



ESTADO DE GOIÁS
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR

NORMA TÉCNICA 10/2022

CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO - CMAR

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Aplicação
- 3 Referências normativas e bibliográficas
- 4 Definições
- 5 Procedimentos
- 6 Apresentação em Projeto Técnico
- 7 Exigências aplicadas aos substratos
- 8 Impossibilidade de aplicação do método da
NBR 9442

ANEXOS

- A Tabelas de classificação dos materiais
- B Tabela de utilização dos materiais conforme
classificação das ocupações
- C Exemplos de aplicação

1. OBJETIVO

1.1 Esta Norma Técnica estabelece as condições a serem atendidas pelos materiais de acabamento e revestimento empregados nas edificações capazes de restringirem a propagação de fogo e o desenvolvimento de fumaça, atendendo ao previsto no Código Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Lei n. 15802, de 11 de setembro de 2006).

2. APLICAÇÃO

2.1 Esta Norma Técnica se aplica a todas as edificações em que são exigidos Controles de Materiais de Acabamento e Revestimento - CMAR, conforme as Tabelas da Norma Técnica 01 – Procedimentos Administrativos.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n. 10/2019 – CBPMESP.

NBR 8660 - Revestimento de piso - determinação da densidade crítica de fluxo de energia térmica – método de ensaio.

NBR 9442 - Materiais de construção - determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante - método de ensaio.

ASTM E 662 – “Standard test method for specific optical density of smoke generated by solid materials”.

ISO 1182 – “Buildings materials – non – combustibility test”.

BS EN 13823:2002 – Reaction to fire tests for building products – Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item.

BS EN ISO 11925-2 – Reaction to fire tests – Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame – Part 2: Single-flame source test.

Uniform Building Code Standard 26-3 (UBC 26-3) – “Room fire test standard for interior of foam plastic systems”.

4. DEFINIÇÕES

4.1 Além das definições constantes da Norma Técnica (NT) 03 – Terminologia de segurança contra incêndio aplicam-se as definições específicas abaixo:

4.1.1 Materiais de revestimento: todo material ou conjunto de materiais empregados nas superfícies dos elementos construtivos das edificações, tanto nos ambientes internos como nos externos, com finalidades de atribuir características estéticas, de conforto, de durabilidade etc. Incluem-se como material de revestimento, os pisos, forros e as proteções térmicas dos elementos estruturais.

4.1.2 Materiais de acabamento: todo material ou conjunto de materiais utilizados como arremates entre elementos construtivos (rodapés, mata-juntas, golas etc.).

4.1.3 Materiais termo acústicos: todo material ou conjunto de materiais utilizados para isolamento térmica e/ou acústica.

4.1.4 Materiais Incombustíveis: são os materiais pertencentes a classe I, conforme Tabela do Anexo A, a exemplo: vidro, concreto, gesso, produtos cerâmicos, pedra natural, alvenaria, metais e ligas metálicas, dentre outros.

5. PROCEDIMENTOS

5.1 O Controle de materiais de acabamento e de revestimento (CMAR) empregado nas edificações destina-se a estabelecer padrões para o não surgimento de condições propícias do crescimento e da propagação de incêndios, bem como da geração de fumaça.

5.2 Deve ser exigido o CMAR, em razão da ocupação da edificação, e em função da posição dos materiais de acabamento, materiais de revestimento e materiais termoacústicos, visando:

- a) Piso;
- b) Paredes/divisórias;
- c) Teto/forro;

d) Cobertura.

5.3 As exigências quanto à utilização dos materiais serão requeridas conforme a classificação da Tabela B.1, incluindo as disposições estabelecidas nas respectivas Notas genéricas.

5.4 Cabe ao fabricante de materiais de acabamento e revestimento a realização dos ensaios por meio de laboratórios acreditados pelo INMETRO, para classificar os materiais com relação ao seu comportamento frente ao fogo (reação ao fogo).

5.5 A classificação desses materiais deve ser divulgada pelos fabricantes nos respectivos catálogos e/ou outros meios técnicos. Os laudos ou relatórios dos ensaios comprobatórios devem ser postos à disposição para serem integrados à documentação relativa à segurança contra incêndio da edificação.

5.6 Os métodos de ensaio seguirão os padrões indicados nas Tabelas A.1, A.2, A.3.

6. APRESENTAÇÕES EM PROJETO TÉCNICO E SOLICITAÇÃO DE VISTORIAS

6.1 Quando da apresentação do Projeto Técnico, devem ser indicadas em planta baixa e respectivos cortes, correspondentes a cada ambiente, ou em notas específicas, as classes dos materiais de piso, parede, teto e forro (Anexo C).

6.2 A responsabilidade do controle de materiais de acabamento e de revestimento nas áreas comuns e locais de reunião de público deve ser do responsável técnico, sendo a manutenção destes materiais de responsabilidade do proprietário ou responsável pelo uso da edificação.

6.2.1 No ato da inspeção do Corpo de Bombeiros deve ser apresentado o Documento de Responsabilidade Técnica (ART/RRT) do Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento - CMAR.

6.2.1.1 No campo de observações do Documento de Responsabilidade Técnica (ART/RRT) do Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento - CMAR deve constar expressamente: as classes de materiais que foram aplicadas no piso, parede, teto e/ou forro, bem como a informação se foi aplicado algum material retardante de chamas ou inibidores de fumaça e, neste caso, informar a validade desta aplicação.

6.2.2 O mesmo procedimento se aplica aos materiais que por ocasião da inspeção de renovação do CERCON não existiam na inspeção anterior.

7. EXIGÊNCIAS APLICADAS AOS SUBSTRATOS

7.1 Os ensaios para classificação dos materiais devem considerar a maneira como são aplicados na edificação, e o relatório conclusivo deve reproduzir os resultados obtidos. Caso o material seja aplicado sobre substrato combustível, este deve ser incluído no ensaio. Caso o material seja aplicado a um substrato incombustível, o ensaio pode ser realizado utilizando-se substrato de placas de fibrocimento com 6 mm de espessura.

8. IMPOSSIBILIDADE DE APLICAÇÃO DO MÉTODO DA NBR 9442

8.1 O método de ensaio de reação ao fogo utilizado como base da classificação dos materiais é a NBR 9442 – Materiais de construção – determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante – método de ensaio, entretanto para as situações mencionadas a seguir este método não é apropriado:

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

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

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

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

8.2 Para os casos enquadrados nas situações acima, a classificação dos materiais deve ser feita de acordo com o padrão indicado na Tabela A.3.

8.3 Na impossibilidade de classificação conforme NBR 9442 ou Tabela A.3 pode ser realizado ensaio por meio do método UBC 26.3, sendo as exigências estabelecidas em termos do Índice de Propagação Superficial de Chamas, substituídas pela exigência de aprovação por meio do UBC 26.3

ANEXO A

Tabelas de classificação dos materiais

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

Tabela A.1 – Classificação dos materiais de revestimento de piso.

NOTAS TABELA A.1:

Fluxo crítico – Fluxo de energia radiante necessário à manutenção da frente de chama no corpo de prova.

FS – Tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm indicada na face do material ensaiado.

Dm – Densidade ótica específica máxima corrigida.

Δt – Variação da temperatura no interior do forno.

Δm – Variação da massa do corpo de prova.

t_f – Tempo de flamejamento do corpo de prova.

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	$l_p \leq 25$	Dm ≤ 450
	B	Combustível	$l_p \leq 25$	Dm > 450
III	A	Combustível	$25 < l_p \leq 75$	Dm ≤ 450
	B	Combustível	$25 < l_p \leq 75$	Dm > 450
IV	A	Combustível	$75 < l_p \leq 150$	Dm ≤ 450
	B	Combustível	$75 < l_p \leq 150$	Dm > 450
V	A	Combustível	$150 < l_p \leq 400$	Dm ≤ 450
	B	Combustível	$150 < l_p \leq 400$	Dm > 450
VI		Combustível	$l_p > 400$	-

Tabela A.2 – Classificação dos materiais exceto revestimentos de piso.

NOTAS TABELA A.2:

l_p – Índice de propagação superficial de chama.

Dm – Densidade específica ótica máxima.

Δt – Variação da temperatura no interior do forno.

Δm – Variação da massa do corpo de prova.

t_f – Tempo de flamejamento do corpo de prova.

ANEXO A

Tabelas de classificação dos materiais

Método de ensaio Classe		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 $\leq 7,5 \text{ MJ}$ SMOGR $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ 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 $\leq 7,5 \text{ MJ}$ SMOGR $> 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s $> 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
III	A	Combustível	FIGRA $\leq 250 \text{ W/s}$ LSF < canto do corpo-de-prova THR600s $\leq 15 \text{ MJ}$ SMOGR $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ 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 $\leq 15 \text{ MJ}$ SMOGR $> 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s $> 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
IV	A	Combustível	FIGRA $\leq 750 \text{ W/s}$ SMOGR $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ e TSP600s $\leq 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
	B	Combustível	FIGRA $\leq 750 \text{ W/s}$ SMOGR $> 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s $> 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
V	A	Combustível	FIGRA $> 750 \text{ W/s}$ SMOGR $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ e TSP600s $\leq 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s
	B	Combustível	FIGRA $> 750 \text{ W/s}$ SMOGR $> 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s $> 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s
V		-	-	FS $> 150 \text{ mm}$ em 20 s

TABELA A.3 – Classificação dos materiais especiais que não podem ser caracterizados através da NBR 9442 exceto revestimentos de piso.

NOTAS TABELA A.3:

FIGRA – Índice da taxa de desenvolvimento de calor.

LFS – Propagação lateral da chama.

THR600s – Liberação total de calor do corpo de prova nos primeiros 600 s de exposição às chamas.

TSP600s – Produção total de fumaça do corpo de prova nos primeiros 600 s de exposição às chamas.

SMOGR – Taxa de desenvolvimento de fumaça, correspondendo ao máximo do quociente de produção de fumaça do corpo de prova e o tempo de sua ocorrência.

FS – Tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm indicada na face do material ensaiado.

 Δt – Variação da temperatura no interior do forno. Δm – Variação da massa do corpo de prova. t_f – Tempo de flamejamento do corpo de prova.

ANEXO B

Tabela de utilização dos materiais conforme classificação das ocupações

		FINALIDADE DO MATERIAL		
		Piso (Acabamento ¹ /Revestimento)	Parede e divisória (Acabamento ² / Revestimento)	Teto e forro (Acabamento / Revestimento)
GRUPO / DIVISÃO	A-2 ⁶ e A-3 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, I-1, J-1 ⁴ e J-2	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 , M-3, M-5 e M-10	Classe I, II-A, III-A ou IV-A	Classe I ou II-A	Classe I ou II-A

Tabela B.1 – Classe dos materiais a serem utilizados considerando o grupo/divisão da ocupação/uso em função da finalidade do material.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- 1) Incluem-se aqui cordões, rodapés e arremates;
- 2) Excluem-se aqui portas, janelas, cordões e outros acabamentos decorativos com área inferior a 20% da parede onde estão aplicados;
- 3) Somente para líquidos e gases combustíveis e inflamáveis acondicionados;
- 4) Exceto edificação térrea;
- 5) Obrigatório para todo o grupo F, sendo que a divisão F-7, no que se refere a edificações com altura superior a 6 metros, será submetida à Comissão Técnica para definição das medidas de segurança contra incêndio;
- 6) Somente para edificações com altura superior a 12 metros;
- 7) Exceto para cozinhas que serão Classe I ou II-A;
- 8) Exceto para revestimentos que serão Classe I, II-A, III-A ou IV-A;
- 9) Exceto para revestimentos que serão Classe I, II-A ou III-A;
- 10) Exceto para revestimentos que serão Classe I ou II-A.

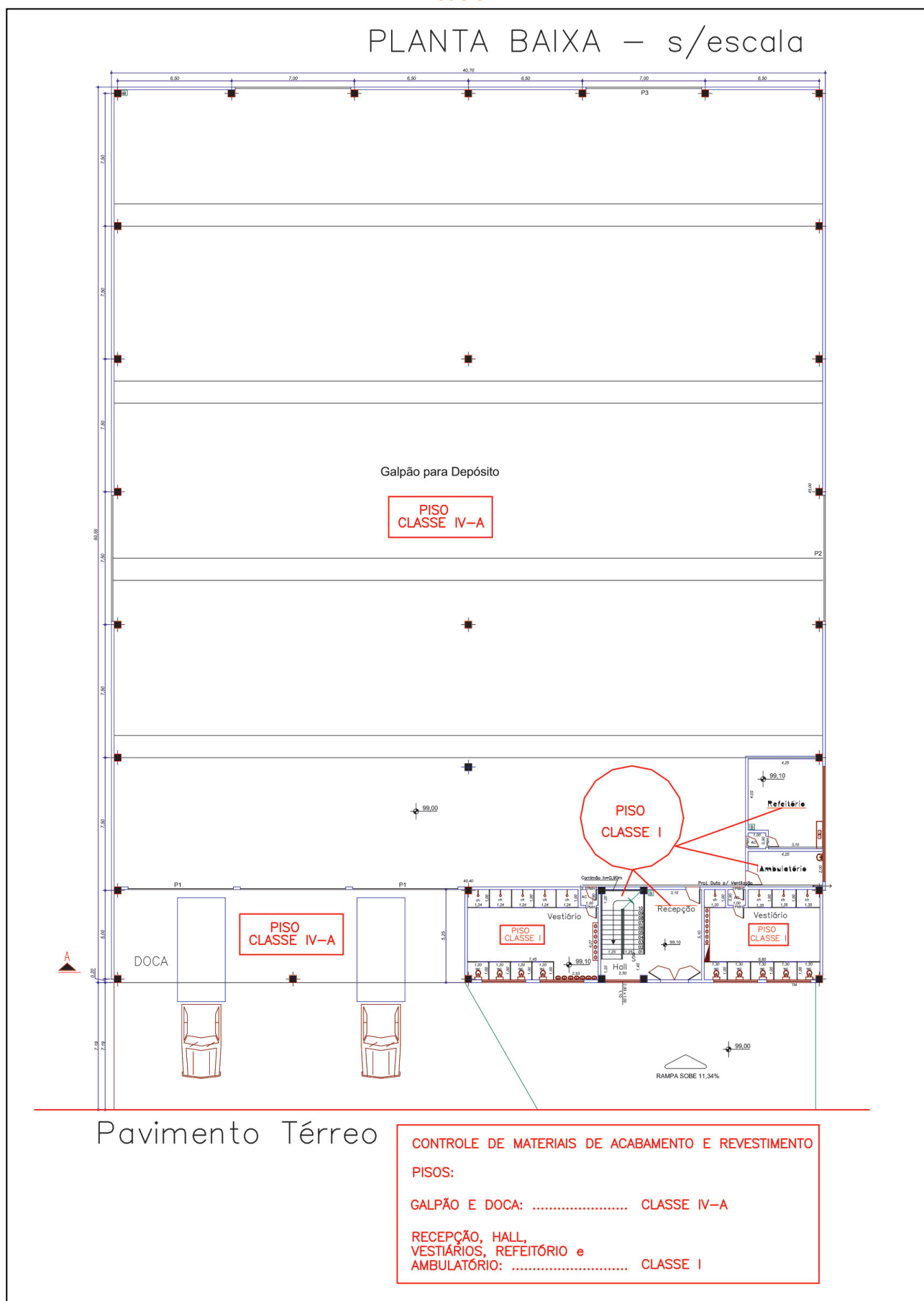
NOTAS GENÉRICAS:

- a) Os materiais de acabamento e de revestimento das fachadas das edificações devem enquadrar-se entre as Classes I a II-B;
- b) Os materiais de acabamento e de revestimento das coberturas de edificações devem enquadrar-se entre as Classes I a III-B, exceto para os grupos/divisões C, F⁵, I-2, I-3, J-3, J-4, L-1, M-2, M-3, M-5 e M-10 que devem enquadrar-se entre as Classes I a II-B;
- c) Os materiais isolantes termo acústicos não aparentes, que podem contribuir para o desenvolvimento do incêndio, como por exemplo: espumas plásticas protegidas por materiais incombustíveis, lajes mistas com enchimento de espumas plásticas protegidas por forro ou revestimentos aplicados diretamente, forros em grelha com isolamento termo-acústico envoltos em filmes plásticos e assemelhados; devem enquadrar-se entre as Classes I a II-A quando aplicados junto ao teto/forro ou paredes, exceto para os grupos/divisões A2, A3 e Condomínios residenciais que será Classe I, II-A ou III-A quando aplicados nas paredes;
- d) Os materiais isolantes termo acústicos aplicados nas instalações de serviço, em redes de dutos de ventilação e ar-condicionado, e em cabines ou salas de equipamentos, aparentes ou não, devem enquadrar-se entre as Classes I a II-A;
- e) Componentes construtivos onde não são aplicados revestimentos e/ou acabamentos em razão de já se constituírem em produtos acabados, incluindo-se divisórias, telhas, forros, painéis em geral, face inferior de coberturas, entre outros, também estão submetidos aos critérios da Tabela B.1;
- f) Determinados componentes construtivos que podem expor-se ao incêndio em faces não voltadas para o ambiente ocupado, como é o caso de pisos elevados, forros, revestimentos destacados do substrato devem atender aos critérios da Tabela B.1 para ambas as faces;
- g) Materiais de proteção de elementos estruturais, juntamente com seus revestimentos e acabamentos devem atender aos critérios dos elementos construtivos onde estão inseridos, ou seja, de tetos para as vigas e de paredes para pilares;
- h) Materiais empregados em subcoberturas com finalidades de estanqueidade e de conforto termo – acústico devem atender os critérios da Tabela B.1 aplicados a tetos e a superfície inferior da cobertura, mesmo que escondidas por forro;
- i) Coberturas de passarelas e toldos, instalados no pavimento térreo, estarão dispensados do CMAR, desde que não apresentem área superficial superior a 50,00 m² e que a área de cobertura não possua materiais combustíveis;
- j) As circulações (corredores) que dão acesso às saídas de emergência enclausuradas devem possuir CMAR Classe I ou Classe II – A (Tabelas do Anexo A) e as Saídas de emergência (escadas, rampas etc), Classe I ou Classe II – A, com Dm ≤ 100 (Tabelas do Anexo A);
- k) Os materiais utilizados como revestimento, acabamento e isolamento térmico-acústico no interior dos poços de elevadores, monta-cargas e shafts, devem ser enquadrados na Classe I ou Classe II – A, com Dm ≤ 100 (Tabelas do Anexo A);
- l) Materiais enquadrados na categoria II, por meio da NBR 9442, ou que não sofrem a ignição no ensaio executado de acordo com a UBC 26-3, podem ser incluídos na Classe II-A, dispensando a avaliação por meio da ASTM E662, desde que sejam submetidos especialmente ao ensaio de acordo com a UBC 26-3 e, nos primeiros 5 minutos deste ensaio, ocorra o desprendimento de todo o material do substrato ou se solte da estrutura que o sustenta e que, mesmo nesta condição, o material não sofra a ignição.

ANEXO C

Exemplos de aplicações

Modelo – 1



Modelo – 2

