

SECRETARIA DE ESTADO DOS NEGÓCIOS DA SEGURANÇA PÚBLICA



**POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO**



**Corpo de Bombeiros**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 14/2004**

**Carga de Incêndio nas Edificações e Áreas de Risco**

**SUMÁRIO**

- 1 Objetivo
- 2 Aplicação
- 3 Referências normativas
- 4 Definições e conceitos
- 5 Procedimentos

**ANEXOS**

- A** Cargas de incêndio específicas por ocupação
- B** Método para levantamento da carga de incêndio específica



## 1 OBJETIVO

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

## 2 APLICAÇÃO

**2.1** As cargas de incêndio constantes 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 Decreto Estadual nº 46.076/01.

## 3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Para mais esclarecimentos, consultar as seguintes normas:

NBR-14432/2000 (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 Instrução Técnica nº 03 - Terminologia de segurança contra incêndio.

### 4.2 Conceitos

Para efeito desta Instrução, aplicam-se os conceitos a seguir 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 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 (m<sup>2</sup>).

## 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. 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 no máximo 500 m<sup>2</sup> de área de piso (espaço considerado). Módulos maiores de 500 m<sup>2</sup> 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 a média entre os dois módulos de maior valor.

**5.3** Considerar que 1 kg (um quilograma) de madeira equivale a 19,0 megajoules (MJ); 1 caloria equivale a 4,185 joules (J); e 1 BTU equivale a 252 calorias (cal).

## Anexo A

## Cargas de Incêndio Específicas por Ocupação

Para a classificação detalhada das ocupações (divisão), consultar a Tabela I do Decreto Estadual nº 46.076/01

Ocupação / Uso	Descrição	Divisão	Carga de incêndio ( $q_p$ ) em MJ/m <sup>2</sup>
<b>Residencial</b>	Alojamentos estudantis	A-3	300
	Apartamentos	A-2	300
	Casas térreas ou sobrados	A-1	300
	Pensionatos	A-3	300
<b>Serviços de hospedagem</b>	Hotéis	B-1	500
	Motéis	B-1	500
	Apart-hotéis	B-2	500
<b>* Comercial varejista, Loja</b>  <b>* Ver item 5.1.1</b>	Açougue	C -1	40
	Antigüidades	C -2	700
	Aparelhos eletrodomésticos	C -1	300
	Aparelhos eletrônicos	C -2	400
	Armarinhos	C -2	600
	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
	Couro, artigos de	C -2	700
	Drogarias (incluindo depósitos)	C -2	1000
	Esportes, artigos de	C -2	800
	Ferragens	C -1	300
	Floricultura	C -1	80
	Galeria de quadros	C -1	200
	Joalheria	C -1	300
	Livrarias	C -2	1000
	Lojas de departamento ou centro de compras (Shoppings)	C -2/ C -3	800
	Materiais de construção	C -2	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	
<b>Serviços profissionais, pessoais e técnicos</b>	Agências bancárias	D -2	300
	Agências de correios	D -1	400

<b>Serviços profissionais, pessoais e técnicos</b>	Centrais telefônicas	D -1	200
	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
<b>Educacional e cultura física</b>	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
<b>Locais de reunião de público</b>	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
<b>Serviços automotivos e assemelhados</b>	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
<b>Serviços de saúde e Institucionais</b>	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
<b>* Industrial</b>  <b>* Ver item 5.1.1</b>	Aparelhos eletroeletrônicos, fotográficos, ópticos	I - 2	400
	Acessórios para automóveis	I - 1	300
	Acetileno	I - 2	700
	Alimentação	I - 2	800
	Aço, corte e dobra, sem pintura, sem embalagem	I - 1	40
	Artigos de borracha, coriça, 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 madeira em geral	I - 2	800
	Artigos de madeira, impregnação	I - 3	3000
	Artigos de mármore	I - 1	40
	Artigos de metal, forjados	I - 1	80
	Artigos de metal, fresados	I - 1	200
	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
	Barcos de madeira ou de plástico	I - 2	600
	Barcos de metal	I - 2	600
	Baterias	I - 2	800
	Bebidas destilada	I - 2	500
	Bebidas não alcóolicas	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
	Cortiça, artigos de	I - 2	600
	Couro, curtume	I - 2	700
	Couro sintético	I - 2	1000
	Defumados	I - 1	200
	Discos de música	I - 2	600
	Doces	I - 2	800
	Espumas	I - 3	3000
	Estaleiros	I - 2	700
	Farinhas	I - 3	2000
	Feltros	I - 2	600
	Fermentos	I - 2	800
	Ferragens	I - 1	300
	Fiações	I - 2	600
	Fibras sintéticas	I - 1	300
	Fios elétricos	I - 1	300

\* Industrial

\* Ver item 5.1.1

* Industrial  * Ver item 5.1.1	Flores artificiais	I - 1	300
	Fornos de secagem com grade de madeira	I - 2	1000
	Forragem	I - 3	2000
	Frigoríficos	I - 3	2000
	Fundições de metal	I - 1	40
	Galpões de secagem com grade de madeira	I - 2	400
	Galvanoplastia	I - 1	200
	Geladeiras	I - 2	1000
	Gelatinas	I - 2	800
	Gesso	I - 1	80
	Gorduras comestíveis	I - 2	1000
	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
	Latas metálicas, sem embalagem	I - 1	100
	Laticínios	I - 1	200
	Malas, fábrica	I - 2	1000
	Malharias	I - 1	300
	Máquinas de lavar de costura ou de escritório	I - 1	300
	Massas alimentícias	I - 2	1000
	Mastiques	I - 2	1000
	Matadouro	I - 1	40
	Materiais sintéticos	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
	Olarias	I - 1	100
	Óleos comestíveis e óleos em geral	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	

* Industrial  * Ver item 5.1.1	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 - 2	1000
	Produtos refratários	I - 1	200
	Rações balanceadas	I - 2	800
	Relógios	I - 1	300
	Resinas	I - 3	3000
	Resinas, em placas	I - 2	800
	Roupas	I - 2	500
	Sabões	I - 1	300
	Sacos de papel	I - 2	800
	Sacos de juta	I - 2	500
	Serralheria	I - 1	200
	Sorvetes	I - 1	80
	Sucos de fruta	I - 1	200
	Tapetes	I - 2	600
	Têxteis em geral (tecidos)	I - 2	700
	Tintas e solventes	I - 3	4000
	Tintas e vernizes	I - 3	2000
	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	
Vulcanização	I - 2	1000	
<b>Demais usos</b>	Demais atividades não enquadradas acima	levantamento da carga de incêndio conforme Anexo B	



## Anexo B

### 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 determinados pela seguinte expressão:

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

**Onde:**

$q_{fi}$  - 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.1.1** O levantamento da carga de incêndio deverá ser realizado conforme item 5 (Procedimento) desta instrução.

**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	Poliétileno	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		

