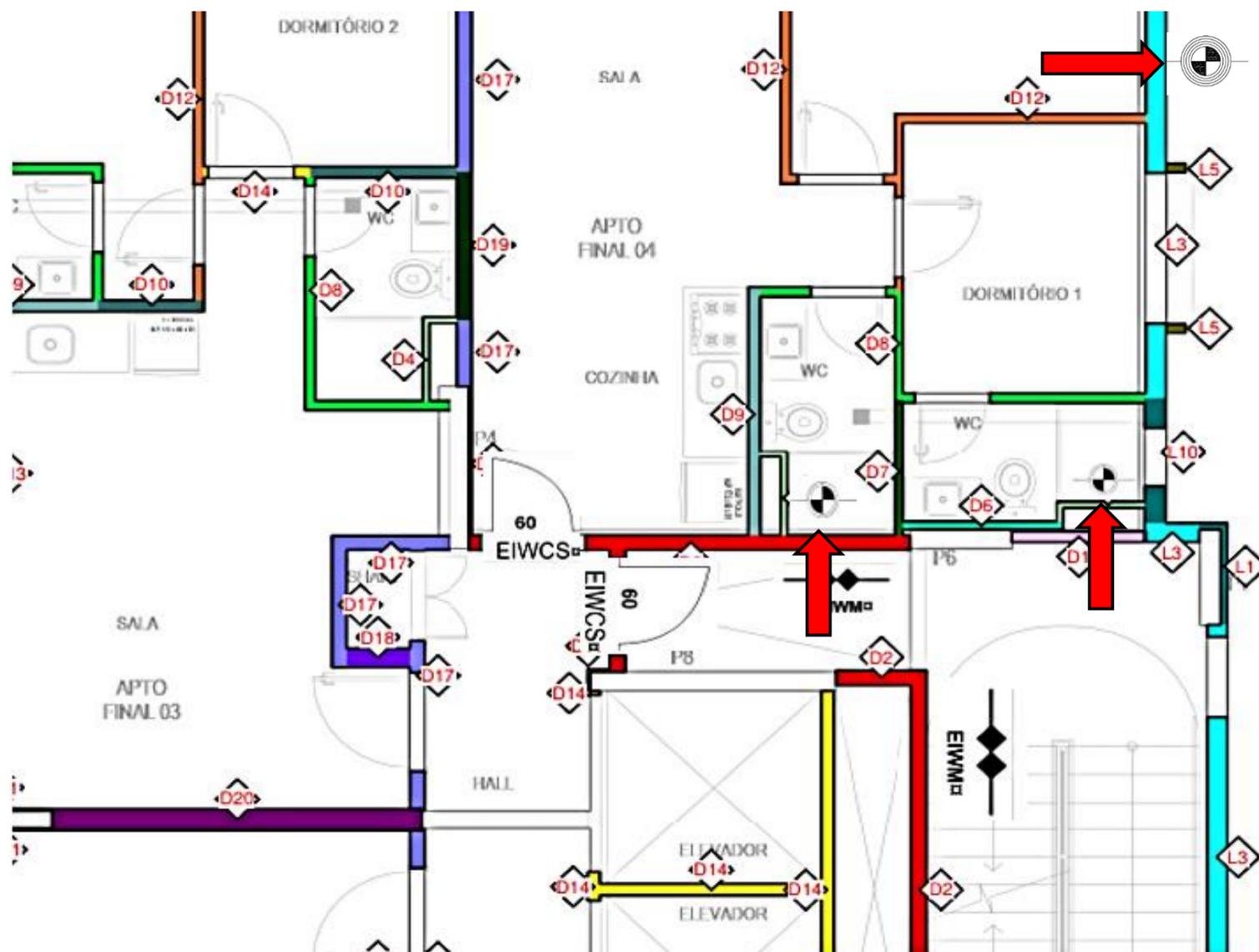
- **Levar em considerações todos os aspectos construtivos de fachadas-cortina em relação a segurança contra incêndio**
 - **Esquadrias**
 - **Vidros**
 - **Selagens perimetrais**
 - **Selagens de juntas de construção verticais**
 - **Materiais (reação e resistência ao fogo além das características)**

ABNT NBR 16944 – Selagens resistentes ao fogo em elementos de compartimentação – Parte 1: Requisitos

- **Objetivos** – estabelecer os requisitos para de selagens resistentes ao fogo instaladas em elementos de compartimentação:
 - Aplicação;
 - Classificação;
 - **Identificação;**
 - **Projeto e simbologia;**
 - Desempenho - Durabilidade;
 - Requisitos específicos;
 - Manual técnico;
 - Manutenção;
 - Ensaios e inspeção;
 - **Comissionamento.**
- Incluso todos os tipos de selagens resistentes ao fogo que permitam a comunicação entre áreas compartimentadas:
 - Selagens de aberturas de passagens de instalações prediais (total ou membrana)
 - Selagens de juntas de construção
 - **Selagens perimetrais**
 - Selagens de outros elementos resistentes ao fogo
 - Selagens de barramentos blindados (busway)

ABNT NBR 16944-1

Identificação, Projeto e Simbologia



CUIDADO: SELAGEM RESISTENTE AO FOGO

Selagem de acordo com a Norma ABNT NBR 16944-1

LOGO
EMPRESA

Classificação de Resistência ao fogo - _____ minutos

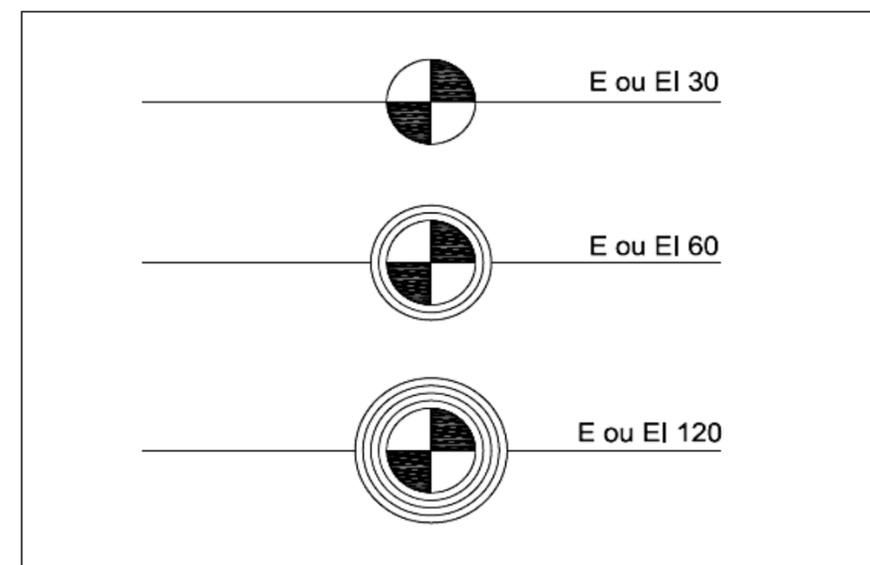
Fabricante - _____

Empresa de Instalação - _____

Contato - _____

Mês / Ano de instalação - ____ / ____

*** Danos podem ANULAR a resistência ao fogo desta selagem. Avise a administração nestes casos.**



ABNT NBR 14100

ABNT NBR 16944-1

Comissionamento

Objetivo – conjunto padrão de diretrizes para conduzir e relatar inspeções de sistemas de selagem

- **Profissional legalmente habilitado (inspetor)**
- **Conflitos de interesse**
- **Documentos técnicos para a inspeção**
- **Inspeção (duas formas)**
 - 10% de cada tipo de sistema de selagem resistente ao fogo durante a sua execução
 - 2% de cada tipo de sistema de selagem devem ser inspecionados por andar após a execução
- **Formulários de Inspeção**
- **Relatório**

CHECK-LIST DE SELAGEM RESISTENTE AO FOGO				
Obra/localização:				
Responsável:				
Visto (engenheiro, arquiteto etc.):				
"C" = Conforme / "NC" = Não Conforme / "NA" = Não Aplicável				
Observação: Na conferência de qualquer selagem em que houver a reposta "NC", esta deve ser considerada não concluída e devem ser tomadas as devidas ações para a sua correção. A entrega definitiva do sistema de selagem resistente ao fogo só será concluída após o atendimento de todos os itens abaixo:				
ITEM	DESCRIÇÃO	C	NC	NA
1	Obter cópias das especificações de instalação no local e dos documentos necessários para a conferência da selagem (ART, manuais etc.)			
2	Obter o projeto de compartimentação da edificação			
3	Obter cópias das especificações dos produtos utilizados no sistema de selagem resistente ao fogo (argamassas, colares, espumas, material isolante, blocos, fitas etc.)			
4	Obter o projeto de selagem resistente ao fogo			
5	A selagem é aprovada, por meio de relatório ou certificados, para a instalação de serviço e sua aplicação (ralos, tubos plásticos, tubos metálicos, bandeja de cabos, junta lineares, juntas perimetrais etc.)?			
6	A selagem é aprovada para o tipo de parede ou entrepiso instalado, por exemplo, alvenaria, drywall etc.?			
7	Os produtos da selagem resistentes ao fogo foram condicionados conforme o manual do fabricante?			
8	As dimensões das aberturas estão de acordo com as especificações do projeto?			
9	As aberturas estão danificadas (bordas lascadas, irregularidades etc.)? Estes danos devem ser reparados com materiais apropriados, de forma a manter a resistência ao fogo da parede ou do entrepiso e a garantir a capacidade de suportar o sistema de selagem.			
10	A parede ou o entrepiso tem a resistência ao fogo apropriada para o projeto de selagem?			
11	As instalações de serviço passantes (tubos, cabos, eletroduto etc.) estão suportadas conforme especificado no projeto ou pelo fabricante?			
12	A selagem está instalada conforme as especificações do projetista e/ou fabricante? (ambos os lados ou um lado do piso, parede ou teto, profundidades de instalação, espessuras e quantidades de produtos aplicados, suportes de instalações de serviço, espaçamentos entre selagens e instalações, quantidade de elementos passantes, fixações da selagem no elemento de compartimentação, verificação de frestas etc.).			
13	A selagem está identificada conforme especificado na ABNT NBR 16944-1? (classificação da resistência o fogo, nome do fabricante, nome e detalhes do instalador, data de instalação etc.).			
14	As aberturas em lajes para passagem das penetrações estão protegidas com selagem resistente ao fogo em todos os andares?			
15	A selagem resistente ao fogo possui manual do fabricante informando as características do sistema e dos produtos utilizados, bem como o processo de manutenção em caso de reparos, restaurações ou substituições, quando forem danificados?			

MUDANÇA DE PARADIGMA NA PROTEÇÃO PASSIVA CONTRA INCÊNDIO

***“Você nunca muda as coisas lutando contra a realidade existente.
Para mudar algo, construa um novo modelo que torne o modelo atual obsoleto.”***

Buckminster Fuller

→ **A ABNT NBR 10636-3 nasce como esse novo modelo.**

- Responde à necessidade de critérios técnicos nacionais – fachadas-cortina e selagens perimetrais.
- Substitui normas estrangeiras, regulamentações desatualizadas ou sem contextualização local.
- Estabelece diretrizes claras e confiáveis

🔧 **ABNT NBR 10636-3 e ABNT NBR 16944 não adaptamos o passado, construímos o futuro.**

• **OBRIGADO!**

• Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões
HE/IPT

• carlosmo@ipt.br / lsf@ipt.br