

**Nº 176846**

**Selagens em elementos de compartimentação**

**Antonio Fernando Berto**

*Palestra proferida por solicitação do Grupo de  
Acompanhamento de Normas Técnicas (Gant)/Comat) da  
Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), online,  
27/07/20*

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.



**CBIC – GANT 27/07/2020**

# Selagens em elementos de compartimentação

Antonio Fernando Berto - [afberto@ipt.br](mailto:afberto@ipt.br)  
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões

# Ações integradas em segurança contra incêndio

ABORDAGEM SISTÊMICA DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO  
NO PROJETO, IMPLANTAÇÃO E USO DA EDIFICAÇÃO

FISCALIZAÇÃO

REGULAMENTAÇÃO

NORMALIZAÇÃO

CERTIFICAÇÃO

COMBATE

PESQUISA

EDUCAÇÃO

LEVANTAMENTO E DIFUSÃO DE DADOS ESTATÍSTICOS

## Resistência ao fogo

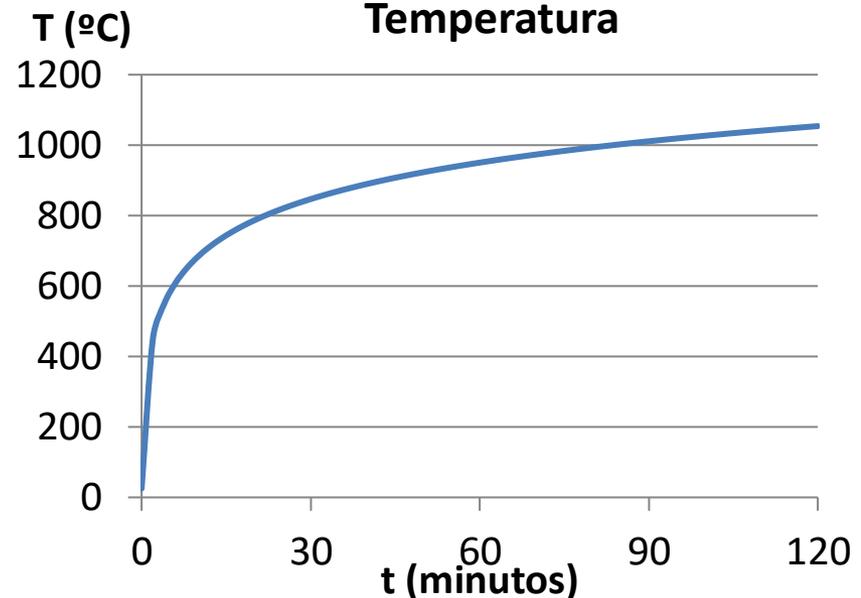
Capacidade dos elementos construtivos de suportar a ação do incêndio, impedindo sua propagação e preservando a estabilidade estrutural da edificação.

## Ensaio de resistência ao fogo

$$T = T_0 + 345 \cdot \log(8t + 1)$$

- T - temperatura de exposição no instante t, expressa em °C
- $T_0$  - temperatura ambiente no início da exposição, expressa em °C
- t – tempo em minutos

Curva Padrão de Elevação de Temperatura



# Normas de selagens em elementos de compartimentação

- Selagens de aberturas de passagem de instalações de serviço em elementos de compartimentação/ Parte 2: Ensaio de resistência ao fogo
- Selagens resistentes ao fogo em elementos de compartimentação/ Parte 1: Requisitos
- Selagens de juntas em elementos de compartimentação/ Parte 3: Ensaio de resistência ao fogo
- Selagens perimetrais em elementos de compartimentação/ Parte 4: Ensaio de resistência ao fogo

# Selagens de aberturas de passagem de instalações de serviço em elementos de compartimentação



# Selagens de aberturas de passagem de instalações de serviço em elementos de compartimentação

## Parte 2: Ensaio de resistência ao fogo

### Método de ensaio e critérios para a avaliação do desempenho de selagens

- efeito das aberturas na integridade e na isolação térmica da compartimentação
- integridade e isolação térmica da selagem em si
- integridade e a isolação térmica das instalações passantes (na face protegida).

Regras para fixação do campo de aplicação dos resultados de ensaio.

## Construções de suporte

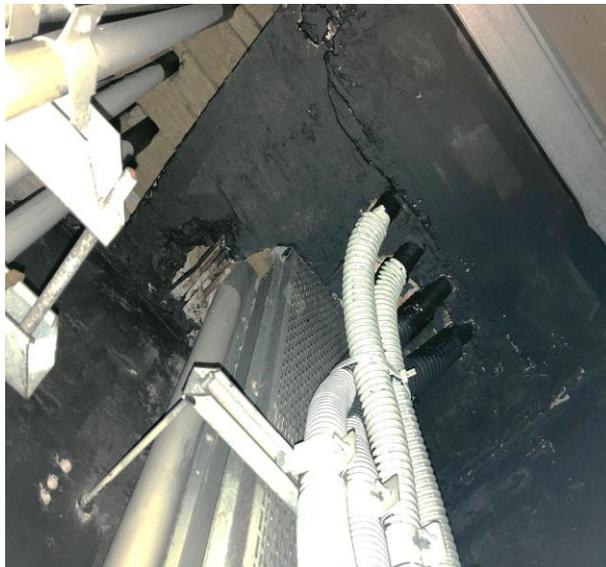
Representativas dos elementos de compartimentação, como paredes ou pisos, na qual o sistema de selagem é instalado.

- Espessuras e resistência ao fogo adequadas à classificação de resistência ao fogo pretendida
- Compartimentação horizontal convencional: concreto celular; concreto leve; concreto de alta densidade; ou tijolos comuns de barro cozido
- Compartimentação vertical convencional: laje de concreto
- Compartimentação horizontal e vertical não convencionais: devem conter todos os detalhes construtivos de utilização: sistemas de fixação, utilização de miolo isolante, juntas entre placas etc.



# Selagens de aberturas de passagem de instalações de serviço em elementos de compartimentação – Parte 2: Ensaio de resistência ao fogo

- Corpo de prova deve conter as instalações representativas da aplicação proposta para a selagem
- Instalações de acordo com as instruções do proponente ou representativa de situação real
- Resultados de ensaio de selagem em elementos de compartimentação vertical não podem ser usados para avaliar o desempenho de selagens em elementos de compartimentação horizontal

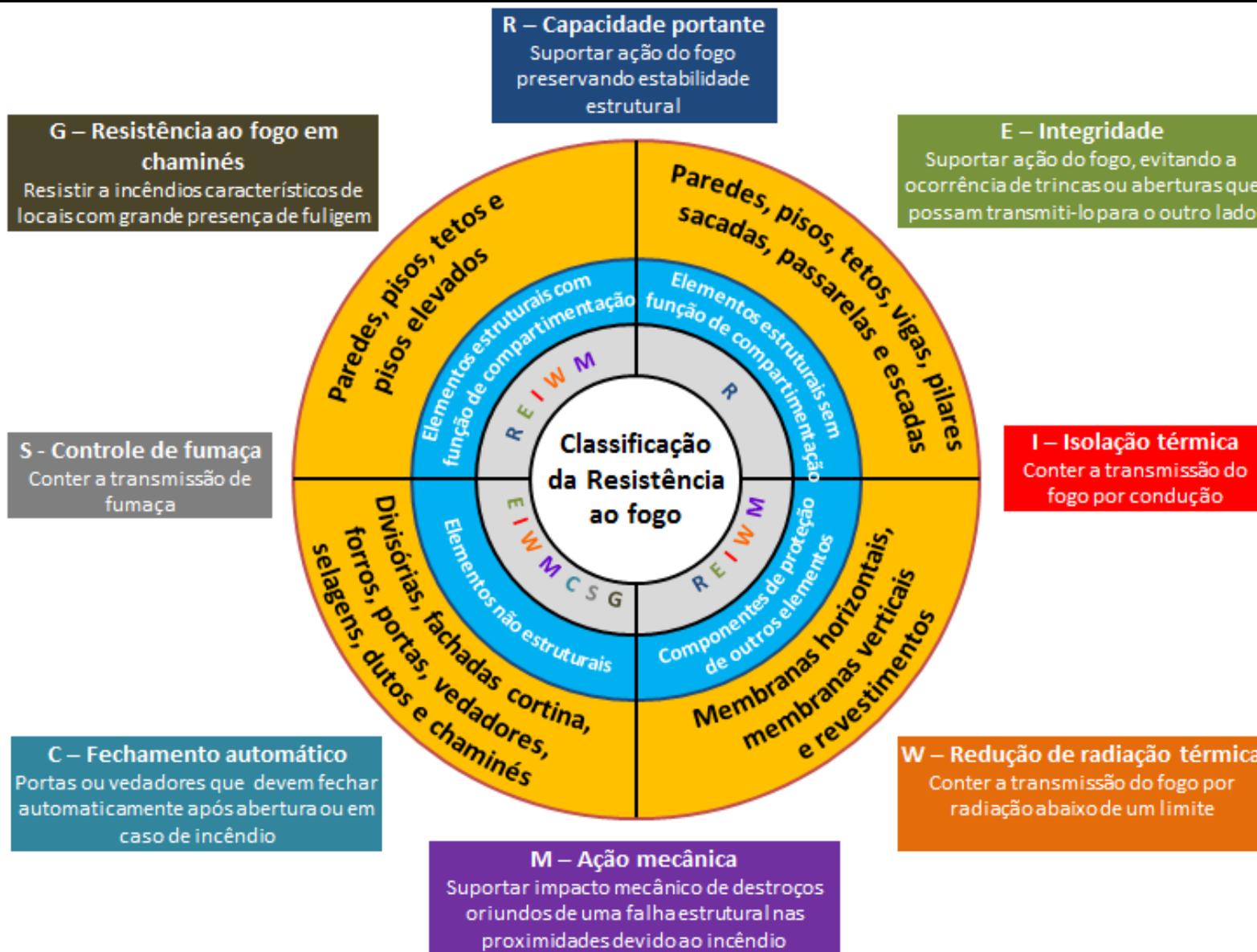


## Norma de classificação da resistência ao fogo

Procedimento de classificação a partir de dados obtidos em ensaios de resistência ao fogo e em ensaios complementares:

- ✓ Métodos de ensaio e critérios de avaliação
- ✓ Critérios para definição dos corpos de prova
- ✓ Critérios para definição do campo direto e ampliado de aplicação dos resultados de ensaio
- ✓ Classificação identificada por siglas – critérios de resistência ao fogo atendidos

# CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO FOGO



# Selagens de aberturas de passagem de instalações de serviço em elementos de compartimentação – Parte 2: Ensaio de resistência ao fogo

## Integridade E

- Não deve ocorrer a presença de chamas persistentes na face não exposta ao fogo, ou seja, chamas com duração superior a 10 s.
- Não devem ocorrer trincas ou desagregações ou passagem de gases quentes através da selagem que permitam a inflamação do chumaço de algodão.

## Isolação térmica I

- Isolação térmica deve ser registrada como o tempo em que a elevação máxima de temperatura da face não exposta ao fogo, determinada por qualquer um dos termopares nas posições especificadas, ou pelo termopar móvel, exceda 180 °C.
- O critério de isolação térmica será considerado como não satisfeito quando ocorrer à falha do critério de integridade.

## Outras observações

- Comportamento geral do corpo de prova, incluindo emissão de fumaça, fusão, amolecimento, lascamento, carbonização, deslocamento excessivo da instalação e do material de selagem.

# PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO FOGO

Classes de resistência ao fogo de selagem de passagem de instalações

|           |           |           |           |           |            |            |            |            |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| <b>E</b>  | <b>30</b> | <b>45</b> | <b>60</b> | <b>90</b> | <b>120</b> | <b>150</b> | <b>180</b> | <b>240</b> |
| <b>EI</b> | <b>30</b> | <b>45</b> | <b>60</b> | <b>90</b> | <b>120</b> | <b>150</b> | <b>180</b> | <b>240</b> |



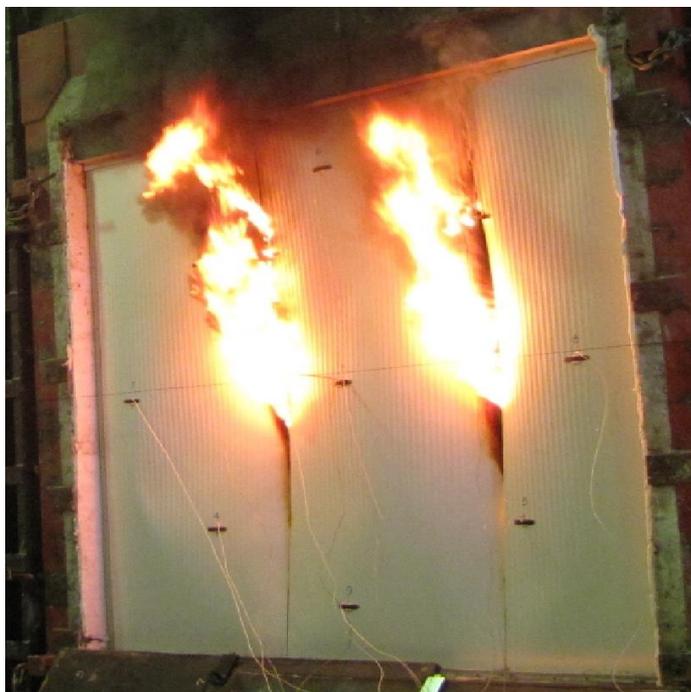
Classes de resistência ao fogo para paredes estruturais com função de compartimentação

|              |           |           |           |           |            |            |            |            |            |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>RE</b>    | <b>30</b> |           | <b>60</b> | <b>90</b> | <b>120</b> | <b>150</b> | <b>180</b> | <b>240</b> | <b>360</b> |
| <b>REI</b>   | <b>30</b> | <b>45</b> | <b>60</b> | <b>90</b> | <b>120</b> | <b>150</b> | <b>180</b> | <b>240</b> | <b>360</b> |
| <b>REW</b>   | <b>30</b> |           | <b>60</b> | <b>90</b> | <b>120</b> | <b>150</b> | <b>180</b> | <b>240</b> | <b>360</b> |
| <b>REI-M</b> | <b>30</b> |           | <b>60</b> | <b>90</b> | <b>120</b> | <b>150</b> | <b>180</b> | <b>240</b> | <b>360</b> |

# PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO FOGO

Classes de resistência ao fogo para pisos com função de compartimentação

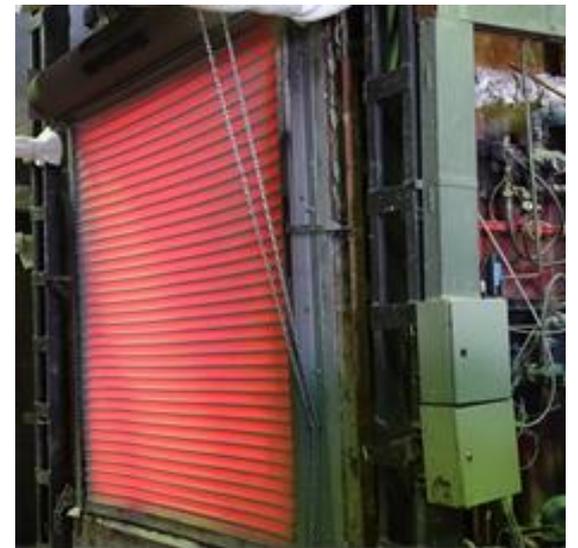
|            |           |           |           |           |            |            |            |            |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| <b>RE</b>  | <b>30</b> |           | <b>60</b> | <b>90</b> | <b>120</b> | <b>150</b> | <b>180</b> | <b>240</b> |
| <b>REI</b> | <b>30</b> | <b>45</b> | <b>60</b> | <b>90</b> | <b>120</b> | <b>150</b> | <b>180</b> | <b>240</b> |



Classes de resistência ao fogo de paredes não estruturais

|             |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| <b>E</b>    |           |           | <b>30</b> |           | <b>60</b> | <b>90</b> | <b>120</b> |            | <b>180</b> | <b>240</b> |
| <b>EI</b>   | <b>15</b> | <b>20</b> | <b>30</b> | <b>45</b> | <b>60</b> | <b>90</b> | <b>120</b> | <b>150</b> | <b>180</b> | <b>240</b> |
| <b>Ei-M</b> |           |           | <b>30</b> |           | <b>60</b> | <b>90</b> | <b>120</b> | <b>150</b> | <b>180</b> | <b>240</b> |
| <b>EW</b>   |           |           | <b>30</b> |           | <b>60</b> | <b>90</b> | <b>120</b> |            | <b>180</b> | <b>240</b> |

# Exemplos de ensaios para classificação da resistência ao fogo



# Selagens resistentes ao fogo em elementos de compartimentação

## Parte 1: Requisitos

Requisitos para classificação, especificação, projeto, instalação, identificação, desempenho, manutenção e ensaios de selagens resistentes ao fogo empregadas em elementos de compartimentação horizontal e vertical.

# Obrigado!

- Antonio Fernando Berto - [afberto@ipt.br](mailto:afberto@ipt.br)
- Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões