



**ITEN - INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ENSAIOS LTDA.**  
"Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a  
ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0323".  
Laboratório pertencente à RBLE.



Relatório de Ensaios de Produtos (REP): N.º 2602003-0/001 Emissão: 13.04.2026

**Solicitante:** CERTA QUALIDADE LTDA  
**Endereço:** RUA GAVIÃO PEIXOTO, 124 - ICARAÍ - NITERÓI / RJ  
**CEP:** 24230-101 **Fone:** (21) 2508 5126  
**E-mail:** [cristina@certa.org.br](mailto:cristina@certa.org.br)

**Fabricante:** LUMA - INDUSTRIA DE PRODUTOS METALICOS LTDA

**Descrição da amostra:** Porta Corta Fogo P90  
**Código/referência:** --  
**Proposta comercial:** 2602003-0 **Ordem de serviço:** 2602003-0/001  
**Quantidade de amostras:** 2 portas, 2 batentes, ferragens e documentos **Lacre:** Sim  
**Início/término dos ensaios:** 31.03.2026 / 08.04.2026 **Data de recebimento:** 30.03.2026

**Normas utilizadas:**

- ABNT NBR 11742: 2018 - Porta corta-fogo para saída de emergência.
- ABNT NBR 6479:2022 - Emenda 1:2024 - Portas e vedadores - Ensaio de resistência ao fogo;
- ABNT NBR 16965: 2022 - Ensaio de resistência ao fogo de elementos construtivos - Diretrizes gerais.

Ensaios solicitados: Itens da ABNT NBR 11742 / Descrição do(s) ensaio(s)		Incerteza de medição dos ensaios	
<b>Intervalo de incertezas</b>			
5.1	Detalhes construtivos	d > 0 mm e d ≤ 2 mm	U = 0,0070 mm
		d > 2 mm e d ≤ 150 mm	U = 0,030 mm
		d > 150 mm e d ≤ 1.000 mm	U = 1,0 mm
		d > 1.000 mm	U = 2,0 mm
5.2.1	Tolerância nas dimensões	Dimensões ≤ 150 mm	U = 1,0 mm
		Dimensões > 150 mm	U = 2,0 mm
5.3	Aprovação de projeto	NA	
5.3.3	Teor de umidade do isolante	U = 1,0 %	
6.1	Requisitos gerais	NA	
6.2	Verificação do comportamento da folha submetida a manobras anormais	NA	
6.3	Verif. de deformação da folha submetida a carregamentos	U = 0,030 mm	

- **Observações:** Este relatório de ensaio poderá ser reproduzido, somente de forma total, mediante autorização do ITEN.
- Os resultados dos ensaios deste relatório se referem somente aos itens ensaiados e amostrados.
- **Endereço e Local da realização das atividades do laboratório:**  
Estrada dos Cravos, 41 - Jd Santa Maria - Osasco - SP. - CEP: 06150-480.
- **Fones:** (11) 3606-7373 / (11) 98903-5662 - **E-mail:** [lays@itensp.com.br](mailto:lays@itensp.com.br) / [jane@itensp.com.br](mailto:jane@itensp.com.br) - **Site:** [www.itensp.com.br](http://www.itensp.com.br)

**Continuação.**

Ensaio solicitado: Itens da ABNT NBR 11742 / Descrição do(s) ensaio(s)		Incerteza de medição dos ensaios
6.4	Ensaio de funcionamento mecânico	NA
6.5	Ensaio de resistência ao fogo	U = 2,8 °C
6.6	Ensaio de verificação de Perdas	U = 0,030 mm
	corrosão Deterioração	U = 0,14 %
6.7	Ensaio de porta corta-fogo à prova de fumaça	NA
6.8	Documentação de ensaio	NA

Instrumentos utilizados	Código	
Termo-anemômetro	AND	003
Balança	BAL	007
Cronômetro	CRO	006
Dinamômetro	DIN	005
Escala milimétrica	ESC	016, 021
Goniômetro	GON	002, 001
Termômetro	LOG	007
Manômetro	MAN	033, 034
Micrômetro	MIC	005
Paquímetro	PAQ	014
Sensor termopar	SEN	064, 232, 232.1, 232.2, 232.3, 232.4, 234.1, 234.2, 234.3, 234.4, 234.6, 234.7, 234.8
Termo-higrômetro	TEH	028
Termômetro	TER	005
Trena	TRE	010

As condições específicas de ensaios, incluindo condições ambientais, quando não contempladas no relatório, encontram-se disponíveis nos dados brutos específicos por um ano.

**Itens da ABNT NBR 11742 / Descrição do(s) ensaio(s)****5.1.2 - Tratamento anticorrosivo da folha da porta corta-fogo e do batente**

Os componentes metálicos ferrosos, quando não compostos por aço inoxidável, para atender ao disposto em 5.2.7 e 6.6, devem receber tratamento anticorrosivo por galvanização, com deposição de camada de zinco com no mínimo 100 g/m<sup>2</sup>, de acordo com o estabelecido na ABNT NBR 7008-1 e ABNT NBR 7008-2. Outros processos de tratamento anticorrosivo devem atender ao disposto em 5.2.7.

- **Encontrado:** Não realizado, pois foi apresentado documento indicando que possui galvanização.

**5.1.3 - Folha da porta corta-fogo**

**5.1.3.1** - A capa da folha da porta corta-fogo deve ser constituída por materiais incombustíveis, classificados de acordo com a ISO 1182, apresentando  $\Delta T \leq 30$  °C,  $\Delta m \leq 50$  % e  $t_f \leq 10$  s.

- **Encontrado:** Capa da folha da porta corta-fogo em conformidade, vide inspeção visual e dados fornecidos pelo fabricante (certificados, declarações, memorial descritivo e/ou documentos, que constam em nossos dados brutos).

**5.1.3.2** - O material que compõe o miolo pode ser classificado como homogêneo ou não homogêneo e, em função disto, deverá ser submetido aos requisitos distintos relativos à combustibilidade, como apresentado em 5.1.3.2.1 a 5.1.3.2.8.

**5.1.3.2.1** - O produto homogêneo é aquele constituído de um só material e que apresenta massa volumétrica e composição uniformes. O produto não homogêneo não atende ao critério de produto homogêneo, sendo constituído por um ou mais componentes substanciais e/ou não substanciais.

- **Encontrado:** Produto homogêneo.

**5.1.3.2.2** - O componente substancial deve ser entendido como o material que constitui uma parte significativa de um produto não homogêneo; uma camada com gramatura maior ou igual a 0,1 g/cm<sup>2</sup> e espessura maior ou igual a 1,0 mm é considerada um componente substancial.

**5.1.3.2.3** - O componente não substancial deve ser entendido como o material que não constitui uma parte significativa de um produto não homogêneo; uma camada com gramatura menor que 0,1 g/cm<sup>2</sup> e espessura menor que 1,0 mm é considerada um componente não substancial.

- **Encontrado:** NA

**5.1.3.2.4** - Duas ou mais camadas não substanciais que são adjacentes umas às outras, ou seja, não separadas por componentes substanciais, devem ser consideradas um único componente não substancial, devendo atender aos requisitos pertinentes conjuntamente.

- **Encontrado:** NA

**5.1.3.2.5** - O componente não substancial é considerado interno quando recoberto nas duas faces por componentes substanciais e é considerado externo quando recoberto em apenas uma face por componente substancial.

- **Encontrado:** NA

**5.1.3.2.6** - O miolo composto por produto homogêneo deve ser submetido aos ensaios de acordo com os métodos das ISO 1182 e ISO 1716, apresentando, respectivamente,  $\Delta T \leq 50$  °C,  $\Delta m \leq 50$  %,  $t_f \leq 20$  s e  $PCS \leq 3,0$  MJ/kg.

**- Encontrado:** Em conformidade, verificada durante os ensaios e dados fornecidos pelo fabricante (certificados, declarações, memorial descritivo e/ou documentos, que constam em nossos dados brutos).

**5.1.3.2.7** - Cada componente substancial do miolo composto por produto não homogêneo deve ser submetido aos ensaios de acordo com os métodos das ISO 1182 e ISO 1716, apresentando, respectivamente,  $\Delta T \leq 50$  °C,  $\Delta m \leq 50$  %,  $t_f \leq 20$ s e  $PCS \leq 3,0$  MJ/kg.

**- Encontrado:** NA

**5.1.3.2.8** - Cada componente não substancial, interno ou externo, do miolo composto por produto não homogêneo deve ser submetido ao ensaio de acordo com o método da ISO 1716, apresentando  $PCS \leq 4,0$  MJ/m<sup>2</sup>.

**- Encontrado:** NA

**5.1.3.2.9** - Quando a capa da folha da porta corta-fogo for constituída por chapa de aço, a sua espessura mínima deve ser de 0,65 mm (ABNT nº 24).

**- Encontrado:** 0,69 mm, vide inspeção.

**5.1.3.3** - Visores e outras partes envidraçadas das portas corta-fogo, conforme disposto em 5.1.8, não estão sujeitos aos requisitos estabelecidos em 5.1.3.2.

**- Encontrado:** NA

**5.1.3.4** - Deve ser comprovada a compatibilidade entre os diferentes materiais utilizados na confecção da folha da porta corta-fogo, para que sejam evitadas reações que provoquem deterioração do conjunto.

**- Encontrado:** Em conformidade, verificada durante os ensaios e dados fornecidos pelo fabricante (certificados, declarações, memorial descritivo e/ou documentos, que constam em nossos dados brutos).

**5.1.3.5** - As condições descritas em 5.1.3.5.1 a 5.1.3.5.5 devem ser atendidas pelo miolo da folha da porta corta-fogo.

**5.1.3.5.1** - O miolo da folha da porta corta-fogo deve apresentar características físicas conhecidas e determinadas, definidas no projeto do modelo, devidamente comprovadas, de forma a permitir o controle da fabricação e a verificação da uniformidade da produção e conformidade com o projeto.

**- Encontrado:** Em conformidade, verificada durante os ensaios e dados fornecidos pelo fabricante (certificados, declarações, memorial descritivo e/ou documentos, que constam em nossos dados brutos).

**5.1.3.5.2** - Os produtos que compõem o miolo devem apresentar as respectivas fichas de informações de segurança de produtos químicos FISPQ, que devem ser tomadas como referência para orientar os processos produtivos, de forma a preservar condições adequadas de segurança do trabalho. As fichas FISPQ devem ser incorporadas ao projeto de cada modelo de porta corta-fogo. O produto final, durante sua vida útil, não pode oferecer qualquer risco à saúde do usuário das edificações onde as portas corta-fogo encontram-se instaladas.

**- Encontrado:** Em conformidade, verificada durante os ensaios e dados fornecidos pelo fabricante (certificados, declarações, memorial descritivo e/ou documentos, que constam em nossos dados brutos).

**5.1.3.5.3** - As seguintes características físicas do miolo devem ser declaradas para cada modelo de porta corta-fogo:

- a) massa específica aparente a seco nominal;
- b) teor de umidade natural, determinado de acordo com o disposto em 5.3.3;
- c) espessura nominal;
- d) coeficiente de condutibilidade térmica nominal do miolo acabado.

**- Encontrado:** Consta nos dados fornecidos pelo fabricante (certificados, declarações, memorial descritivo e/ou documentos, que constam em nossos dados brutos).

**5.1.3.5.4** - As características físicas devem ser controladas no processo de fabricação de cada modelo de porta corta-fogo, admitindo-se as seguintes variações em relação aos valores nominais declarados:

- a) máximo de até - 10 % e + 20 % da massa específica aparente a seco;
- b) o teor da umidade do miolo deve se encontrar em equilíbrio dinâmico com as condições ambientais (devem ser determinados, para esta verificação, o teor de umidade do produto e o teor de umidade de recebimento do protótipo). Devem ser aceitas variações de até 10 % em relação aos valores declarados pelo fabricante. Tal verificação se aplica apenas aos produtos higroscópicos, onde o desempenho térmico é melhorado pela presença de umidade;
- c) máximo de até - 15 % e + 20 % da espessura;
- d) máximo de até - 20 % e + 10 % do coeficiente de condutibilidade térmica do miolo acabado, associado a uma temperatura predefinida e adequada para o produto em pauta.

Características físicas	Declarado pelo fabricante (mm):	Encontrado (mm):	Desvio percentual:
a) Massa específica (kg/m <sup>3</sup> ):	240,00	286,67	19,45
b) Teor de umidade (%):	15,00	14,00	-6,67
c) Espessura (mm):	60,00	63,23	5,38
d) Coeficiente de condutibilidade térmica (W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ):	0,04	--	--

**5.1.3.5.5** - As características físico-químicas do miolo da folha porta corta-fogo devem ser tais que não permitam, ao longo da vida útil do produto, qualquer uma das seguintes condições: quebras, desagregações e desprendimento visível de materiais sólidos ou líquidos através das bordas da folha da porta corta-fogo. As transformações químicas ou físicas por que passa o miolo da folha da porta corta-fogo ao longo do tempo não podem comprometer a vida útil da folha da porta corta-fogo.

**- Encontrado:** Em conformidade, verificada durante os ensaios e dados fornecidos pelo fabricante (certificados, declarações, memorial descritivo e/ou documentos, que constam em nossos dados brutos).

**5.1.3.6** - As tolerâncias permitidas nas dimensões da folha da porta corta-fogo, em relação às suas dimensões nominais, estão indicadas na Tabela 2.

**Tabela 2 - Tolerâncias nas dimensões (mm)**

Dimensões	Nominal		Encontrado (média)
Altura:	2.100,0	± 3,0	2.099,7
Largura:	933,0	± 2,0	933,7
Espessura:	50,0	± 2,0	50,7

NOTA: A espessura mencionada nesta tabela refere-se à média dos valores medidos nas bordas da folha da porta corta fogo.

**5.1.3.6.1** - A tolerância da espessura média da folha da porta corta-fogo, medida em sua região central, deve estar situada na faixa de - 2 mm a + 10 mm, em relação à espessura média medida na borda da folha da porta corta-fogo.

**- Encontrado:** 1,6 mm.

**5.1.3.6.2** - A folha da porta corta-fogo deve se sobrepor ao batente, em faixa contínua, na extensão mínima de 30 mm, encaixando-se em seu rebaixo. Caso sejam utilizadas garnições intumescentes, esta condição não é necessária.

**- Encontrado:** 47,0 mm.

**5.1.3.7** - São admitidas folhas de porta corta-fogo com sobreposição externa sobre o batente.

**- Encontrado:** NA

**5.1.3.8** - As folhas das portas corta-fogo com duas folhas devem ser dotadas de mata-juntas na borda vertical de encontro entre elas, de forma que cada mata-junta se sobreponha à borda da outra folha em pelo menos 20 mm. Caso o mata-junta seja constituído por perfil de aço (barra chata) fixado à face das folhas, este deve ter espessura mínima de 2 mm. O emprego de mata-juntas pode ser dispensado, caso sejam utilizadas garnições intumescentes.

**- Encontrado:** NA

**5.1.3.9** - As folgas admitidas entre o batente e a folha, ou entre as folhas (no caso de porta corta-fogo com duas folhas), mostradas nas Figuras 1 a 3, são indicadas na Tabela 3. Estas folgas podem ser alteradas em razão da utilização de guarnições intumescentes.

NOTA: No caso de portas corta-fogo à prova de fumaça, as folgas entre a porta corta-fogo e o batente podem ser alteradas para permitir a instalação do elemento de vedação.

**Tabela 3 - Folgas admissíveis (mm)**

Folgas	Nominal (especificado)		Encontrado	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Entre a folha e o batente:	4,0	8,0	4,0	8,0
Entre as folhas:	NA	NA	NA	NA
Entre as folhas e a soleira:	5,0	10,0	5,0	10,0

**5.1.3.10** - A folha da porta corta-fogo deve ser dotada de reforços necessários para a instalação das ferragens obrigatórias, como dobradiças, fechadura e barra antipânico. As portas devem possibilitar a instalação posterior de dispositivos, tais como: selecionador de fechamento, de fechamento automático, e de desengate eletromagnético. Para isto devem prever em projeto as soluções com as necessárias especificações para estes reforços. Folhas da porta corta fogo que utilizem perfis tubulares ou nervurados, desde que apresentem chapa com espessura mínima de 1,5 mm, dispensam a utilização de reforços para fixação destes componentes.

**- Encontrado:** Em conformidade, vide inspeção (Ver 5.1.5.3).

#### 5.1.4 - Batentes

**5.1.4.1** - Os batentes devem ser fabricados em chapa de aço, com espessura mínima de 1,2 mm (ABNT nº 18), apresentando características compatíveis com as paredes corta-fogo onde serão instalados.

**- Encontrado:** Em conformidade, vide inspeção e dados fornecidos pelo fabricante (certificados, declarações, memorial descritivo e/ou documentos, que constam em nossos dados brutos).  
Espessura encontrada: 1,29 mm.

**5.1.4.2** - Para colocação das dobradiças, selecionador de fechamento e dispositivos de fechamento automático, os batentes devem ser reforçados com chapas de aço de espessura mínima de 2,65 mm (ABNT nº 12) e área de apoio que excede a 50 % da respectiva peça. Batentes que utilizem perfis tubulares ou nervurados, desde que apresentem chapa com espessura mínima de 1,5 mm, dispensam a utilização de reforços para fixação destes componentes.

**- Encontrado:** 2,68 mm, com área de apoio superior a 50 %.

**5.1.4.3** - Conforme o tipo de parede corta-fogo onde serão instalados, os batentes podem ser classificados em tipo I, para paredes de alvenaria, tipo II, para paredes de concreto ou drywall, e tipo III, para paredes drywall, devendo atender a:

a) batentes tipo I para paredes de alvenaria:

- devem ser dotados no mínimo de seis grapas, de chapa de aço, de espessura mínima igual à da chapa do batente e comprimento e largura mínimos de, respectivamente, 150 mm e 30 mm. As grapas devem ser fixadas ao batente com solda elétrica, localizadas nas ombreiras (três de cada lado), na altura das dobradiças, e duas na travessa superior, quando ultrapassar 1.200 mm de largura. Alternativamente, as grapas podem ser substituídas por parafusos e buchas de expansão de aço, fixados em inseris de argamassa de cimento e areia ou de concreto, que tenham características mecânicas equivalentes às grapas;

- quando o batente se prolongar para instalação de bandeira, deve ser dotado de pelo menos mais uma grapa ou parafuso com bucha de expansão de aço (idêntica às definidas anteriormente) em cada lado, posicionadas em altura correspondente a meia altura da bandeira;

- caso o batente seja composto por chapa dobrada devem obedecer a configuração, as dimensões e tolerâncias indicadas na Figura 1; estas condições não são necessárias nas condições definidas em 5.1.3.7 a 5.1.3.9.

#### Encontrado

Batente:	Tipo I
Quantidade de grapas:	6,0
Espessura do batente (mm):	1,3
Espessura da chapa de aço (mm):	1,3
Comprimento (mm):	160,0
Largura (mm):	30,0

**5.1.4.4** - São aceitos batentes de formatos distintos dos padronizados, apresentados nas Figuras 1 a 3 da NBR 11742, desde que estes apresentem características mecânicas adequadas de fixação à parede corta-fogo em que serão instalados. Tais características devem ser comprovadas em ensaios específicos, conforme disposto nesta Norma.

**- Encontrado:** Conforme Figura 1 da ABNT NBR 11742.

#### 5.1.5 - Ferragens

**5.1.5.1** - Não podem ser utilizadas, nas portas corta-fogo em conformidade com esta Norma, ferragens cujo ponto de fusão seja inferior a 1.100 °C, salvo condições previstas nas ABNT NBR 11785 e ABNT NBR 13768.

**- Encontrado:** Em conformidade, vide ensaios e dados fornecidos pelo fabricante (certificados, declarações, memorial descritivo e/ou documentos, que constam em nossos dados brutos).

**5.1.5.2** - Os seguintes componentes são considerados ferragens obrigatórias das portas corta-fogo de uma folha:

- a) dobradiças: no mínimo três iguais por folha, de acordo com a ABNT NBR 13768;
- b) no caso do uso de dobradiças paralelas, dispositivo de fechamento automático da folha em conformidade com o disposto na ABNT NBR 13768;
- c) fechadura conforme a ABNT NBR 13768, alternativamente barra antipânico, conforme a ABNT NBR 11785;
- d) a folha da porta, incluindo fechadura, com massa a partir de 80 kg, deve ser dotada de dispositivo de fechamento automático que modere a velocidade de fechamento da folha da porta.

**- Encontrado:** Em conformidade, vide ensaios e dados fornecidos pelo fabricante.

**5.1.5.3** - A folha de porta corta-fogo deve ser dotada de reforços adequados para a instalação das ferragens obrigatórias e acessórios, como dobradiças, barra antipânico, selecionador de fechamento, dispositivo de fechamento automático e desengate eletromagnético.

Os reforços para fixação das dobradiças devem apresentar espessura mínima de 2,65 mm e área de apoio excedendo em 50 % a respectiva peça.

**- Encontrado:** Espessura dos reforços (dobradiças): 2,68 mm. Área de apoio > 50.

Para as demais ferragens, a espessura do reforço pode ser reduzida para 1,25 mm e a área deve também superar em 50 % a área da peça a ser fixada. Folhas da porta corta-fogo que utilizem perfis tubulares ou nervurados, desde que apresentem chapa com espessura mínima de 1,5 mm, dispensam a utilização de reforços para fixação destes componentes.

**- Encontrado:** NA

**5.1.5.4** - São consideradas ferragens obrigatórias das portas corta-fogo de duas folhas, além daquelas requeridas para as porta corta-fogo de uma folha em 5.1.5.2, dispositivo selecionador de fechamento e dispositivo de fechamento automático em cada folha, conforme a ABNT NBR 13768.

**- Encontrado:** NA

**5.1.5.5** - No caso de necessidade de instalação de duas folhas, exclusivamente para permitir passagem ocasional de objetos de grandes dimensões, a folha destinada à vazão de pessoas deve ter as ferragens obrigatórias da porta corta-fogo de uma folha. A outra folha, que pode ser aberta pelo tempo estritamente necessário à passagem dos objetos, deve ter como ferragens obrigatórias: o mínimo de três dobradiças do tipo indicado em 5.1.5.2 a) e ferrolhos superior e inferior. As folhas devem atender o disposto em 5.1.3.

**- Encontrado:** NA

**5.1.5.6** - O dispositivo selecionador de fechamento deve propiciar o controle sincronizado de fechamento das folhas das portas corta-fogo, de forma que permita o perfeito funcionamento do conjunto, como a liberação de fechamento da segunda folha somente após o fechamento da primeira. Deve ainda atender aos requisitos quanto à resistência aos impactos das portas corta-fogo, ao ciclo de funcionamento e à resistência ao fogo. Tal dispositivo pode ser incorporado ou não ao dispositivo de fechamento automático. Os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 13768 devem ser atendidos.

**- Encontrado:** NA

**5.1.5.7** - O uso de dispositivo de fechamento automático deve permitir que o fechamento automático da folha seja feito independentemente do tipo das dobradiças e processado de acordo com o disposto em 4.7.4.

**Especificado 4.7.4:** O fechamento da folha da porta corta-fogo deve se processar em um tempo mínimo de 3 s e máximo de 6 s.

- Encontrado: NA

#### 5.1.6 - Bandeira

**5.1.6.1** - É admitida a colocação de bandeira, desde que sua largura seja igual à da folha da porta corta-fogo e que sua altura seja no máximo igual à altura da folha da porta corta-fogo.

**5.1.6.2** - A bandeira deve obedecer às normas e disposições construtivas da folha da porta corta-fogo ao qual está associada. Deve ter a mesma largura da folha e no máximo altura igual à altura da folha.

**5.1.6.3** - A altura total do batente deve ser tal que comporte a altura da folha somada à da bandeira.

- Encontrado: NA

**5.1.6.4** - A bandeira deve ser fixada ao batente, inclusive em sua borda horizontal superior, por meio de parafusos de aço com diâmetro mínimo de 6 mm e espaçamento máximo de 300 mm.

- Encontrado: NA

**5.1.6.5** - Deve ser previsto um elemento de recobrimento duplo para a fresta entre a bandeira e o topo da porta corta-fogo. Estes recobrimentos devem ser executados com chapa de aço com espessura mínima de 2 mm, garantindo a sobreposição mínima de 30 mm. Caso sejam utilizadas guarnições intumescentes, esta dimensão pode ser reduzida.

- Encontrado: NA

#### 5.1.7 - Acabamento

A porta corta-fogo ao término do processo de fabricação ou quando entregue na obra, conforme critério do fabricante, deve receber pintura de acabamento para conservação conforme proposto pelo fabricante em seu manual técnico. A pintura de acabamento deve atender as recomendações do fabricante observando as condições de contraste estabelecidas na ABNT NBR 9050.

- Encontrado: NA

#### 5.1.8 - Visores e portas corta-fogo com vidro

**5.1.8.1** - Os visores ou a utilização de vidro nas portas corta-fogo de saída de emergência devem ser divididos em duas categorias, em termos da área que ocupam na folha da porta corta-fogo. Na primeira categoria a área está limitada a 0,10 m<sup>2</sup>, sendo que a menor dimensão não pode superar 0,20 m e a maior não pode superar 0,50 m. Na segunda categoria esta área pode ser superada, podendo alcançar dimensões condicionadas apenas pelas características e limitações construtivas da folha. Estas áreas correspondem à abertura efetuada na folha para a inserção do vidro.

**5.1.8.2** - Na primeira categoria, a integridade e a estanqueidade do visor devem corresponder ao período completo de classificação da porta corta-fogo, e o isolamento térmico deve ser garantido por no mínimo 50 % deste período, porém nunca inferior a 30 min. Na segunda situação, a integridade, a estanqueidade e o isolamento térmico do vidro devem corresponder ao período completo de classificação da porta corta-fogo.

- Encontrado: NA

**5.2.1 - Tolerâncias nas dimensões**

A média dos valores medidos nos corpos de prova deve atender aos limites indicados nesta Norma. Os valores individuais não podem superar estes limites em mais de 50 %.

**- Encontrado:** Ver resultados em 5.1.3.6.

**5.3 - Aprovação do projeto**

**5.3.1 -** O fabricante, ao definir o projeto da porta corta-fogo, que deve se enquadrar em uma das classes estipuladas em 4.1 deve realizar em laboratório de capacidade técnica comprovada os ensaios descritos em 6. Para isto, deve confeccionar dois protótipos completos, seguindo fielmente o projeto levando-se em conta, no que tange à dimensão do vão-luz, o disposto em 6.

**5.3.1.1 -** Os protótipos destinados aos ensaios devem ser acompanhados de seus respectivos projetos construtivos e memorial descritivo. Nestes devem constar no mínimo as seguintes informações:

	<b>Encontrado</b>
a) materiais utilizados:	Consta
b) dimensões dos componentes:	Consta
c) tratamento anticorrosivo dos componentes metálicos ferrosos:	Consta
d) posicionamento das ferragens:	Consta
e) marca e nome comercial das ferragens utilizadas:	Consta
f) densidade aparente de massa seca do miolo:	Consta
g) teor de umidade natural do miolo:	Consta
h) resistência à compressão do miolo (quando aplicável):	Consta
i) massa da folha da porta corta-fogo, sem acessórios:	Consta

**5.3.1.2 -** As ferragens utilizadas devem ser previamente aprovadas em ensaios específicos para ferragens de porta corta-fogo; conforme ABNT NBR 13768 e a ABNT NBR 11785.

**- Encontrado:** Ver resultados em 5.1.5.2.

**5.3.2** - Antes de proceder ao início dos ensaios, devem ser verificados, em um dos protótipos encaminhados, o atendimento aos requisitos definidos em 5.1.3.1, 5.1.3.2, 5.1.3.4, 5.1.3.5, 5.1.3.6 a 5.1.3.10, 5.1.4.1 a 5.1.4.4, 5.1.5.1 a 5.1.5.5. Caso a porta corta-fogo tenha bandeira, também devem ser verificados o atendimento aos requisitos definidos em 5.1.6.1 a 5.1.6.4. Ainda, se a porta corta-fogo tiver visor ou for composta com vidro, devem ser verificados o atendimento aos requisitos definidos em 5.1.8.1 e 5.1.8.2.

No outro protótipo, após os ensaios de manobras de manobras anormais e de 5.000 ciclos, antes do ensaio de resistência ao fogo, devem ser verificados o atendimento aos requisitos definidos em 5.1.3.6 a 5.1.3.10. Os limites estipulados devem ser atendidos. Além disto, deve ser verificada a correspondência do protótipo com o projeto e memorial entregues.

As seguintes condições são consideradas essenciais para o estabelecimento desta correspondência e devem ser atendidas por este protótipo:

- a) igualdade dos materiais utilizados e de suas dimensões;
- b) variações do posicionamento dos componentes e ferragens não superiores a 10 mm;
- c) igualdade da marca e nome comercial das ferragens utilizadas;
- d) variações máximas de até 15 % da densidade aparente da massa seca nominal do miolo;
- e) o teor da umidade do miolo deve se encontrar em equilíbrio dinâmico com as condições ambientais (devem ser determinados, para esta verificação, a faixa de variação de teor de umidade e o teor de umidade de recebimento do protótipo). Devem ser aceitas variações de até 10 % em relação aos valores declarados pelo fabricante. Tal verificação se aplica apenas aos produtos higroscópicos, onde o desempenho térmico é melhorado pela presença de umidade.

**- Encontrado:** Resultados dos itens citados, descritos em seus respectivos itens, neste relatório.

**5.3.3** - O procedimento básico para a determinação da faixa da variação do teor de umidade natural dos materiais utilizados como miolo.

**- Encontrado:** Ver 5.1.3.5.4.

**5.3.4** - Caso as condições descritas em 5.3.2 e 5.3.5 sejam atendidas, os ensaios devem prosseguir e o projeto somente deve ser aprovado se atender a todos os critérios de avaliação de desempenho pertinentes, estabelecidos em 5.2.

**- Encontrado:** Ver itens 5.3.2 e 5.3.5.

**5.3.5** - Os componentes metálicos ferrosos, utilizados na confecção de batentes e folhas de porta corta-fogo, caso não sejam galvanizados, conforme o disposto em 5.1.2, devem ter sua proteção antioxidante comprovada de acordo com o indicado em 6.6, a partir de amostras retiradas de um dos protótipos.

**- Encontrado:** Ver itens 6.6 e 5.2.7.

**6.1 - Requisitos gerais**

**6.1.1** - Para cada modelo de porta corta-fogo, especificamente para cada classificação, devem ser preparados dois protótipos para serem submetidos aos ensaios que correspondam rigorosamente ao projeto construtivo elaborado.

**6.1.2** - Após verificações previstas em 5.3.2, realizadas em um dos protótipos com resultados positivos, o segundo protótipo deve ser submetido à série de ensaios especificados em 6.4 a 6.7, nesta ordem, devendo ser instalado reproduzindo condições reais de montagem com as respectivas ferragens.

- **Encontrado:** Ver item 5.3.2.

**6.1.3** - A largura e a altura do vão-luz do protótipo deve ser de, respectivamente, 900 mm e  $(2.100 \pm 50)$  mm, para porta corta-fogo de uma folha, e 1.800 mm e  $(2.100 \pm 50)$  mm, para porta corta-fogo de duas folhas. Os resultados obtidos são válidos para todas as dimensões de vão luz definidas em 5.1.1.1, 5.1.1.2 e 5.1.1.4.

- **Encontrado:** Largura: 850 mm; Altura: 2.090 mm.

**6.2 (5.2.2) - Verificação do comportamento da folha submetida a manobras anormais**

Esta verificação deve compreender os ensaios de resistência ao fechamento brusco e de resistência ao fechamento com presença de obstrução.

**6.2.1 - Ensaio de resistência ao fechamento brusco**

**Especificado 5.2.2.1:** A porta corta-fogo submetida ao ensaio de fechamento brusco, indicado em 6.2.1, não pode apresentar nenhum tipo de dano, incluindo fissuras, rupturas e deslocamento que prejudiquem suas manobras normais de abertura e fechamento, e os seguintes:

- rupturas, fendilamentos ou desprendimento entre suas partes constituintes;
- outros danos que prejudiquem suas manobras normais de fechamento.

- **Encontrado:** Não ocorreram rupturas, fendilamentos ou desprendimento entre suas partes constituintes nem danos que prejudiquem suas manobras normais de fechamento.

**6.2.2 - Ensaio de resistência ao fechamento com presença de obstrução**

**Especificado 5.2.2.2:** A porta corta-fogo submetida ao ensaio de resistência com presença de obstrução, indicado em 6.2.2, não pode apresentar nenhum tipo de dano, incluindo fissuras, rupturas e descolamentos. É tolerado apenas o afrouxamento dos parafusos, desde que seja possível o reaperto.

- **Encontrado:** Não houve nenhum tipo de dano.

Dano na região do tarugo de madeira utilizado no ensaio deve ser apenas superficial, porém, caso seja utilizado revestimento, esse não pode descolar.

- **Encontrado:** Dano no tarugo de madeira foi apenas superficial. Não há revestimento.

### 6.3 - Verificação de deformações da folha submetida a carregamentos

Esta verificação deve compreender os ensaios de deflexão lateral sob a ação de um esforço torsor e de deflexão vertical sob a ação de um carregamento coplanar à folha. Estes ensaios devem suceder os ensaios descritos em 6.2.2 e ser realizados no mesmo corpo de prova.

#### 6.3.1 - Ensaio de deflexão lateral sob a ação de um esforço torsor

**Especificado 5.2.3.1:** A folha submetida ao ensaio de deflexão lateral, indicado em 6.3.1, não pode apresentar:

- a) deflexão lateral residual superior a 5 mm;
- b) rupturas, fendilhamentos ou desprendimento entre suas partes constituintes;
- c) outros danos que prejudiquem suas manobras normais de abertura e fechamento.

**- Encontrado:** A folha submetida ao ensaio não apresentou deflexão lateral residual superior a 5 mm, ruptura, fendilhamentos ou desprendimentos entre suas partes constituintes nem outros danos que prejudiquem suas manobras normais de abertura e fechamento.

#### 6.3.2 - Ensaio de deflexão vertical sob ação de carregamento coplanar à folha da porta corta-fogo

**Especificado 5.2.3.2:** A folha da porta corta-fogo submetida ao ensaio de deflexão vertical, indicado em 6.3.2, não pode apresentar:

- a) deflexão vertical sob carga superior a 10 mm;
- b) deflexão vertical residual superior a 5 mm;
- c) ruptura, fendilhamentos ou desprendimentos entre suas partes constituintes;
- d) outros danos que prejudiquem suas manobras normais de abertura e fechamento.

**- Encontrado:** A folha da porta corta-fogo submetida ao ensaio não apresentou deflexão vertical sob carga superior a 10 mm, deflexão vertical residual superior a 5 mm, rupturas, fendilhamentos ou desprendimento entre suas partes constituintes nem outros danos que prejudiquem suas manobras normais de abertura e fechamento.

### 6.4 - Ensaio de funcionamento mecânico

**6.4.1** - Após os ensaios de manobras anormais e carregamentos o protótipo deve ser submetido ao ensaio de 5.000 ciclos de funcionamento mecânico (abertura e fechamento). A abertura da porta corta-fogo deve ser efetuada em um ângulo mínimo de 60° e o fechamento deve ser completado em um tempo mínimo de 3 s e máximo de 6 s.

**Especificado 5.2.4:** Após o ensaio de funcionamento mecânico previsto em 6.4, a folha da porta corta-fogo não pode ceder de maneira a prejudicar o seu funcionamento.

**- Encontrado:** Durante e após o ensaio, não ocorreu nenhum tipo de dano que prejudicasse o funcionamento de abertura e fechamento da porta.

**6.5 - Ensaio de resistência ao fogo (ABNT NBR 6479)**

Esta verificação deve ser realizada de acordo com a ABNT NBR 6479. O protótipo anteriormente submetido aos ensaios de manobras anormais, carregamentos e de funcionamento mecânico, caso tenha sido aprovado, deve ser submetido ao ensaio de resistência ao fogo.

<b>Informações gerais</b>	
<b>Descrição dos ensaios mecânicos realizados neste corpo de prova (antes deste ensaio):</b>	Ensaios contemplados acima
<b>Informações sobre a verificação do corpo de prova:</b>	Corpo de prova conforme informações declaradas no memorial descritivo
<b>Procedimento de montagem:</b>	Conforme projeto e construção do cliente
<b>Detalhes construtivos:</b>	Conforme descrição e memorial descritivo do corpo de prova
<b>Construção de suporte adotada:</b>	Sistema de alvenaria constituído por blocos
<b>Condicionamento da construção de suporte:</b>	48 horas
<b>Revestimento da extensão do piso:</b>	Argamassa de cimento
<b>Detalhes do ensaio</b>	
<b>Direção:</b>	Lado das dobradiças
<b>Força de fechamento (N):</b>	NA
<b>Estado do corpo de prova durante o ensaio:</b>	Trancado por fechadura
<b>Teor de umidade declarado (%):</b>	15
<b>Dimensões do corpo de prova:</b>	Conforme item 5.1.3.6.
<b>Condicionamento</b>	
<b>Temperatura:</b>	24 °C
<b>Umidade relativa:</b>	59,6 %
<b>Duração:</b>	48 horas
<b>Parâmetros de ensaio</b>	
<b>Carga aplicada:</b>	NA
<b>Localização dos termopares:</b>	Conforme foto do Anexo I
<b>Dimensões da folgas:</b>	Porta-batente (topo): 5,75 mm Lado da fechadura: 4,44 mm Lado das dobradiças: 5,84 mm Porta-batente (base): 7,59 mm
<b>Registro de pressão do forno:</b>	Superior: 10 Pa / Inferior: -4 a -2 Pa
<b>Temperatura ambiente:</b>	25 °C
<b>Duração do ensaio:</b>	90 minutos

## Resultados encontrados

## Especificados da ABNT NBR 11742

## 5.2.5 - Resistência ao fogo

Se não forem atendidas as condições de 5.2.1 a 5.2.4 e 5.3.2 o modelo de porta corta-fogo deve ser reprovado, não sendo necessário dar continuidade aos ensaios. Além disso, a força máxima admitida para a abertura da porta corta-fogo deve atender ao disposto em 4.7.6 ( $\leq 120$  N).

**- Encontrado:** Ver itens de 5.2.1 a 5.2.4 deste relatório. A força máxima admitida para abertura da porta atende ao especificado em 4.7.6 (25,3 N).

Este ensaio deve ser realizado de acordo com a ABNT NBR 6479. O tempo de ensaio previsto para cada classe de porta corta-fogo deve estar de acordo com a Tabela 4.

**- Encontrado:** Tempo de ensaio: 90 minutos.

## 5.2.5.1 - Integridade - E

Duração do ensaio:	Duração até a falha (se houver)	Duração total do ensaio
		Não apresentou falha

5.2.5.1.1 - A porta corta-fogo deve manter-se íntegra durante todo o ensaio de resistência ao fogo, avaliada da seguinte forma:

a) não pode apresentar deslocamento em relação ao batente superior à espessura da porta corta-fogo, até a metade do período de isolamento térmico requerido, nem fresta superior a 20 mm, durante todo o período de tempo estabelecido em 5.2.5;

**- Encontrado:** Apresentou deslocamento superior à espessura da porta (aos 80 min). Não apresentou fresta superior a 20 mm.

b) o trinco não pode soltar-se do alojamento, bem como a folha da porta corta-fogo deve permanecer adequadamente fixada por todas as suas dobradiças ao batente;

**- Encontrado:** Trinco não se soltou do alojamento e folha permaneceu adequadamente fixada por todas as suas dobradiças ao batente.

c) imediatamente após o final do ensaio, o travamento da porta corta-fogo deve ser verificado puxando-se a maçaneta, sem acionamento, no sentido de abertura da folha, aplicando-se um esforço de 200 N.

**- Encontrado:** A porta não abriu quando aplicado um esforço de 200 N.

5.2.5.1.2 - A porta corta-fogo deve manter-se estanque durante todo o ensaio de resistência ao fogo, avaliada da seguinte forma:

a) não pode apresentar qualquer flamejamento na face não exposta durante os primeiros 30 min do período de classificação; a partir disso, podem ocorrer chamas com duração máxima de 10 s, intermitentes, a intervalos não inferiores a 5 min;

**- Encontrado:** Não apresentou qualquer flamejamento na face não exposta durante o período de classificação.

b) no caso de porta corta-fogo P-30, o flamejamento não pode ocorrer durante os primeiros 20 min; a partir disso, podem ocorrer chamas com duração máxima de 10 s, intermitentes, a intervalos não inferiores a 5 min;

**- Encontrado:** NA

c) no ensaio com chumaço de algodão, não pode haver inflamação deste, no tempo mínimo previsto na Tabela 4.

**- Encontrado:** Não houve inflamação do chumaço de algodão.

## 6.5 - Continuação...

## 5.2.5.2 - Isolação térmica - I

Duração do ensaio:	Duração até a falha (se houver)	Duração total do ensaio
	Não apresentou falha	90 minutos

**Especificado 5.2.5.2 (NBR 11742):** As temperaturas média e máxima da face não exposta não podem ultrapassar a temperatura ambiente em 140 °C e 180 °C, respectivamente, quando medidas de acordo com os requisitos da ABNT NBR 6479, durante os períodos de tempo indicados na Tabela 4, com tolerância de até 5 % no primeiro ensaio realizado no modelo e de até 10 % na avaliação do modelo retirado da linha de produção ou do mercado, em processos de certificação de conformidade.

**Temperatura ambiente (°C):** 25

**Aumento médio de temperatura (item 11.2.3 da ABNT NBR 6479)**

O corpo de prova deve ser avaliado com base no critério de aumento médio (elevação média) de temperatura (140 °C) especificado na ABNT NBR 16965. Essa verificação deve ser feita mediante as temperaturas registradas nos termopares especificados em 9.1.2.2.

--	Especificado (°C)	Encontrado (°C)
Aumento médio (140 °C + 25 °C) + 5%:	173,3	122,9

**Aumento máximo de temperatura nas posições comuns descritas em 9.1.2.3 e classificação de isolamento térmica I<sub>2</sub> apresentada na ABNT NBR 16945**

O corpo de prova deve ser avaliado em relação ao critério de aumento máximo (elevação máxima) de temperatura especificado na ABNT NBR 16965 (180 °C), sendo que o limite para aumento máximo de temperatura para qualquer outro membro do corpo de prova adjacente à(s) folha(s) da porta ou vedador deve ser de 360 °C. A conformidade deve ser verificada a partir das temperaturas registradas nos termopares especificados em 9.1.2.2, 9.1.2.3 e do termopar móvel, sujeito às disposições apresentadas em 10.2.3.

--	Especificado (°C)	Encontrado (°C)
Aumento máximo na folha (180 °C + 25 °C) + 5%:	215,3	196,3

**Classificação (ABNT NBR 11742)****4.1 - Classificação**

**4.1.1 -** As portas corta-fogo para saídas de emergência são classificadas em quatro classes, segundo o seu tempo de resistência ao fogo, no ensaio a que são submetidas, de acordo com a ABNT NBR 6479:

- a) classe P-30: porta corta-fogo cujo tempo de resistência mínima ao fogo é de 30 min;
- b) classe P-60: porta corta-fogo cujo tempo de resistência mínima ao fogo é de 60 min;
- c) classe P-90: porta corta-fogo cujo tempo de resistência mínima ao fogo é de 90 min;
- d) classe P-120: porta corta-fogo cujo tempo de resistência mínima ao fogo é de 120 min;

**- Classe encontrada:** P-90.

"Este relatório fornece os detalhes construtivos, as condições de ensaio e os resultados obtidos após a realização do ensaio de resistência ao fogo do elemento construtivo específico, com base nesta Norma. Qualquer variação significativa em relação ao tamanho, detalhes construtivos, cargas, tensões, contorno ou condições de extremidade podem invalidar esses resultados de ensaio."

