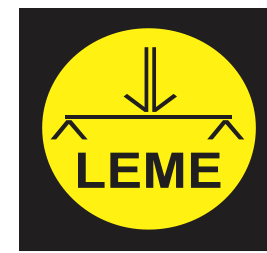
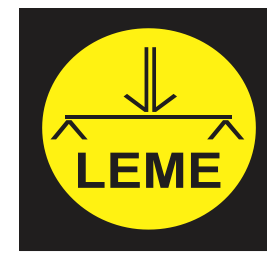


Certificação de Produtos e Classificação de Materiais para a Segurança Contra Incêndio das Edificações

Prof. Ângela Gaio Graeff



1. Denominações e problemática
2. Certificação de produtos
3. Classificação de materiais



1. Denominações e problemática

2. Certificação de produtos

3. Classificação de materiais

Denominações

Os revestimentos, acabamentos e isolantes termo acústicos são incorporados aos elementos construtivos das edificações e possuem diferentes denominações:

IT nº 10/2011 (CBMSP): “MATERIAIS de revestimento, de acabamento e termo acústicos”

ABNT NBR 15.575/2013: “COMPONENTES da camada de acabamento”

ABNT NBR 16.626/2017: “PRODUTOS de construção”

Denominações

Para fins desta apresentação:

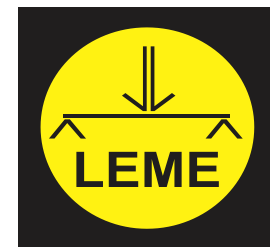
Os que são incorporados aos elementos construtivos das edificações
(ex: revestimentos, acabamentos etc.) → **MATERIAIS**

Os que dependem de uma ação inicial para o seu funcionamento
(ex: extintores, hidrantes, chuveiros automáticos etc.) → **PRODUTOS**

Certificação de Produtos

x

Classificação de Materiais



Problemática

Em uma edificação, qual a vantagem de:

1) ter um bom projeto de segurança contra incêndio...

Se os produtos instalados ou os materiais incorporados forem de qualidade contestável.

2) possuir o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB)...

Mas os produtos instalados funcionarem apenas durante a inspeção e com uma grande chance de não funcionar com o decorrer do tempo (não há certificação da sua real qualidade).



Problemática

Sprinklers que derretem com o fogo

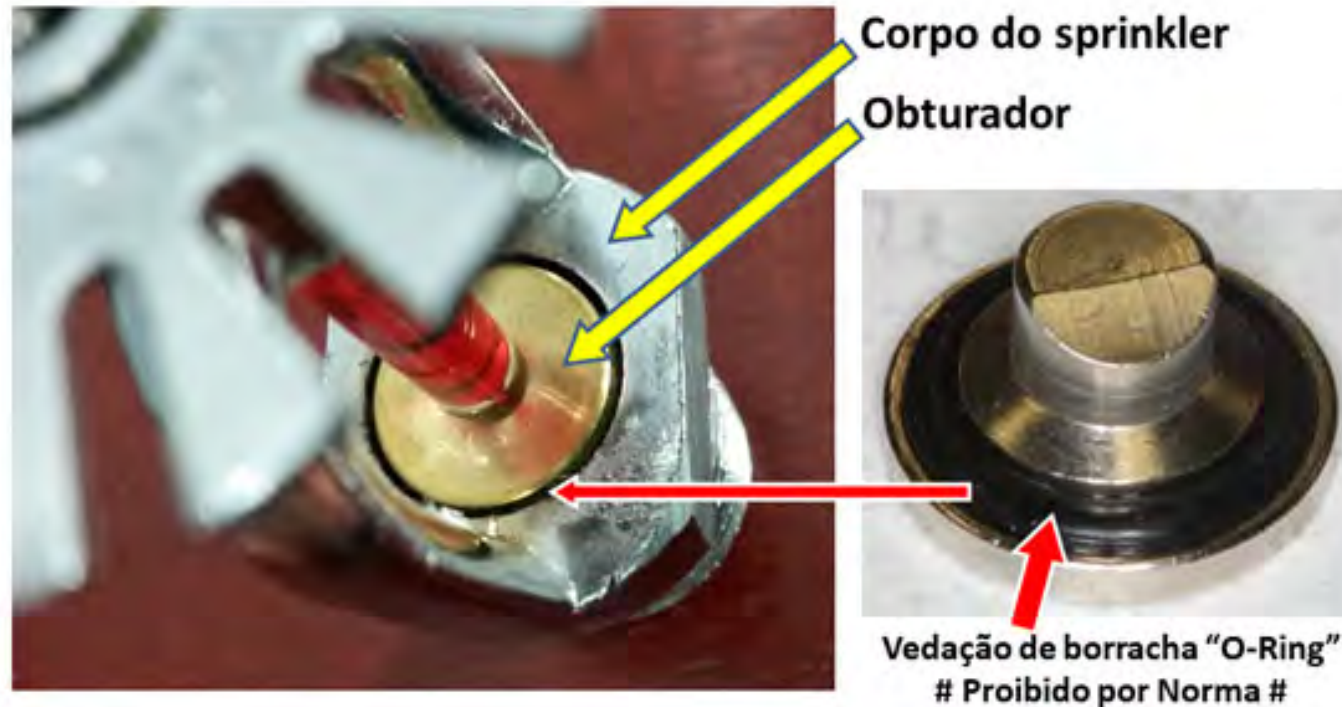


ANTES



Problemática

Sprinklers entupidos



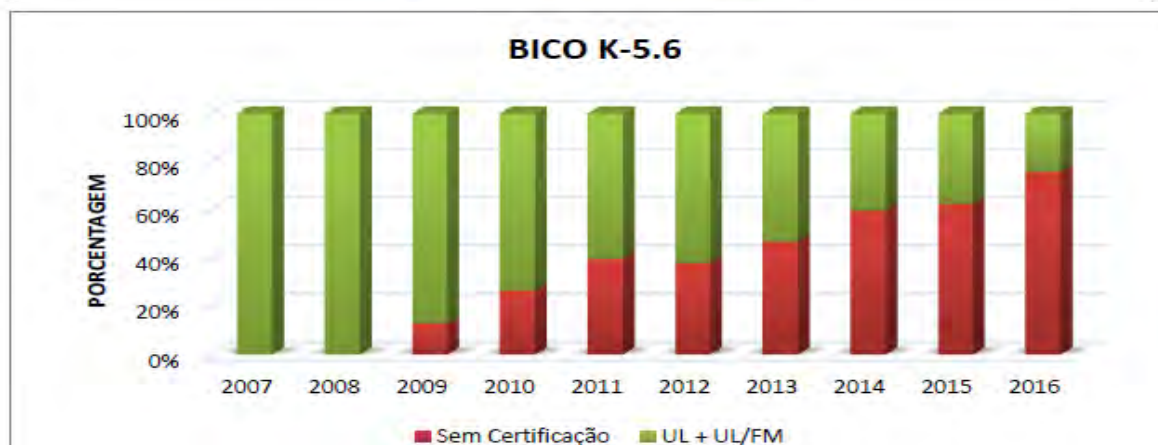
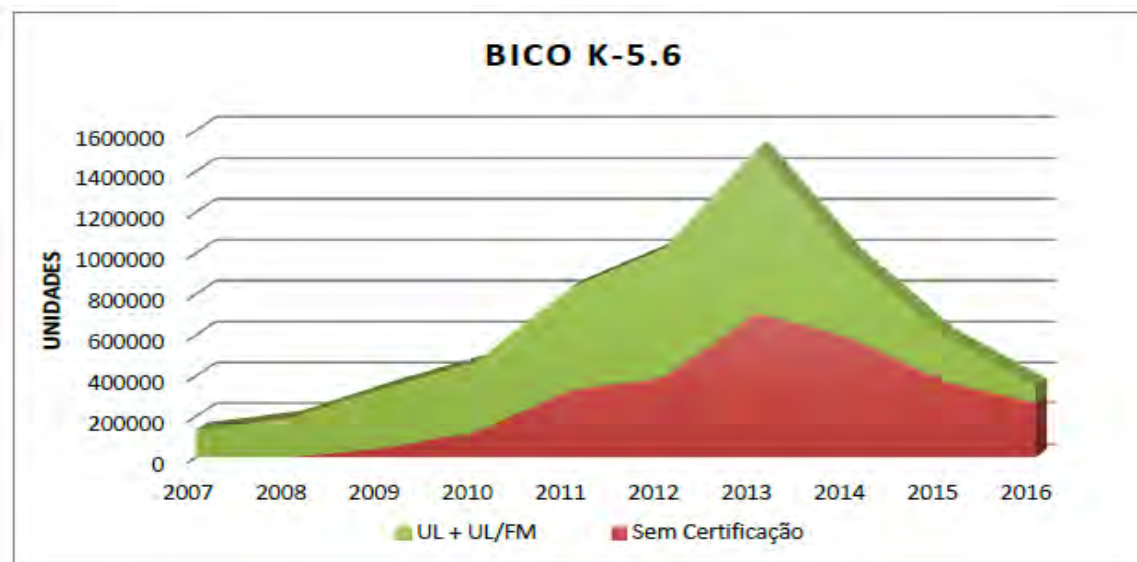
Problemática

Produtos de corrosão no obturador do sprinkler



Problemática

Importação de chuveiros automáticos no Brasil



Problemática

Resultado de pesquisa sobre mangueiras de incêndio apresentada por Antonio Berto (IPT) (2016)

Amostras de 28 edificações distintas:

Em 13 edificações, as mangueiras falharam (46%)

27 mangueiras não certificadas foram submetidas a ensaios:

14 mangueiras não certificadas falharam (52%)

22 mangueiras certificadas foram submetidas a ensaios:

3 certificadas falharam (14%)



Problemática

Resultado de pesquisa sobre SCI apresentada na Tese de Marcelo Alexandre Cicarelli (2016)

Existe previsão legal no seu Estado para exigência de certificação de produtos de segurança contra incêndio? (16 CBM responderam a pesquisa)

sim - 13%

Não - 87%

Problemática

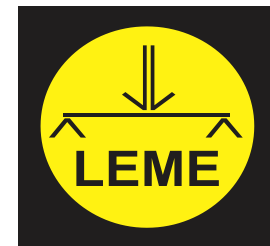
Resultado de pesquisa sobre SCI apresentada na Tese de Marcelo Alexandre Cicarelli (2016)

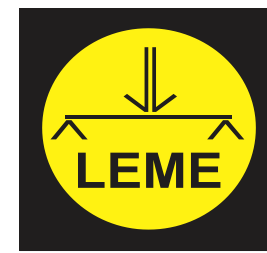
Em sua opinião, em que patamar se encontra a exigência de certificação de produtos de segurança contra incêndio no Brasil? (11 de 12 Associações de Fabricantes de Produtos de Segurança contra Incêndio e Partes Interessadas responderam)

Ninguém respondeu que a exigência é “efetiva, para diversos produtos, com forte regulamentação pelo Corpo de Bombeiros dos estados”;

9% respondeu que é “moderada, para alguns produtos, com discreta regulamentação pelo Corpo de Bombeiros dos estados”;

91% entendeu que é “incipiente, não havendo regulamentação pelo Corpo de Bombeiros dos estados e com pouca compulsoriedade pelo INMETRO”.





1. Denominações e problemática

2. Certificação de produtos

3. Classificação de materiais

Certificação

Um dos mecanismos de **Avaliação da Conformidade**



Avaliação da Conformidade

Processo sistematizado, acompanhado e avaliado, de forma a propiciar adequado **grau de confiança** de que um produto, processo ou serviço, ou ainda um profissional, atende a **requisitos pré-estabelecidos em normas e regulamentos técnicos** com o menor custo para a sociedade.



Avaliação da Conformidade

Informar e proteger o consumidor, em particular quanto a saúde, segurança e meio ambiente;

Propiciar a concorrência justa;

Estimular a melhoria contínua da qualidade;

Facilitar o comércio internacional e fortalecer o mercado interno.

Avaliação da Conformidade

Os mecanismos praticados nos Programas de Avaliação da Conformidade coordenados pelo Inmetro são:

- **Certificação**
- Declaração da conformidade do fornecedor
- Inspeção

Avaliação da Conformidade

Certificação

A certificação de produtos, processos, serviços, sistemas de gestão e pessoal é, por definição, **realizada por terceira parte**, isto é, por uma organização independente, acreditada pelo Inmetro, para executar a avaliação da conformidade de um ou mais destes objetos. Ao acreditar um organismo de certificação, o Inmetro o reconhece competente para avaliar um objeto, com base em regras preestabelecidas, na maior parte das vezes, pelo próprio Inmetro.



Avaliação da Conformidade

Declaração do Fornecedor

A declaração de conformidade do fornecedor é um mecanismo de avaliação aplicado a produtos, processos ou serviços que ofereçam de **médio a baixo risco à saúde e segurança do consumidor** e do meio ambiente e é uma intervenção mais branda e menos onerosa nas relações de consumo, já que a interferência externa (terceira parte) é eliminada.

Avaliação da Conformidade

Inspeção

A inspeção é definida como “Avaliação da Conformidade pela observação e julgamento, acompanhada, conforme apropriado, por medições, ensaios ou uso de calibres.” É **muito utilizado para avaliar serviços, após sua execução**. De um modo geral, os procedimentos de medição, de uso de calibres e de ensaios são aplicados nos instrumentos utilizados para execução do serviço a ser inspecionado.

Avaliação da Conformidade

Como é organizado no Brasil:

- Organismo nacional responsável pelas políticas de metrologia = **Inmetro** (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia);
- Organismo responsável pela elaboração de normas técnicas = **ABNT**;
- Organismos de certificação, de inspeção ou de verificação de desempenho acreditados pelo Organismo nacional, para realização da certificação, inspeção ou verificação;
- Laboratórios acreditados para a realização de ensaios, calibração ou análises clínicas.



Acreditação

Ferramenta estabelecida em escala internacional

gerar confiança na atuação de organizações que executam atividades de avaliação da conformidade.

Acreditação é o **reconhecimento formal** por um organismo de acreditação, de que um Organismo de Avaliação da Conformidade - OAC (laboratório, organismo de certificação, inspeção ou verificação de desempenho) atende a requisitos previamente definidos e demonstra ser competente para realizar suas atividades com confiança.



Organismos de avaliação de conformidade

www.inmetro.gov.br/organismos/index.asp



A Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro é responsável pela acreditação de Organismos de Avaliação da Conformidade - OAC. Esta base de dados disponibiliza informações sobre estes Organismos e escopos concedidos. Para exibir a listagem basta informar o tipo de Organismo a ser consultado. Para realizar consultas através de dados específicos do Organismo Acreditado utilize o botão ["consultar"](#).

consultar

Organismos de Certificação

- Sistemas de Gestão Ambiental - OCA
- Sistemas de Gestão da Qualidade NBR 15100 - OCE
- Sistemas de Gestão de Manejo de Florestas - OCF
- Certificação de Produtos - OCP
- Sistemas de Gestão da Qualidade - OCS
- Certificação de Pessoas - OPC
- Sistemas de Gestão da Segurança de Alimentos - OHC
- Sistemas de Gestão da Qualidade de Empresas de Serviços e de Obras na Construção Civil - OCO
- Sistemas de Gestão da Responsabilidade Social - OCR
- Sistemas de Gestão na Área de Turismo - OTA
- Sistemas de Gestão de Medição - OCM
- Sistemas de Gestão em Tecnologia da Informação - OTI
- Sistemas de Gestão de Produtos para Saúde - OMD
- Sistemas de Gestão de Segurança da Informação - OTS
- Sistemas de Gestão de Energia - OGE
- Sistemas de Gestão de saúde e segurança ocupacional - OSS
- Sistemas de Gestão de segurança em processos gráficos – OSG
- Sistemas de Gestão Antissuborno - OGA

Organismos de Inspeção

- Produtos Perigosos - OIA-PP
- Segurança Veicular - OIA-SV
- Ensaio não Destrutivos - OIA-END
- Veicular - OIVA
- Pré-Embarque - OIA-PE
- Instalações Elétricas - OIA-IL
- Eficiência Energética de Edificações - OIA-EEE
- Instalações Prediais de Gás Combustível- OIA-IG

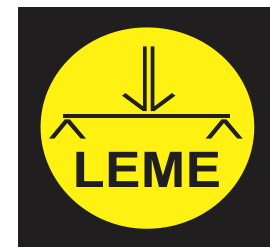
Organismos de Verificação de Desempenho

- Organismos de Verificação de Inventários de Gases de Efeito Estufa - OVV

Organismos de avaliação de conformidade

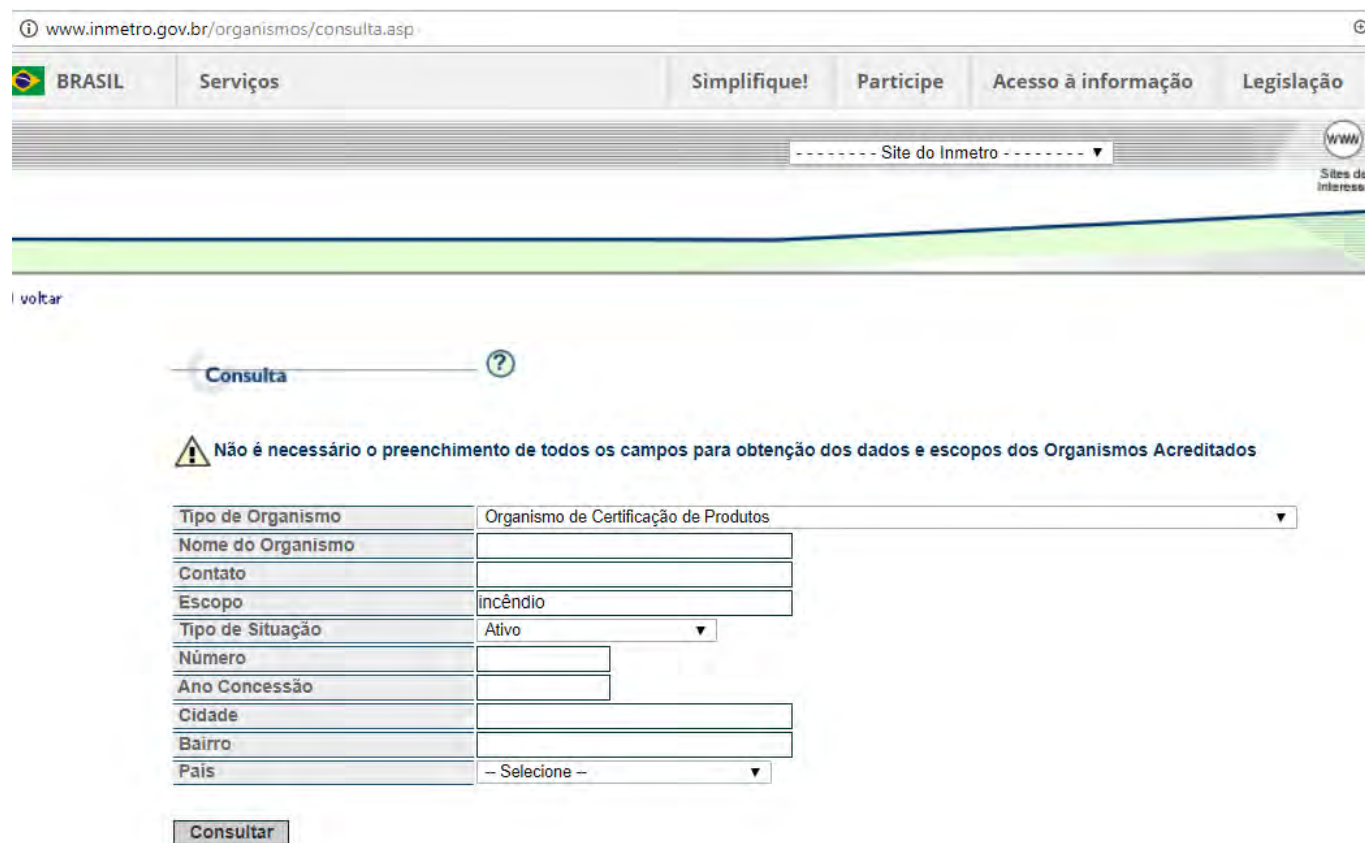
Os principais organismos acreditados pelo Inmetro que conduzem e concedem a avaliação da conformidade, são:

- a) Organismos de Certificação de Sistema da Qualidade (OCS): conduzem e concedem a certificação com base em normas de gestão da qualidade (NBR ISO 9.000);
- b) Organismos de Certificação de Produtos (OCP): conduzem e concedem a certificação voluntária ou compulsória de produtos, com base em normas nacionais, regionais e internacionais ou em regulamentos técnicos;
- c) Organismos Acreditados de Certificação de Pessoal (OPC): conduzem e concedem a certificação de pessoal;
- d) Organismos de Inspeção Acreditados (OIC): conduzem inspeções em produtos, processos ou serviços e emitem laudos relatando os resultados;
- e) Organismos de Verificação de Desempenho (OVD): conduzem ensaios para verificação de desempenho de produtos, processos ou serviços;
- f) Organismos de Certificação de Sistema de Gestão Ambiental (OCA): conduzem e concedem a certificação com base nas normas de gestão ambiental (NBR ISO 14.000);
- g) Organismos de Certificação de Obra (OCO): conduzem e concedem a certificação de obras na construção civil.



Organismos de certificação de produtos

Pesquisa no site do Inmetro sobre os OCPs acreditados e com situação “ativo” para o escopo “incêndio”.



The screenshot shows the Inmetro website interface for searching accredited product certification bodies (OCPs). The browser address bar displays `www.inmetro.gov.br/organismos/consulta.asp`. The navigation menu includes links for **BRASIL**, **Serviços**, **Simplifique!**, **Participe**, **Acesso à informação**, and **Legislação**. A search bar contains the text "----- Site do Inmetro -----". Below the navigation bar, a green banner reads "Sites de Interesse". The main content area features a "Consulta" tab with a help icon. A warning message states: "Não é necessário o preenchimento de todos os campos para obtenção dos dados e escopos dos Organismos Acreditados". The search form includes the following fields:

Tipo de Organismo	Organismo de Certificação de Produtos
Nome do Organismo	
Contato	
Escopo	incêndio
Tipo de Situação	Ativo
Número	
Ano Concessão	
Cidade	
Bairro	
País	-- Selezione --

A "Consultar" button is located at the bottom of the form.

Organismos de certificação de produtos

Resultado

www.inmetro.gov.br/organismos/resultado_consulta.asp

BRASIL Serviços Simplifique! Participe Acesso à informação Legislação Canais

----- Site do Inmetro -----

Sites de Interesse Mapa do Site Ouvidoria Fale com o Inmetro

Organismos Acreditados

voltar

Consulta ? Nova Consulta

Para reordenar como deseja clique sobre o título das colunas indicadas com o símbolo ▾ Resultados 1 - 5 de 5

▾ Tipo	▾ Nº	▾ Nome do Organismo	▾ Nome do Contato	▾ País	▾ UF	▾ Cidade	▾ Bairro	▾ Situação	▾ Data Situação
OCP	0005	ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas	Sergio Pacheco	BRASIL	RJ	Rio de Janeiro	Centro	Ativo	-
OCP	0016	BRTÜV Avaliações da Qualidade S. A.	Reginaldo Maia	BRASIL	SP	Barueri	Alphaville	Ativo	-
OCP	0020	ACTA CERTIFICAÇÕES LTDA. - EPP.	Jaime Henrique Reich	BRASIL	RJ	Rio de Janeiro	Centro	Ativo	-
OCP	0029	UL DO BRASIL CERTIFICAÇÕES	Delzuite Ferreira	BRASIL	SP	São Paulo	Brooklin	Ativo	-
OCP	0099	TECETEC - TECNOLOGIA EM ENSAIOS TÉCNICOS S/S LTDA. - ME.	Wanderley de Almeida Araujo Filho	BRASIL	RJ	Rio de Janeiro	Centro	Ativo	-

Modelos de certificação de produtos

Modelos de Certificação

Modelo de Certificação 1a

Modelo de Certificação 1b

Modelo de Certificação 2

Modelo de Certificação 3

Modelo de Certificação 4

Modelo de Certificação 5

Modelo de Certificação 6

Certificação Compulsória

Somente os extintores de incêndio e seus acessórios (indicadores de pressão e pó para extinção de incêndio) possuem certificação compulsória.

O serviço de inspeção técnica e manutenção de extintores de incêndio exige declaração do fornecedor compulsória.

» Regulamentos Técnicos e Programas de Avaliação da Conformidade » Compulsórios

∴ **Compulsórios** ∴

Atualizada em: 02/02/2018 10:35:13

Regulamentos Técnicos e Programas de Avaliação da Conformidade compulsórios							
Nº	Objeto	Tipo de Objeto	Lista de produtos	Mecanismo de Avaliação da Conformidade	Órgão Regulamentador	Tipo de portaria	Portaria Inmetro
65	Extintores de incêndio	Produto	≡	Certificação	Inmetro	PAC	Portaria n.º 486 de 08/12/2010
76	Indicadores de pressão para extintores de incêndio	Produto	≡	Certificação	Inmetro	PAC	Portaria n.º 298 de 27/07/2010
84	Inspeção técnica e manutenção de extintores de incêndio	Serviço	≡	Declaração do Fornecedor	Inmetro	PAC	Portaria n.º 206 de 16/05/2011
107	Pó para extinção de incêndio	Produto	≡	Certificação	Inmetro	PAC	Portaria n.º 433 de 04/09/2015

Selo de Identificação de Conformidade

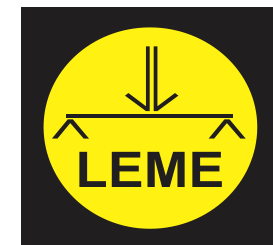
Extintor de Incêndio



EXTINTOR DE INCÊNDIO (FABRICAÇÃO)



EXTINTOR DE INCÊNDIO (MANUTENÇÃO)



Certificação Voluntária

Atualmente, na área da segurança contra incêndio, somente as mangueiras de incêndio são um produto com certificação voluntária regulamentada pelo Inmetro.

Audidores de fabricação de extintores de incêndio também possuem certificação voluntária regulamentada pelo Inmetro.

∴ Voluntários ∴

Atualizada em: 02/02/2018 10:35:13

Programas de Avaliação da Conformidade voluntários							
Nº	Objeto	Tipo de Objeto	Lista de produtos	Mecanismo de Avaliação da Conformidade	Órgão Regulamentador	Tipo de portaria	Portaria Inmetro
1	Audidores de fabricação de extintores de incêndio	Pessoa	≡	Certificação	Inmetro	PAC	Portaria n.º 396 de 31/10/2007
21	Mangueiras de incêndio	Produto	≡	Certificação	Inmetro	PAC	Portaria n.º 148 de 13/03/2015

Certificação Voluntária

Sem a exigência de órgãos públicos, a certificação de produtos de segurança contra incêndio pode se apresentar de duas formas:

- a) programas regulamentados pelo INMETRO; e
- b) programas não regulamentados pelo INMETRO.

programas de certificação com normas técnicas, requisitos de avaliação da conformidade e organismos de certificação nacionais;

programas de certificação com normas técnicas, requisitos de avaliação da conformidade e organismos de certificação de outros países.



Certificação Voluntária

Para programas não regulamentados pelo Inmetro, existem diversos de certificação voluntários, como exemplo:

Portas corta-fogo

Sprinklers

Esguichos de jato regulável para combate a incêndio

Barras antipânico

Líquido gerador de espuma

Sistemas de extinção

Hidrantes

Proteção passiva



Certificação Voluntária

Principais organismos com programas de certificação próprios:

Nacional

ABNT – Certificadora

UL-BR

Estrangeiro (ambas dos Estados Unidos, consideradas grandes organismos de certificação estrangeiros, com séculos de experiência na área de segurança contra incêndio):

UL (*Underwriters Laboratories*)

FM Approvals (*Factory Mutual Approvals*)



Acreditação de Laboratórios

Além dos Organismos de Certificação de Produtos, é muito importante também que haja uma infraestrutura de laboratórios de ensaios acreditados pelo INMETRO, no escopo específico do produto.

Realizada pela Divisão de Acreditação de Laboratórios (Dicla).

Os requisitos estabelecidos estão nas normas:

- ABNT NBR ISO/IEC 17025, aplicável a laboratórios de calibração e de ensaio
- ABNT NBR ISO 15189, para laboratórios de análises clínicas.



Acreditação de Laboratórios

Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE)



.. Sistema de Consulta aos Escopos de Acreditação dos Laboratórios de Análises Clínicas (ISO 15189) e Laboratórios de Ensaio (ISO/IEC 17025) Acreditados (Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio - RBLE) ..

Obs.: Preencha apenas os campos em que você deseja efetuar a busca

Esta página permite dois tipos de pesquisa:

1) Uma pesquisa utilizando informações constantes na base de dados de laboratórios acreditados pela Cgcre. Para este tipo de pesquisa, utilize os campos Modalidade de Acreditação, Número da Acreditação, Nome do Laboratório, Estado, País, Classe de Ensaio e Áreas de Atividade. Esta pesquisa permite também uma busca restrita nos textos dos escopos de acreditação mantido em "pdf".

2) Uma pesquisa ampla nos textos dos escopos de acreditação mantidos em "pdf", utilizando-se a pesquisa avançada Google. Para fazer esta pesquisa clique em "[Pesquisa Avançada no Escopo](#)", que será dirigida à outra página

PESQUISA NA BASE DE DADOS

Modalidade da Acreditação	Todos
Número da Acreditação	
Nome do Laboratório	
Estado	Selecione
País	Selecione
Classe de Ensaio	Selecione
Áreas de Atividade	Selecione



Acreditação de Laboratórios

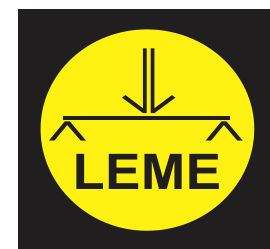
Os requisitos de Avaliação da Conformidade para cada objeto estão estabelecidos em portarias.

Exemplo: Portaria Inmetro nº 486/2010 – Extintores de Incêndio.

15.1 Os ensaios previstos para a avaliação da conformidade do extintor de incêndio relacionados neste item devem realizados por laboratórios de 3ª parte acreditados pelo Inmetro:

Ensaio de capacidade de extinção de fogo (capacidade extintora);

Ensaio de condutividade elétrica para extintores de incêndio classe C



Acreditação de Laboratórios

Exemplo: Portaria Inmetro nº 486/2010 – Extintores de Incêndio.

15.2 Para os ensaios previstos para a avaliação da conformidade do extintor de incêndio, relacionados neste item, o OCP deve selecionar laboratórios de 3ª parte acreditados pelo Inmetro para o escopo específico, quando houver. Enquanto não houver, o OCP deve selecionar o laboratório na seguinte ordem:

- Laboratório de 3ª parte acreditado pelo Inmetro para outro(s) escopo(s) de ensaio(s);

- Laboratório de 1ª parte acreditado;

- Laboratório de 3ª parte não acreditado;

- Laboratório de 1ª parte não acreditado.

Os ensaios são os seguintes:

- Ensaio de identificação de materiais plásticos;

- Ensaio de resistência a compressão no tubo sifão;

- Ensaio de envelhecimento térmico de componentes plásticos;

- Ensaio de envelhecimento por radiação ultravioleta de componentes plásticos;

- Ensaio relativos ao indicador de pressão conforme RAC específico de indicador de pressão;

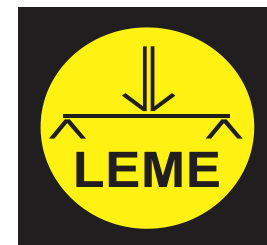
- Ensaio de resistência de corrosão externo;

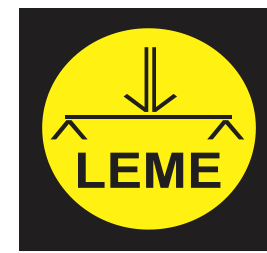
- Ensaio de vibração;

- Ensaio de resistência á queda;

- Ensaio aplicados exclusivamente ao extintor plástico, mencionados no “Anexo I” deste RAC;

- Outros ensaios que não tenham sido relacionados neste ou nos outros itens deste capítulo 15, quando houver.





1. Denominações e problemática
2. Certificação de produtos
- 3. Classificação de materiais**

Classificação de Materiais

No Rio Grande do Sul, a Lei Complementar nº 14.376/2013 dispõe no artigo 38, que os materiais e equipamentos de segurança contra incêndio utilizados nas edificações e áreas de risco de incêndio deverão **ser certificados por órgãos acreditados**, nos termos da legislação vigente.

O Decreto Estadual nº 51.803/2014, que regulamenta a referida lei, acrescenta, no § 1º do artigo 26, que na impossibilidade justificada de certificação, **poderão ser aceitos laudos conclusivos de laboratórios de ensaio ou de profissionais habilitados nos conselhos de classe**.

Na prática, **por falta de procedimentos de certificação pelo INMETRO**, a avaliação da conformidade de materiais se resume a laudos de laboratórios ou de responsáveis técnicos.

Classificação de Materiais

Pesquisa realizada em 2016 – Felipe Gabbardo Gomes

8 Lojas de Materiais de Construção

9 Tipos de Produtos

1.151 Anúncios

44 Fabricantes

Classificação de Materiais

Pesquisa realizada em 2016 – Felipe Gabbardo Gomes

Pisos Laminados – 96% dos anúncios

Pisos Vinílicos – 95% dos anúncios

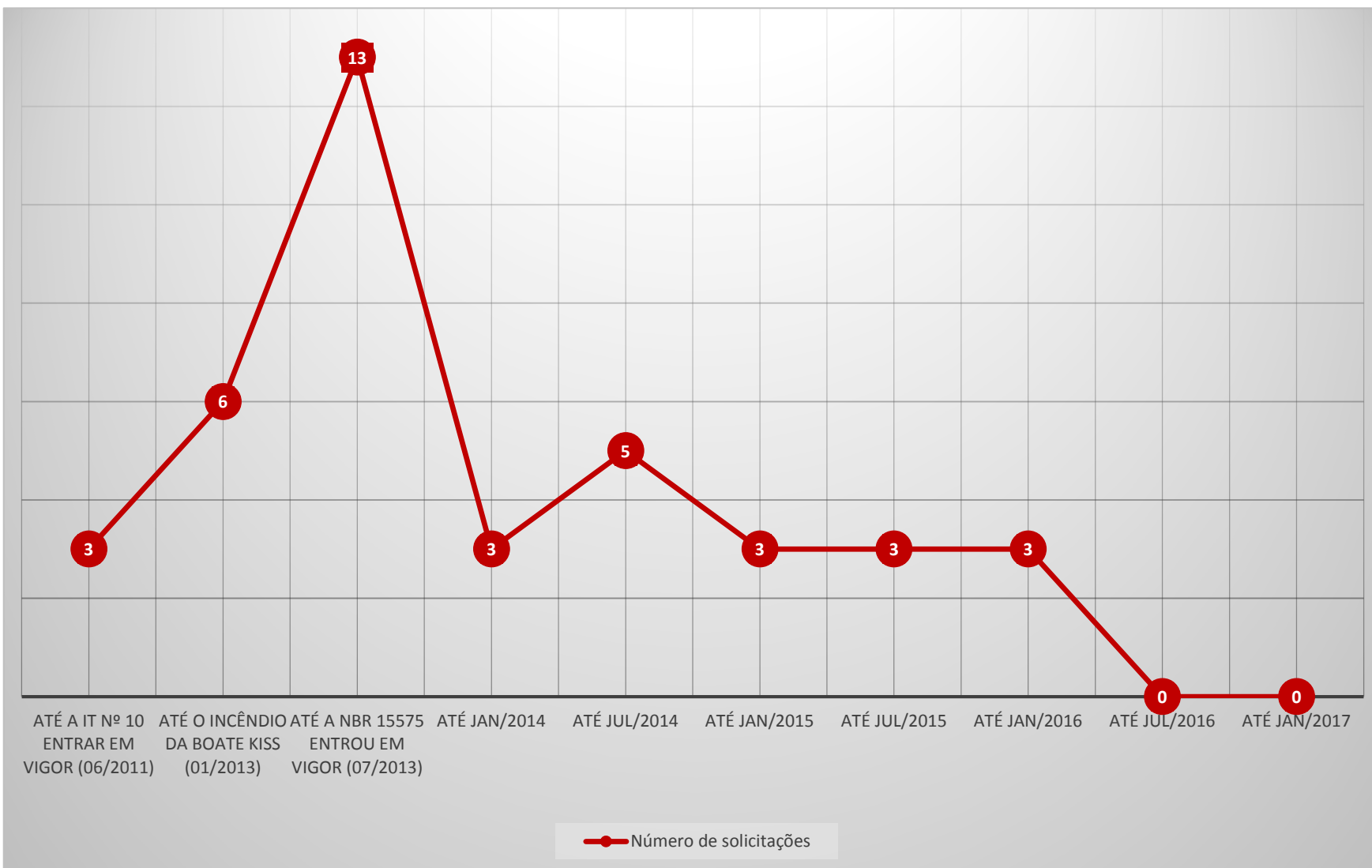
Forros de PVC – 31% dos anúncios

Papeis de Parede – 21% dos anúncios

Ausência de laudos – pisos emborrachados, carpetes, rodapés, roda forros, isolante termo-acústicos

Classificação de Materiais

Solicitação de Ensaio - IPT



Classificação de Materiais

Procedimentos Normativos

IT nº 10 CBMSP (Legislação RS)

Norma de Desempenho ABNT 15.575 (2013)

ABNT 16.626 (2018)

IT nº 10 CBMSP

Classes dos materiais a serem utilizados

		FINALIDADE do MATERIAL		
		Piso (Acabamento ¹ /Revestimento)	Parede e divisória (Acabamento ² /Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/Revestimento)
GRUPO/ DIVISÃO	A3 ⁶ e Condomínios residenciais ⁶	Classe I, II-A, III-A, IV-A ou V-A ⁸	Classe I, II-A, III-A ou IV-A ⁹	Classe I, II-A ou III-A ⁷
	B, D, E, G, H, I1, J1 ⁴ e J2	Classe I, II-A, III-A ou IV-A	Classe I, II-A ou III-A ¹⁰	Classe I ou II-A
	C, F ⁵ , I-2, I-3, J-3, J-4, L-1, M-2 ³ e M-3	Classe I, II-A, III-A ou IV-A	Classe I ou II-A	Classe I ou II-A

IT nº 10 CBMSP

Materiais de Revestimento de Piso

Método de ensaio Classe		ISO 1182	NBR 8660	EM ISO 11925-2 (exposição = 15 s)	ASTM E 662
I		Incombustível $\Delta T \leq 30^{\circ}\text{C}$; $\Delta m \leq 50\%$; $t_f \leq 10\text{ s}$	-	-	-
II	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
III	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
IV	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
V	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450

IT nº 10 CBMSP

ISO 1182 – Teste de Incombustibilidade

Fire test – Building Materials – Non-combustibility test

Verifica quais materiais não contribuem para os riscos de crescimento e propagação do incêndio.

Dados de saída:

Elevação da temperatura do forno (ΔT)

Ocorrência de chamejamento sustentado (t_f)

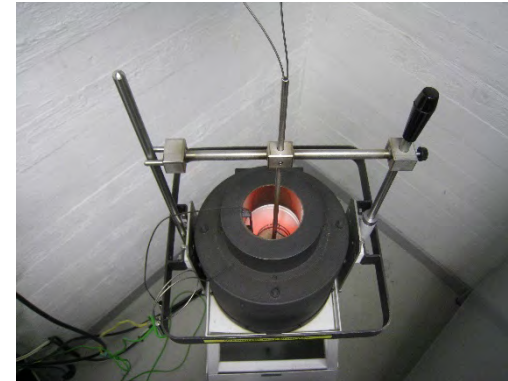
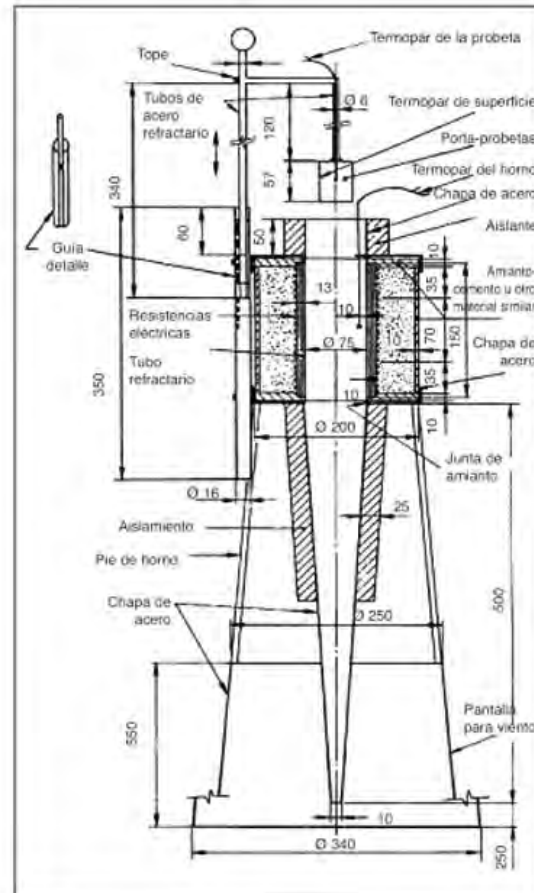
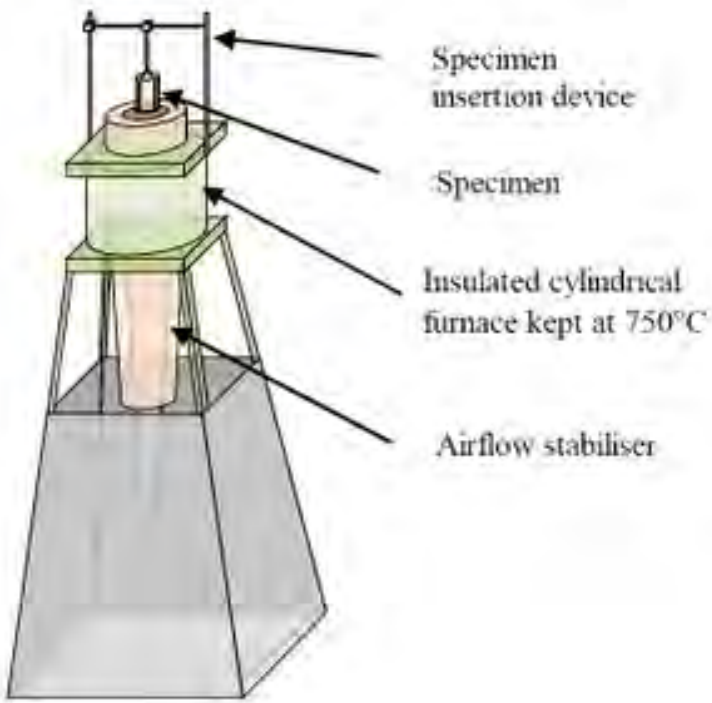
Perda de massa sofrida pelo material (Δm)

Corpos de prova cilíndricos 45 mm (diâmetro) x 50 mm (altura)

IT nº 10 CBMSP

ISO 1182 – Teste de Incombustibilidade

Fire test – Building Materials – Non-combustibility test



IT nº 10 CBMSP

Materiais de Revestimento de Piso

Método de ensaio Classe		ISO 1182	NBR 8660	EM ISO 11925-2 (exposição = 15 s)	ASTM E 662
I		Incombustível $\Delta T \leq 30^{\circ}\text{C}$; $\Delta m \leq 50\%$; $t_f \leq 10\text{ s}$	-	-	-
II	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
III	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
IV	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
V	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450

IT nº 10 CBMSP

NBR 8660 – Ensaio de Reação ao Fogo em Piso

Verifica o comportamento à queima e a propagação de chama quando submetidos a um gradiente de fluxo de calor e ignizado por uma chama piloto.

Dados de saída:

Distância da propagação de chama pelo tempo

Fluxo crítico de calor (FCC)

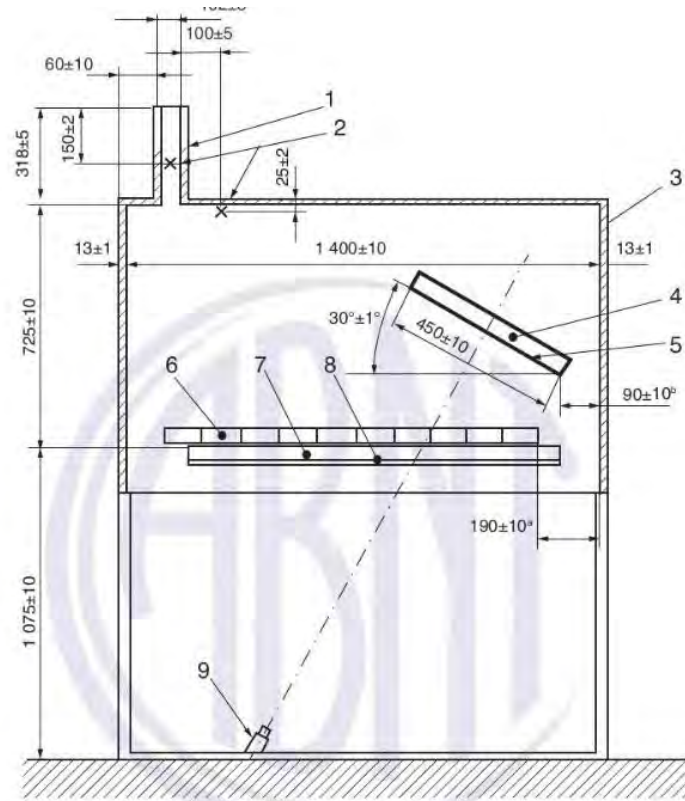
Corpos de prova 1050 mm x 230 mm

Tempo de ensaio 30 min

Baseada na ISO 9239-1

IT nº 10 CBMSP

NBR 8660 – Ensaio de Reação ao Fogo em Piso



IT nº 10 CBMSP

Materiais de Revestimento de Piso

Método de ensaio Classe		ISO 1182	NBR 8660	EM ISO 11925-2 (exposição = 15 s)	ASTM E 662
I		Incombustível $\Delta T \leq 30^{\circ}\text{C}$; $\Delta m \leq 50\%$; $t_f \leq 10\text{ s}$	-	-	-
II	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
III	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
IV	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
V	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450

IT nº 10 CBMSP

ISO 11925-2 – Ignitabilidade de produtos submetidos ao contato direto com chama

Determina a ignitabilidade de corpos de prova verticais quando submetido a uma chama em sua superfície.

Dados de saída:

Possibilidade da chama de alastrar por 150 mm acima do ponto de aplicação da chama por um determinado período de tempo (FS)

Corpos de prova 250 mm x 90 mm

IT nº 10 CBMSP

ISO 11925-2 – Ignitabilidade de produtos submetidos ao contato direto com chama



IT nº 10 CBMSP

Materiais de Revestimento de Piso

Método de ensaio Classe		ISO 1182	NBR 8660	EM ISO 11925-2 (exposição = 15 s)	ASTM E 662
I		Incombustível $\Delta T \leq 30^{\circ}\text{C}$; $\Delta m \leq 50\%$; $t_f \leq 10\text{ s}$	-	-	-
II	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
III	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
IV	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
V	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450

IT nº 10 CBMSP

ASTM E662 – Densidade ótica específica de fumaça gerada por materiais sólidos

Specific optical density of smoke generated by solid materials

Determina a propensão de materiais de construção gerar fumaça quando expostos a uma fonte de calor.

Medida pelo ofuscamento de um feixe de luz na câmara em que a fumaça é gerada.

Dados de saída:

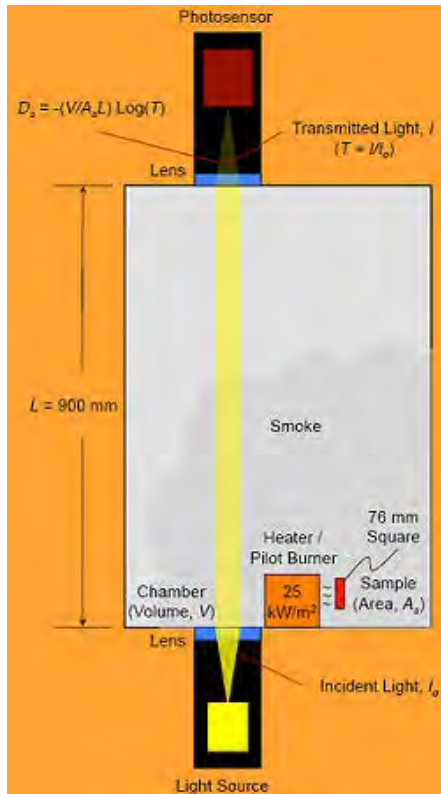
Ofuscamento do feixe de luz medido por fotosensor (Dm)

Corpos de prova 76 x 76 x 25,4 mm

IT nº 10 CBMSP

ASTM E662 – Densidade ótica específica de fumaça gerada por materiais sólidos

Specific optical density of smoke generated by solid materials



IT nº 10 CBMSP

Materiais de Materiais Exceto de Revestimento de Piso

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

IT nº 10 CBMSP

NBR 9442 – Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante

Determina o índice de propagação superficial de chama em materiais de construção.

Permite verificar qual material comparativamente é mais conveniente para a segurança contra incêndio.

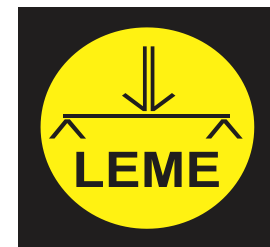
Dados de saída:

Temperatura máxima da chaminé

Índice de propagação de chama (I_p)

Corpos de prova 150 mm x 460 mm

Tempo de ensaio 15 min



IT nº 10 CBMSP

NBR 9442 – Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante



IT nº 10 CBMSP

Materiais de Materiais Exceto de Revestimento de Piso

Classe	Método de ensaio	ISO 1182	EN 13823 (SBI)	EN ISO 11925-2 (exp. = 30 s)
I		Incombustível $\Delta T \leq 30^{\circ}\text{C}$; $\Delta m \leq 50\%$; $t_f \leq 10 \text{ s}$	-	-
II	A	Combustível	FIGRA $\leq 120 \text{ W/s}$ LSF < canto do corpo de prova THR600s $\leq 7,5 \text{ MJ}$ SMOGRA $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ e TSP600s $\leq 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
	B	Combustível	FIGRA $\leq 120 \text{ W/s}$ LSF < canto do corpo de prova THR600s $\leq 7,5 \text{ MJ}$ SMOGRA > $180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s > 200 m^2	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
III	A	Combustível	FIGRA $\leq 250 \text{ W/s}$ LSF < canto do corpo de prova THR600s $\leq 15 \text{ MJ}$ SMOGRA $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ e TSP600s $\leq 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
	B	Combustível	FIGRA $\leq 250 \text{ W/s}$ LSF < canto do corpo de prova THR600s $\leq 15 \text{ MJ}$ SMOGRA > $180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s > 200 m^2	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
IV	A	Combustível	FIGRA $\leq 750 \text{ W/s}$ SMOGRA $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ e TSP600s $\leq 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
	B	Combustível	FIGRA $\leq 750 \text{ W/s}$ SMOGRA > $180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s > 200 m^2	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
V	A	Combustível	FIGRA > 750 W/s SMOGRA $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ e TSP600s $\leq 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s
	B	Combustível	FIGRA > 750 W/s SMOGRA > $180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s > 200 m^2	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s
VI		-	-	FS > 150 mm em 20 s

Quando ocorre derretimento ou o material sofre retração abrupta afastando-se da chama-piloto;

Quando o material é composto por miolo combustível protegido por barreira incombustível ou que pode se desagregar;

Materiais compostos por diversas camadas de materiais combustíveis apresentando espessura total superior a 25 mm;

Materiais que na instalação formam juntas, através das quais, especialmente, o fogo pode propagar ou penetrar.

IT nº 10 CBMSP

EN 13823 – Produtos de construção expostos a ataque térmico por uma chama única

Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item - SBI

Determina a reação ao fogo de materiais de construção quando exposto a um queimador com gás propano com 30 kW de fonte de calor.

Dados de saída:

Taxa de liberação de calor (HRR)

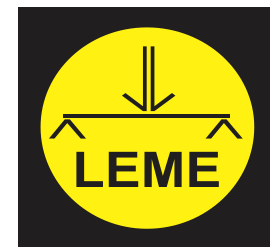
Taxa de produção de fumaça (SPR)

Observação visual de partículas chamejantes

Observação visual para determinar se a chama lateral atinge a extremidade da aba mais larga em altura entre 500 e 1000 mm

Corpos de prova duas abas de 1000 x 1500 mm e 500 x 1500 mm

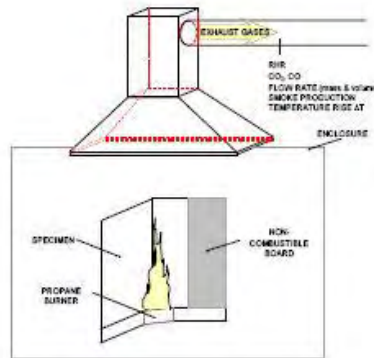
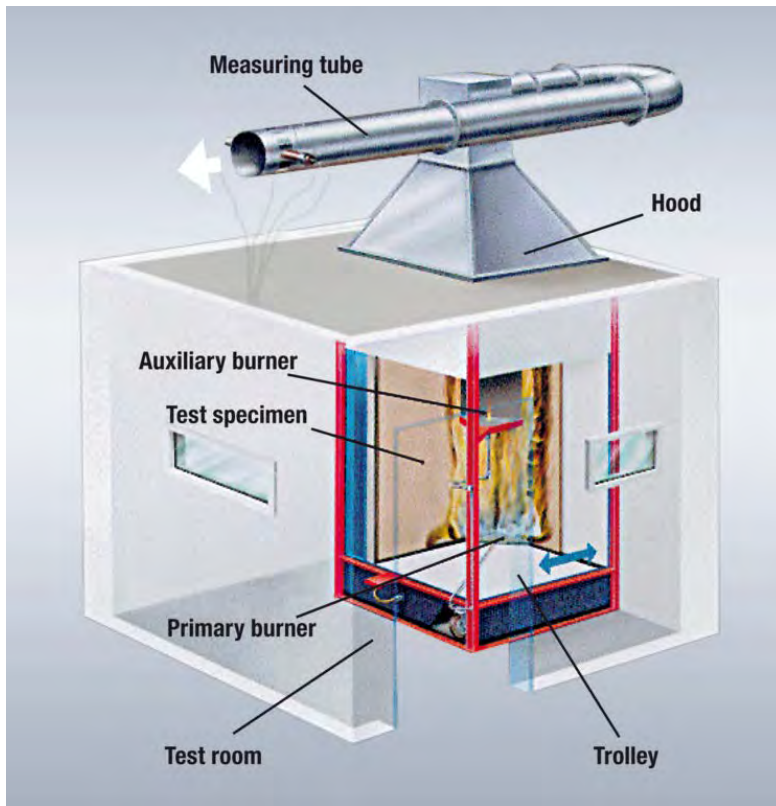
Duração do ensaio 20 min



IT nº 10 CBMSP

EN 13823 – Produtos de construção expostos a ataque térmico por uma chama única

Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item - SBI



ABNT 15.575 (2013)

Os requisitos a serem atendidos com relação à segurança contra incêndio são:

Difícultar o princípio de incêndio

Facilitar a fuga em situação de incêndio

Difícultar a inflamação generalizada

Difícultar a propagação do incêndio

Segurança estrutural

Sistema de extinção e sinalização de incêndio

ABNT 15.575 (2013)

Materiais de Revestimento de Piso

A face superior do sistema de piso, compostos pela camada de acabamento incluindo todas as camadas subsequentes que podem interferir no comportamento de reação ao fogo, deve-se classificar como I, II A, III A ou IV A em todas as áreas da edificação, com exceção do interior das escadas onde deve classificar-se como I ou II A, com $D_m \leq 100$.

As classificações são praticamente iguais as dadas pela IT nº 10, porém apresenta correções, como a mudança nos limites do fluxo crítico da classe V e a inclusão da classe VI.

ABNT 15.575 (2013)

Materiais de Revestimento de Piso

Classe		Método de ensaio			
		ISO 1182	NBR 8660	ISO 11925-2 (exp. = 15s)	ASTM E 662
I		Incombustível $\Delta T \leq 30^{\circ}\text{C}$; $\Delta m \leq 50\%$; $t_f \leq 10\text{ s}$	-	-	-
II	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
III	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
IV	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
V	A	Combustível	Fluxo crítico $< 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $< 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	Dm > 450
VI		Combustível	-	FS $> 150\text{ mm}$ em 20 s	-

ABNT 15.575 (2013)

Sistema de Vedação Vertical

As superfícies internas das vedações verticais externas (fachadas) e ambas as superfícies das vedações verticais internas devem classificar-se como:

- I, II A ou III A, quando estiverem associadas a espaços de cozinha;

- I, II A, III A ou IV A, quando estiverem associadas a outros locais internos da habitação, exceto cozinhas;

- I ou II A, quando estiverem associadas a locais de uso comum da edificação;

- I ou II A, quando estiverem associadas ao interior das escadas, porém com Dm inferior a 100.

Os materiais empregados no meio das paredes (miolo), sejam externas ou internas, devem classificar-se como I, II A ou III A.

A face externa das vedações verticais que compõe a fachada devem classificar-se como I ou II-B.

ABNT 15.575 (2013)

Sistema de Vedação Vertical

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

ABNT 15.575 (2013)

Sistema de Cobertura

A norma de desempenho não possui requisito para o teto de cada unidade habitacional, apenas para o sistema de coberturas

A superfície inferior das coberturas e subcoberturas, ambas as superfícies de materiais isolantes térmicos e absorventes acústicos e outros incorporados ao sistema de cobertura do lado interno da edificação devem classificar-se como I, II ou III-A.

No caso de cozinhas, a classificação deve ser I ou II A.

ABNT 15.575 (2013)

Sistema de Cobertura

Classe	Método de ensaio		
	ISO 1182	NBR 9442	ASTM E 662
I	Incombustível $\Delta T \leq 30^{\circ}\text{C}$; $\Delta m \leq 50\%$; $t_r \leq 10\text{s}$	-	-
II A	Combustível	$l_p \leq 25$	$D_m \leq 450$
III A	Combustível	$25 < l_p \leq 75$	$D_m \leq 450$

ABNT 16.626 (2017)

Classificação da reação ao fogo de produtos de construção

Primeira edição da norma (14/11/2017).

Dividido em três categorias de produtos:

- Revestimentos de pisos
- Produtos de isolamento térmico de tubulações
- Demais produtos de construção

Não se aplica a produtos empregados nas instalações elétricas e hidráulicas (exceto produtos de isolamento térmico).

Produto x Material



ABNT 16.626 (2017)

Materiais de Revestimento de Piso

Tabela 1 – Classificação de produtos de revestimento de piso

Classe		Métodos de ensaio			
		ISO 1182	ABNT NBR 8660	ISO 11925-2 (exp. = 15 s)	ASTM E 662
I_p		Incombustível $\Delta T \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\Delta m \leq 50\%$ $t_f \leq 10\text{ s}$	—	—	—
II_p	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	$D_m > 450$
III_p	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	$D_m > 450$
IV_p	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	$D_m > 450$
V_p	A	Combustível	Fluxo crítico $< 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	Fluxo crítico $< 3,0\text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150\text{ mm}$ em 20 s	$D_m > 450$
VI_p		Combustível	—	FS $> 150\text{ mm}$ em 20 s	

ABNT 16.626 (2017)

Ensaio para produtos de isolamento térmico de tubulações e dutos com seção circular de diâmetro externo não superior a 300 mm

Tabela 2 – Classificação de produtos de isolamento térmico de tubulações e dutos com seção circular de diâmetro externo não superior a 300 mm

Classe		Métodos de ensaio		
		ISO 1182	EN 13823 (SBI)	ISO 11925-2
I _L		Incombustível $\Delta T \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\Delta m \leq 50 \%$ $t_f \leq 10 \text{ s}$	–	–
II _L	A	Combustível	$FIGRA_{0,2} \text{ MJ} \leq 270 \text{ W/s}$ $LFS < \text{canto do corpo de prova}$ $THR_{600s} \leq 7,5 \text{ MJ}$ $SMOGRA \leq 580 \text{ m}^2/\text{s}^2$ e $TSP_{600s} \leq 1600 \text{ m}^2$	$F_S \leq 150 \text{ mm}$ em 60 s (exposição = 30 s)
	B	Combustível	$FIGRA_{0,2} \text{ MJ} \leq 270 \text{ W/s}$ $LFS < \text{canto do corpo de prova}$ $THR_{600s} \leq 7,5 \text{ MJ}$ $SMOGRA > 580 \text{ m}^2/\text{s}^2$ e $TSP_{600s} > 1600 \text{ m}^2$	$F_S \leq 150 \text{ mm}$ em 60 s (exposição = 30 s)
III _L	A	Combustível	$FIGRA_{0,4} \text{ MJ} \leq 460 \text{ W/s}$ $LFS < \text{canto do corpo de prova}$ $THR_{600s} \leq 15 \text{ MJ}$ $SMOGRA \leq 580 \text{ m}^2/\text{s}^2$ e $TSP_{600s} \leq 1600 \text{ m}^2$	$F_S \leq 150 \text{ mm}$ em 60 s (exposição = 30 s)
	B	Combustível	$FIGRA_{0,4} \text{ MJ} \leq 460 \text{ W/s}$ $LFS < \text{canto do corpo de prova}$ $THR_{600s} \leq 15 \text{ MJ}$ $SMOGRA > 580 \text{ m}^2/\text{s}^2$ e $TSP_{600s} > 1600 \text{ m}^2$	$F_S \leq 150 \text{ mm}$ em 60 s (exposição = 30 s)
IV _L	A	Combustível	$FIGRA_{0,4} \text{ MJ} \leq 2100 \text{ W/s}$ $SMOGRA \leq 580 \text{ m}^2/\text{s}^2$ e $TSP_{600s} \leq 1600 \text{ m}^2$	$F_S \leq 150 \text{ mm}$ em 60 s (exposição = 30 s)
	B	Combustível	$FIGRA_{0,4} \text{ MJ} \leq 2100 \text{ W/s}$ $SMOGRA > 580 \text{ m}^2/\text{s}^2$ e $TSP_{600s} > 1600 \text{ m}^2$	$F_S \leq 150 \text{ mm}$ em 60 s (exposição = 30 s)
V _L	A	Combustível	$FIGRA_{0,4} \text{ MJ} > 2100 \text{ W/s}$ $SMOGRA \leq 580 \text{ m}^2/\text{s}^2$ e $TSP_{600s} \leq 1600 \text{ m}^2$	$F_S \leq 150 \text{ mm}$ em 20 s (exposição = 15 s)
	B	Combustível	$FIGRA_{0,4} \text{ MJ} > 2100 \text{ W/s}$ $SMOGRA > 580 \text{ m}^2/\text{s}^2$ e $TSP_{600s} > 1600 \text{ m}^2$	$F_S \leq 150 \text{ mm}$ em 20 s (exposição = 15 s)
VI _L		–	–	$F_S > 150 \text{ mm}$ em 20 s (exposição = 15 s)

ABNT 16.626 (2017)

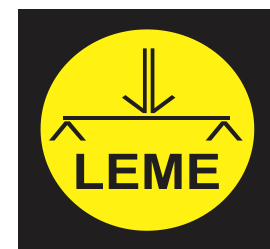
Classificação adicional d0, d1, d2 para gotejamento e partículas em chamas.

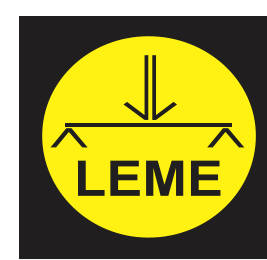
Em todas as classificações propostas para produtos de construção com características especiais, exceto de revestimento de piso, de isolamento térmico de tubulações e da superfície externa da cobertura, deve-se agregar um atributo em relação à capacidade de gotejar e/ou desprender partículas em chamas.

O produto ensaiado de acordo com a EN 13823 será considerado:

- d0 se não ocorrerem gotejamento em nem desprendimento de partículas em chama;
- d1 se não ocorrerem gotejamento em chama nem desprendimento de partículas em chama com duração superior a 10 s;
- d2 se as condições anteriores não forem atendidas.

O produto também será considerado d3 se no ensaio de acordo com a EN 11925-2 ocorrer gotejamento ou desprendimento de partículas em chama que ignizem o papel colocado sob o corpo de prova.





Obrigada!

Prof. Ângela Gaio Graeff – angel.graeff@gmail.com (51) 3308-9547
LEME – wmleme@gmail.com (51) 3308-9555