



BOMBEIRO: O AMIGO CERTO NAS HORAS INCERTAS

IT - 09

CARGA DE INCÊNDIO NAS EDIFICAÇÕES E ÁREA DE RISCO

SUMÁRIO

- 1 – Objetivo**
- 2 – Aplicação**
- 3 – Referências Normativas e Bibliográficas**
- 4 – Definições e conceitos**
- 5 – Procedimentos**

ANEXOS

- A – Cargas de Incêndio Específicas por Ocupação**
- B – Método para Levantamento da Carga de Incêndio Específica**



BOMBEIRO: O AMIGO CERTO NAS HORAS INCERTAS

DIRETORIA DE ATIVIDADES TÉCNICAS
Av. Augusto de Lima, 355 - Bairro Centro
CEP 30.190-000
Site: www.bombeiros.mg.gov.br
Email: dat3@cbmmg.mg.gov.br

INSTRUÇÃO TÉCNICA – 09

CARGA DE INCÊNDIO NAS EDIFICAÇÕES E ÁREA DE RISCO

1 OBJETIVO

Estabelecer valores característicos de carga de incêndio nas edificações e áreas de risco, conforme a ocupação e uso específico.

2 APLICAÇÃO

2.1 As densidades de carga de incêndio constantes do anexo A desta instrução aplicam-se às edificações e áreas de riscos para classificação do risco e determinação do nível de exigência das medidas de segurança contra incêndio, conforme prescreve o contido no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco no Estado de Minas Gerais, nas situações em que há uma aceitável uniformidade na sua distribuição espacial, a critério do responsável técnico do projeto de segurança contra incêndio.

2.2 Quando a densidade de carga de incêndio não for uniformemente distribuída sobre a área de piso da edificação, a critério do responsável técnico do projeto de segurança contra incêndio, a densidade de carga de incêndio característica poderá ser determinada por medição direta, segundo o método descrito no Anexo B.

2.3 Nas edificações em que a densidade de carga de incêndio superar em quantidade os valores característicos dados nesta Instrução, a critério do responsável técnico pelo projeto de segurança contra incêndio, deverá necessariamente ser feita a medição direta, conforme o item 2.2.

2.4 Em todos os casos de medição direta da densidade de carga de incêndio, o laudo técnico correspondente deve ser submetido à aprovação do Corpo Técnico do CBMMG.

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Para compreensão desta Instrução Técnica é necessário consultar as seguintes normas, levando em consideração

todas as suas atualizações e outras que vierem substituí-las:

Lei nº 14.130, de 19 de dezembro de 2001 que dispõe sobre a prevenção contra incêndio e pânico no Estado de Minas Gerais.

Decreto Estadual nº 44.270, de 01 de abril de 2006 – Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco no Estado de Minas Gerais.

NBR – 14432 - Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento.

European Committee for Standardization. Eurocode 1 – ENV 1991-2-2. 1995.

Liga Federal de Combate a Incêndio da Áustria. TRVB - 126. 1987.

4 DEFINIÇÕES E CONCEITOS

4.1 Definições

Para efeito desta Instrução Técnica, aplicam-se as definições constantes da IT 02 - Terminologia de proteção contra incêndio e Pânico.

4.2 Conceitos

Para efeito desta Instrução, aplicam-se os conceitos abaixo descritos:

4.2.1 Carga de incêndio

É a soma das energias caloríficas possíveis de serem liberadas pela combustão completa de todos os materiais combustíveis em um espaço, inclusive os revestimentos das paredes, divisórias, pisos e tetos.

4.2.2 Densidade de carga de incêndio ou Carga de incêndio específica

É o valor da carga de incêndio dividido pela área de piso do espaço considerado, expresso em megajoule (MJ) por metro quadrado (m²) ou em quilogramas equivalente de madeira seca.

5 PROCEDIMENTOS

5.1 Para determinação da carga de incêndio específica das edificações aplica-se a tabela constante do Anexo A, sendo que para edificações, destinadas a depósitos (Grupo “J”), explosivos (Grupo “L”) e ocupações especiais (Grupo “M”) aplica-se a metodologia constante do Anexo B.

5.1.1 Ocupações não listadas na tabela do Anexo A devem ter os valores da carga de incêndio específica determinados por similaridade, a critério do responsável técnico do projeto de segurança contra incêndio. Pode-se admitir a similaridade entre as edificações comerciais (grupo “C”) e industriais (grupo “I”).

5.2 O levantamento da carga de incêndio específica constante do Anexo B deve ser realizado em módulos de área em que a distribuição da carga de incêndio seja considerada uniforme, a critério do responsável técnico do projeto de segurança contra incêndio, sendo de no máximo 500 m². Excepcionalmente, módulos maiores de

500 m² podem ser utilizados quando o espaço analisado possuir materiais combustíveis com potenciais caloríficos semelhantes e uniformemente distribuídos.

5.2.1 A carga de incêndio específica do piso analisado deve ser tomada como sendo o maior entre a média das cargas de incêndio dos dois módulos de maior valor ou 85% da carga de incêndio do módulo de maior valor.

5.3 Considerar que 1 kg (um quilograma) de madeira seca equivale a 19,0 megajoules.

5.4 Para determinação do risco de incêndio a que se refere à tabela 3 e 4 do Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco no Estado de Minas Gerais, as edificações e áreas de risco quanto à Carga Incêndio se classificam em:

CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À CARGA INCÊNDIO.	
Risco	Carga Incêndio MJ/m²
Baixo	Até 300 MJ/m ²
Médio	Acima de 300 até 1.200 MJ/m ²
Alto	Acima de 1.200 MJ/m ²

ANEXO A

(normativo)

Cargas de incêndio específicas por ocupação

Para a classificação detalhada das ocupações (Divisão) consultar a **Tabela 1** do Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco no Estado de Minas Gerais.

Ocupação/Uso	Descrição	Divisão	Carga de incêndio (q _{fi}) em MJ/m ²
Residencial	Alojamentos estudantis	A-3	300
	Apartamentos	A-2	300
	Casas térreas ou sobrados	A-1	300
	Pensionatos	A-3	300
Serviço de Hospedagem	Hotéis	B-1	500
	Motéis	B-1	500
	Apart-hotéis	B-2	300
Comercial varejista, Loja	Açougue	C -1	40
	Antigüidades	C -2	700
	Aparelhos domésticos	C -1	300
	Armarinhos	C -1	300
	Armas	C -1	300
	Artigos de bijouteria, metal ou vidro.	C -1	300
	Artigos de cera	C -2	2100
	Artigos de couro, borracha, esportivos.	C -2	800
	Automóveis	C -1	200
	Bebidas destiladas	C -2	700
	Brinquedos	C -2	500
	Calçados	C -2	500
	Drogarias (incluindo depósitos)	C -2	1000
	Ferragens	C -1	300
	Floricultura	C -1	80
	Galeria de quadros	C -1	200
	Livrarias	C -2	1000
	Lojas de departamento ou centro de compras (Shoppings)	C -2/ C -3	800
	Máquinas de costura ou de escritório	C -1	300
	Materiais fotográficos	C -1	300
	Móveis	C -2	400
	Papelarias	C -2	700
	Perfumarias	C -2	400
	Produtos têxteis	C -2	600
	Relojoarias	C -2	600
	Supermercados	C -2	400
	Tapetes	C -2	800
	Tintas e vernizes	C -2	1000
	Verduras frescas	C -1	200
	Vinhos	C -1	200
	Vulcanização	C -2	1000

Serviços profissionais, pessoais e técnicos	Agências bancárias	D -2	300
	Agências de correios	D -1	400
	Centrais telefônicas	D -1	100
	Cabeleireiros	D -1	200
	Copiadora	D -1	400
	Encadernadoras	D -1	1000
	Escritórios	D -1	700
	Estúdios de rádio ou de televisão ou de fotografia	D -1	300
	Laboratórios químicos	D -4	500
	Laboratórios (outros)	D -4	300
	Lavanderias	D -3	300
	Oficinas elétricas	D -3	600
	Oficinas hidráulicas ou mecânicas	D -3	200
	Pinturas	D -3	500
	Processamentos de dados	D -1	400
Educacional e cultura física	Academias de ginástica e similares	E-3	300
	Pré-escolas e similares	E-5	300
	Creches e similares	E-5	300
	Escolas em geral	E-1/E2/E4/E6	300
Locais de reunião de público	Bibliotecas	F-1	2000
	Cinemas, teatros e similares	F-5	600
	Circos e assemelhados	F -7	500
	Centros esportivos e de exibição	F-3	150
	Clubes sociais, boates e similares.	F-6	600
	Estações e terminais de passageiros	F-4	200
	Exposições	F -10	Adotar Anexo B
	Igrejas e templos	F-2	200
	Museus	F-1	300
Restaurantes	F-8	300	
Serviços automotivos e assemelhados	Estacionamentos	G-1/G-2	200
	Oficinas de conserto de veículos e manutenção	G-4	300
	Postos de abastecimentos (tanque enterrado)	G-3	300
	Hangares	G -5	200
Serviços de saúde e Institucionais	Asilos	H -2	350
	Clínicas e consultórios médicos ou odontológicos.	H -6	200
	Hospitais em geral	H-1/H-3	300
	Presídios e similares	H-5	100
	Quartéis e similares	H-4	450
Industrial	Aparelhos eletroeletrônicos, fotográficos, ópticos.	I - 2	400
	Acessórios para automóveis	I – 1	300
	Acetileno	I - 2	700
	Alimentação	I - 2	800
	Artigos de borracha, cortiça, couro, feltro, espuma.	I – 2	600
	Artigos de argila, cerâmica ou porcelanas.	I – 1	200
	Artigos de bijuteria	I – 1	200

	Artigos de cera	I – 2	1000
	Artigos de gesso	I – 1	80
	Artigos de mármore	I – 1	40
	Artigos de peles	I – 2	500
	Artigos de plásticos em geral	I – 2	1000
	Artigos de tabaco	I – 1	200
	Artigos de vidro	I – 1	80
	Automotiva e autopeças (exceto pintura)	I – 1	300
	Automotiva e autopeças (pintura)	I – 2	500
	Aviões	I – 2	600
	Balanças	I – 1	300
	Baterias	I – 2	800
	Bebidas destilada	I – 2	500
	Bebidas não alcoólicas	I – 1	80
	Bicicletas	I – 1	200
	Brinquedos	I – 2	500
	Café (inclusive torrefação)	I – 2	400
	Caixotes barris ou pallets de madeira	I – 2	1000
	Calçados	I – 2	600
	Carpintarias e marcenarias	I – 2	800
	Cera de polimento	I – 3	2000
	Cerâmica	I – 1	200
	Cereais	I – 3	1700
	Cervejarias	I – 1	80
	Chapas de aglomerado ou compensado	I – 1	300
	Chocolate	I – 2	400
	Cimento	I – 1	40
	Cobertores, tapetes.	I – 2	600
	Colas	I – 2	800
	Colchões (exceto espuma)	I – 2	500
	Condimentos, conservas.	I – 1	40
	Confeitarias	I – 2	400
	Congelados	I – 2	800
	Couro sintético	I – 2	1000
	Defumados	I – 1	200
	Discos de música	I – 2	600
	Doces	I – 2	800
	Espumas	I – 3	3000
	Farinhas	I – 3	2000
	Feltros	I – 2	600
	Fermentos	I – 2	800
	Fiações	I – 2	600
	Fibras sintéticas	I – 1	300
	Fios elétricos	I – 1	300
	Flores artificiais	I – 1	300
	Fornos de secagem com grade de madeira	I – 2	1000
	Forragem	I - 3	2000
	Fundições de metal	I – 1	40
	Galpões de secagem com grade de madeira	I – 2	400
Industrial	Geladeiras	I – 2	1000
	Gelatinas	I – 2	800
	Gesso	I – 1	80
	Gorduras comestíveis	I – 2	1000

industrial

Gráficas (empacotamento)	I – 3	2000
Gráficas (produção)	I – 2	400
Guarda-chuvas	I – 1	300
Instrumentos musicais	I – 2	600
Janelas e portas de madeira	I – 2	800
Jóias	I – 1	200
Laboratórios farmacêuticos	I – 1	300
Laboratórios químicos	I – 2	500
Lápis	I – 2	600
Lâmpadas	I – 1	40
Laticínios	I – 1	200
Malharias	I – 1	300
Máquinas de lavar de costura ou de escritório	I – 1	300
Massas alimentícias	I – 2	1000
Mastiques	I – 2	1000
Materiais sintéticos ou plásticos	I – 3	2000
Metalúrgica	I – 1	200
Montagens de automóveis	I – 1	300
Motocicletas	I – 1	300
Motores elétricos	I – 1	300
Móveis	I – 2	600
Óleos comestíveis	I – 2	1000
Padarias	I – 2	1000
Papéis (acabamento)	I – 2	500
Papéis (preparo de celulose)	I – 1	80
Papéis (procedimento)	I – 2	800
Papelões betuminados	I – 3	2000
Papelões ondulados	I – 2	800
Pedras	I – 1	40
Perfumes	I – 1	300
Pneus	I – 2	700
Produtos adesivos	I – 2	1000
Produtos de adubo químico	I – 1	200
Produtos alimentícios (expedição)	I – 2	1000
Produtos com ácido acético	I – 1	200
Produtos com ácido carbônico	I – 1	40
Produtos com ácido inorgânico	I – 1	80
Produtos com albumina	I – 3	2000
Produtos com alcatrão	I – 2	800
Produtos com amido	I – 3	2000
Produtos com soda	I – 1	40
Produtos de limpeza	I – 3	2000
Produtos graxos	I – 1	1000
Produtos refratários	I – 1	200
Rações	I – 3	2000
Relógios	I – 1	300
Resinas	I – 3	3000
Roupas	I – 2	500
Sabões	I – 1	300
Sacos de papel	I – 2	800

industrial	Sacos de juta	I – 2	500
	Sorvetes	I – 1	80
	Sucos de fruta	I – 1	200
	Tapetes	I – 2	600
	Têxteis em geral	I – 2	700
	Tintas e solventes	I – 3	4000
	Tintas látex	I – 2	800
	Tintas não-inflâmaveis	I – 1	200
	Transformadores	I – 1	200
	Tratamento de madeira	I – 3	3000
	Tratores	I – 1	300
	Vagões	I – 1	200
	Vassouras ou escovas	I – 2	700
	Velas de cera	I – 3	1300
	Vidros ou espelhos	I – 1	200
	Vinagres	I – 1	80
Demais usos	Demais atividades não enquadradas acima	levantamento da carga de incêndio conforme Anexo B	

Anexo B
(normativo)

Método para levantamento da carga de incêndio específica

B.1 Os valores da carga de incêndio específica para as edificações destinadas a depósitos, explosivos e ocupações especiais podem ser determinadas pela seguinte expressão:

$$q_{fi} = \frac{\sum M_i H_i}{A_f}$$

Onde:

q_{inc} - valor da carga de incêndio específica, em megajoule por metro quadrado de área de piso;

M_i - massa total de cada componente i do material combustível, em quilograma. Esse valor não poderá ser excedido durante a vida útil da edificação exceto quando houver alteração de ocupação, ocasião em que M_i deverá ser reavaliado;

H_i - potencial calorífico específico de cada componente i do material combustível, em megajoule por quilograma, conforme Tabela **B.1** abaixo;

A_f - área do piso do compartimento, em metro quadrado.

B.2 O levantamento da carga de incêndio deverá ser realizado conforme item 5 (Procedimento) desta Instrução.

B.3 A compensação do teor de umidade de uma determinada massa de material combustível poderá ser feita desde que demonstrado por meio de ensaio específico.

B.4 Além dos potenciais caloríficos dados na Tabela B.1, resultados obtidos por meio de ensaios específicos em conecalorímetros podem ser utilizados.

Tabela B.1 - Valores do potencial calorífico específico

Tipo de material	H (MJ/kg)	Tipo de material	H (MJ/kg)	Tipo de material	H (MJ/kg)
Acetona	30	Grãos	17	Poliéster	31
Acrílico	28	Graxa, Lubrificante.	41	Poliestireno	39
Algodão	18	Lã	23	Polietileno	44
Benzeno	40	Lixo de cozinha	18	Polimetilmetacrilico	24
Borracha	Espuma – 37 Tiras – 32	Madeira	19	Polioximetileno	15
Celulose	16	Metano	50	Poliuretano	23
C-Hexano	43	Metanol	19	Polipropileno	43
Couro	19	Monóxido de carbono	10	Polivinilclorido	16
D-glucose	15	N-Butano	45	Propano	46
Epóxi	34	N-Octano	44	PVC	17
Etano	47	N-Pentano	45	Resina melamínica	18
Etanol	26	Palha	16	Seda	19
Eteno	50	Papel	17		
Etino	48	Petróleo	41		
Fibra sintética 6,6	29	Poliacrilonitríco	30		
		Policarbonato	29		