



ESTADO DE SANTA CATARINA  
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA  
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR  
DIRETORIA DE ATIVIDADES TÉCNICAS - DAT

# **NORMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS**

## **INSTRUÇÃO NORMATIVA (IN 003/DAT/CBMSC)**

### **CARGA DE INCÊNDIO**

Editada em: 28/03/2014

## SUMÁRIO

CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES INICIAIS	3
Seção I - Objetivos	3
Seção II - Referências	3
Seção III - Terminologias	3
CAPITULO II - CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE INCÊNDIO	3
CAPÍTULO III - CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO	5
CAPÍTULO IV - PADRÃO MÍNIMO DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO - PMP	7
CAPÍTULO V - DISPOSIÇÕES FINAIS	7
ANEXOS	
A - Terminologias Específicas	8
B - Planilha para Cálculo da Carga de Incêndio	9
C - Poder Calorífico de alguns materiais	10
D - Peso Específico de alguns materiais	12
E - Informativo Técnico – Exemplo de Dimensionamento	13

## **INSTRUÇÃO NORMATIVA (IN 003/DAT/CBMSC)**

### **CARGA DE INCÊNDIO**

Editada em: 28/03/2014

O Comando do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina – CBMSC, no uso das atribuições legais que lhe confere o inciso II do artigo 108 da Constituição Estadual, e ainda o que dispõe a Lei 16.157/13 e o art. 1º do Decreto 1.957/13, considerando as necessidades de adequação e atualização de prescrições normativas, face evoluções tecnológicas e científicas, resolve: editar a presente Instrução Normativa.

#### **CAPÍTULO I DISPOSIÇÕES INICIAIS**

##### **Seção I Objetivo**

Art. 1º Esta Instrução Normativa tem por objetivo estabelecer e padronizar os critérios de concepção, dimensionamento e padrão mínimo de apresentação dos cálculos da carga de incêndio, como fator de classificação do risco de incêndio, conforme a ocupação do imóvel, dos processos fiscalizados pelo CBMSC.

##### **Seção II Referências**

Art. 2º Referência utilizada na elaboração desta IN: ABNT NBR 14432/01 – Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento.

##### **Seção III Terminologias**

Art. 3º Aplicam-se as terminologias específicas definidas no Anexo A.

#### **CAPÍTULO II CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE INCÊNDIO**

Art. 4º Para efeito da classificação do risco de incêndio dos imóveis é utilizada a carga de incêndio conforme segue:

I - Risco Leve, carga de incêndio ideal menor do que 60kg/m<sup>2</sup>;

II - Risco Médio, carga de incêndio ideal entre 60 e 120Kg/m<sup>2</sup>;

III - Risco Elevado, carga de incêndio ideal maior do que 120Kg/m<sup>2</sup>.

Art. 5º Dentro da classificação do risco de incêndio, a princípio, as ocupações dos imóveis serão distribuídas da seguinte forma:

I - RISCO LEVE – para ocupação tipo:

- a) Residencial privativa multifamiliar;
- b) Residencial coletiva;
- c) Comercial (exceto supermercados ou galerias comerciais);
- d) Pública;
- e) Escolar geral;
- f) Escolar diferenciada;
- g) Reunião de Público com concentração;
- h) Reunião de Público sem concentração;
- i) Hospitalar sem internação e sem restrição de mobilidade;
- j) Parques aquáticos;
- k) Atividades agropastoris (exceto silos);
- l) Riscos diferenciados;
- m) Mista (para duas ou mais ocupações previstas neste inciso, desde que exista compartimentação entre as diferentes ocupações e com saídas de emergência independentes).

II – RISCO MÉDIO – para ocupação tipo:

- a) Residencial transitória;
- b) Garagens;
- c) Mista (quando não houver compartimentação entre as diferentes ocupações ou com sobreposição de fluxo nas saídas de emergência);
- d) Industrial;
- e) Comercial (apenas supermercados ou galerias comerciais);
- f) Shopping Center;
- g) Hospitalar com internação ou com restrição de mobilidade;
- h) Postos de revenda de GLP;
- i) Locais com restrição de liberdade;
- j) Depósitos;
- k) Atividades agropastoris (apenas silos);
- l) Túneis, galerias e minas;
- m) Edificações especiais (apenas para oficinas de consertos de veículos automotores, caldeiras ou vasos sob pressão);

III – RISCO ELEVADO – para ocupação tipo:

- a) Postos para reabastecimentos de combustíveis;
- b) Edificações especiais (apenas para depósito de combustíveis, inflamáveis, explosivos ou munições).

§ 1º Sempre que existir dúvida em relação à classificação do risco de incêndio durante a análise do PPCI, em função da atividade ou das características do imóvel, à critério do CBMSC deverá ser apresentado o cálculo da carga de incêndio, a fim de ser determinada a classificação do risco de incêndio.

§ 2º Quando se tratar de ocupação mista (duas ou mais ocupações diferentes no mesmo imóvel), sem compartimentação entre os diferentes tipos de ocupação do imóvel e com sobreposição de fluxo nas saídas de emergência, considera-se para efeito de carga de incêndio computada o somatório das cargas de incêndio das diferentes ocupações do imóvel.

§ 3º Para o imóvel com ocupação mista, quando houver compartimentação e sem sobreposição de fluxo nas saídas de emergência, aplicam-se as exigências de cada risco específico.

§ 4º Quando o imóvel não tiver bem definido a sua ocupação, para efeito de exigência será o imóvel enquadrado na classificação do maior risco de incêndio.

Art. 6º Todas as ocupações de imóveis, independentes da classificação de risco de incêndio prevista inicialmente no artigo anterior, podem obter Reclassificação do Risco, a ser comprovada mediante apresentação de planilha de dimensionamento da carga de incêndio.

Art. 7º Edificações com Reclassificação de Risco, atendido o parâmetro de definição do menor risco, para efeito de cálculo de pressão dinâmica mínima prevista o Sistema Hidráulico Preventivo, deverão ser atendidos os seguintes requisitos:

I - a área a ser utilizada para o dimensionamento da carga de incêndio ideal será a área total construída da edificação (S), devendo a planilha de cálculo ser elaborada, também, para a(s) área(s) de maior concentração de carga de incêndio dentro da edificação;

II - quando o valor da carga de incêndio ideal das áreas de concentração de carga de incêndio dentro da edificação, exceder a 60Kg/m<sup>2</sup>, estas deverão ser protegidas por paredes resistentes a, no mínimo, 2 horas de fogo e portas corta-fogo do tipo P-60, devendo ser instalado também, sistema de detecção de incêndio ou outro sistema automatizado, de acordo com o risco a proteger.

### CAPÍTULO III CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Art. 8º O dimensionamento da carga de incêndio da edificação ou área de risco deverá ser apresentado de acordo com os elementos de cálculo constantes dessa IN, podendo ser em forma de Planilha, conforme Modelo do Anexo A ou Memorial de Cálculo.

Art. 9º Para determinação da carga de incêndio específica das edificações ou área de risco aplica-se a tabela constante do Anexo C - Poder Calorífico.

Art. 10. Materiais não listados na tabela do Anexo C podem ter os valores do poder calorífico determinados por similaridade.

Art. 11. O levantamento da carga de incêndio específica deve ser realizado para toda a edificação, áreas de risco e para setores específicos, quando for o caso ou a critério do CBMSC.

Art. 12. Quando artigos incombustíveis tiverem acondicionamento combustível, os valores da carga de incêndio específica (qe) devem ser equiparados aos valores do acondicionamento.

Art. 13. Para o dimensionamento da carga de incêndio ideal considerar que 1kg de madeira, definida como madeira padrão, libera 4550kcal ou 19MJ, que é a quantidade de calor produzido por unidade de massa no decurso completo da combustão.

§ 1º O valor do poder calorífico da madeira padrão a ser utilizado para o cálculo da carga de incêndio ideal é de 4550kcal/kg ou 19MJ/kg.

§ 2º Para efeito de transformação, considerar que 1 caloria equivale a 4,185 joules e 1 BTU equivale a 252 calorias.

Art. 14. O valor da carga de incêndio específica ( $q_e$ ) é expresso em kcal/m<sup>2</sup> ou MJ/m<sup>2</sup>.

Art. 15. O valor da carga de incêndio ideal ( $q_i$ ) é expresso em kg/m<sup>2</sup>.

Art. 16. A área a ser utilizada para o dimensionamento da carga de incêndio ideal será a área total construída da edificação (S), devendo a planilha de cálculo ser elaborada, também, para a(s) área(s) de maior concentração de carga de incêndio, quando necessário.

Art. 17. Os valores da carga de incêndio específica e carga de incêndio ideal podem ser determinados pelo seguinte ROTEIRO DE CÁLCULO:

I - relação dos materiais combustíveis encontrados na edificação ou área de risco, inclusive o mobiliário;

II - levantamento do peso estimado dos combustíveis;

III - relacionar os respectivos poderes caloríficos;

IV - cálculo da quantidade de calor por combustível:

$$Q = k_i \cdot p_i \quad (\text{kcal}) \text{ ou } (\text{MJ})$$

Onde:

Q = Quantidade de calor - (kcal ou MJ)

i = Unidade considerada - (i = varia de 1 até n, dependendo dos diferentes tipos de materiais existentes no local)

k = Poder calorífico - (kcal/kg ou MJ/kg)

p = Peso do combustível - (kg)

V - somatório das quantidades de calor:

$$\Sigma Q = \sum_{i=1}^n k_i \cdot p_i \quad (\text{kcal}) \text{ ou } (\text{MJ})$$

VI - cálculo da carga de incêndio específica:

$$q_e = \frac{\Sigma Q}{S} \quad (\text{kcal/m}^2) \text{ ou } (\text{MJ/m}^2)$$

Onde:

$q_e$  = valor da carga de incêndio específica - (kcal/m<sup>2</sup> ou MJ/m<sup>2</sup>)

$\Sigma Q$  = Somatório da quantidade de calor - (kcal ou MJ)

$S$  = área da edificação, da área de risco ou do compartimento – (m<sup>2</sup>)

VII - cálculo da carga de incêndio ideal (equivalente em madeira) – (kg/m<sup>2</sup>)

$$q_i = \frac{q_e}{K_m} \quad (\text{kg/m}^2)$$

Onde:

$k_m$  = poder calorífico médio da madeira (madeira padrão)  
= 4550kcal/kg = 19 MJ/kg

#### CAPÍTULO IV PADRÃO MÍNIMO DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO - PMP

Art. 18. Os parâmetros básico, de segurança contra incêndio, referentes a esta Instrução Normativa, que devem constar no Projeto Preventivo são os seguintes:

I - planilha de dimensionamento, conforme padrão do Anexo B;

II - a planilha de dimensionamento deverá estar devidamente assinada pelo Responsável Técnico e Proprietário.

#### CAPÍTULO V DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 19. Esta IN, com vigência em todo o território catarinense, entra em vigor na data de sua publicação, ficando revogada a IN 003/DAT/CBMSC, editada em 18 de setembro de 2006.

Florianópolis, 28 de março de 2014.

Cel BM MARCOS DE OLIVEIRA  
Comandante Geral do Corpo de Bombeiros Militar

---

ANEXOS

**A - Terminologias Específicas**

**B - Planilha para cálculo da carga de incêndio**

**C - Poder Calorífico de alguns materiais**

**D - Peso específico de alguns materiais**

**E - Informativo Técnico – Exemplos de Dimensionamento**

## ANEXO A

### Terminologias Especificas

**Carga de incêndio:** é a soma das energias caloríficas que poderiam ser liberadas pela combustão completa de todos os materiais combustíveis, em um espaço, inclusive os revestimentos das paredes, divisórias, pisos e tetos;

**Carga de incêndio específica – (qe):** é o valor da carga de incêndio dividido pela área do espaço considerado, expresso em megajoule por metro quadrado ( $\text{MJ/m}^2$ ) ou quilocalorias por metro quadrado ( $\text{kcal/m}^2$ );

**Carga de incêndio ideal – (qi):** por simplificação e/ou quantificação, algumas bibliografias admitem que a carga de incêndio seja formada totalmente por madeira e expressam a carga de incêndio como a massa de madeira equivalente à soma de todo material combustível do espaço considerado, expresso em quilograma de madeira padrão por metro quadrado - ( $\text{kg/m}^2$ );

**Peso específico - ( $\rho$ ):** peso (ou massa) por unidade de volume de um determinado material. Para uma aceleração da gravidade igual a  $9,80665 \text{ m/s}^2$  (nível do mar) o Peso Específico é igual à Massa Específica ou Densidade, onde,  $P = \rho \times V$ , ou seja: P = Peso, em kgf; V = Volume, em  $\text{m}^3$  e  $\rho$  = Peso específico (Densidade), em  $\text{kg/m}^3$ ;

**Poder calorífico:** calor de combustão – é a quantidade de calor produzido por unidade de massa de um material no decurso completo da combustão;

**Poder calorífico de referência da madeira** =  $4.550 \text{ kcal/Kg} = 19 \text{ MJ/kg}$ ;

**Potencial calorífico:** é a soma do poder calorífico de todos os materiais, componentes e objetos contidos numa determinada área da edificação, como resultado da combustão completa;

**Potencial calorífico unitário:** carga térmica ou carga de incêndio – é o potencial calorífico médio da massa de material combustível, por unidade de área do local.



**ANEXO C**  
**Poder Calorífico de Materiais**

<b>COMBUSTÍVEIS (SÓLIDOS E LÍQUIDOS)</b>	<b>MJ/kg</b>	<b>kcal/kg</b>
Acetona	30	7200
Acrílico	28	6700
Açúcar	17	4000
Álcool	40	9600
Algodão	18	4300
Benzeno	40	9600
Borracha	32	7500
Carpet	21	5000
Carvão	36	8500
Carvão de coque	29	7000
Celulose	20	4700
Coque	29	7000
Couro	19	4500
Diesel	43	10200
Epóxi	35	8200
Éter	37	8900
Fibras	19	4500
Gasolina	47	11150
Gorduras e óleos vegetais	42	10000
Grãos	17	4100
Graxa	41	9800
Hidrogênio	143	34100
Hulha	29	7000
Jornal	19	4450
Látex	44	10500
Lã	23	5500
Lenha	17	4000
Livros	17	4000
Madeira a 20°C e 65% unidade relativa	17	4100
Madeira seca	21	5000
Móveis de madeira	21	5000
Nafta	42	10000
Naftalina	24	5800
Óleos combustíveis	42	10000
Óleo de linhaça	39	9300
Palha	16	3800
Papel (em pilhas)	17	4000
Papel	17	4100
Petróleo	46	11000
Plásticos	32	7500
Poliamidas	32	7500
Policarbonatos	29	7000
Poliéster	31	7400
Poliestileno	39	9240
Polietileno	44	10600
Poliuretano	23	5500
Lubrificantes	41	9800
Polipropileno	43	10200
Resina melamínica	18	4310

**ANEXO C**  
**Poder Calorífico de Materiais**  
**(continuação)**

<b>COMBUSTÍVEIS (SÓLIDOS E LÍQUIDOS)</b>	<b>MJ/kg</b>	<b>kcal/kg</b>
PVC flexível	23	5240
PVC rígido	18	4310
Resina fenólica	25	6000
Revestimentos	15	3500
Roupas	21	5000
Seda	19	4600
Trigo (a granel)	15	3500
Turba (ou Turfa)	17	4000
<b>COMBUSTÍVEIS (GASES)</b>	<b>MJ/kg</b>	<b>kcal/m<sup>3</sup></b>
Acetileno		5100
Gás		13600
Gás de alto forno		900
Gás de Gasogênio de hulha		1100
Gás de Gasogênio de coque		900
Gás de Gasogênio de lenha		1200
Gás natural		13400

Nota:

**(1) Poder Calorífico da madeira padrão:**

- 1 kg de madeira equivale a 4550kcal
  - 1 kg de madeira equivale a 4550000cal ou 4550kcal
  - 1 Cal = 4,185 joules
  - 1 kg de madeira equivale a 4550000 x 4,185 = 18414000joules
  - 1 mega = 1000000
  - 1 kg de madeira equivale a 18414000 ÷ 1000000 = 18,414MJ
- Simplificando, temos: **1kg de madeira equivale a 19MJ**

**(2) Então, para a transformação do valor do poder calorífico de kcal/kg para MJ/kg, ou vice-versa, procede-se da seguinte maneira:**

- PC = 19 MJ/kg x 1000000 ÷ 4,185 ÷ 1000 = 4550kcal/kg; ou,
- PC = 4550kcal/kg x 1000 x 4,185 ÷ 1000000 = 19 MJ/kg.

**ANEXO D**  
**Peso Específico de Materiais**

<b>TIPO DE COMBUSTÍVEL</b>	<b>Peso Específico (<math>\rho</math>) (kg/m<sup>3</sup>)</b>
Petróleo	800
Resina	1070
Vinho	1031
Naftalina	1150
Óleo de algodão	920
Óleo de linhaça	940
Óleo de oliva	920
Óleo de rícino	970
Parafina	890
Níquel	8525
Gasolina (15°)	825
Glicerina	1280
Cloro	1330
Benzina (0°)	900
Cola	1200
Azeite	890,5
Asfalto	1215
Alcatrão	1200
Álcool etílico (15°)	790
Álcool metílico (4°)	810
Acetona (20°)	790
Ácido clorídrico (15°, 40%)	1190
Benzina	900
Papel	925
Vinho	1031

## ANEXO E

### Informativo Técnico - Exemplos de Dimensionamento

#### 1º - Exemplo:

1 – Dimensionamento Passo a Passo: Com a carga de incêndio expressa em kcal/m<sup>2</sup> e a carga de incêndio ideal expressa em kg/m<sup>2</sup>;

2 – Dimensionamento direto na “Planilha de Dimensionamento”, com a carga de incêndio ideal expressa em kg/m<sup>2</sup> e em MJ/m<sup>2</sup>.

**Situação:** Cálculo da carga de incêndio ideal em um depósito com 50.000,00m<sup>2</sup>, contendo 25000kg de petróleo, 1200kg de álcool metílico, 900 kg de éter, 1500kg de madeira.

1º - Passo: Relação dos combustíveis encontrados no depósito: (ver Planilha = coluna 1)

- petróleo
- álcool metílico
- éter
- madeira

2º - Passo: Levantamento do peso estimado por combustíveis: (ver Planilha = coluna 2)

- petróleo = 25000kg
- álcool metílico = 1200kg
- éter = 900kg
- madeira = 1500kg

3º - Passo: Relação dos poderes caloríficos: (ver Planilha = coluna 3)

- petróleo = 10500kcal/kg
- álcool metílico = 5300kcal/kg
- éter = 8900kcal/kg
- madeira = 4400kcal/kg

4º - Passo: Cálculo da quantidade de calor por combustível - Q: (ver Planilha = coluna 4)

- petróleo 25000 x 10500 = 262500000kcal
- álcool metílico 1200 x 5300 = 6360000kcal
- éter 900 x 8900 = 8010000kcal
- madeira 1500 x 4400 = 6600000kcal

5º - Passo: Somatório das quantidades de calor -  $\sum Q$ : (ver Planilha = coluna 5)

$$\sum Q = 262500000 + 6360000 + 8010000 + 6600000 \text{kcal}$$

$$\sum Q = 283470000 \text{kcal}$$

6º - Passo: Área da unidade (área da edificação ou do compartimento) – S: (ver Planilha = coluna 6)

Especificar a área do local para o qual se está dimensionando a carga de incêndio.

7º - Passo: Cálculo da carga de incêndio específica: (ver Planilha = coluna 7)

$q_e = \frac{\sum Q}{S} \quad (\text{kcal/m}^2)$
--

$$q_e = \frac{283470000}{50000}$$

$$q_e = 5669,40 \text{ kcal/m}^2$$

8º Passo: Poder calorífico da madeira padrão: (ver Planilha = coluna 8)

O valor do poder calorífico da madeira padrão a ser utilizado para o cálculo da carga de incêndio ideal é de 4550 kcal/kg (quilocalorias por quilograma) ou 19 MJ/kg (Megajoule por quilograma);

9º - Passo: Cálculo da carga de incêndio ideal (equivalência em madeira): (ver Planilha = coluna 9)

$$q_i = \frac{5669,40 \text{ kcal/m}^2}{4550 \text{ kcal/kg}}$$

$$q_i = 1,24 \text{ kg/m}^2$$

1º Exemplo: Carga de incêndio específica (qe) expressa em kcal/m <sup>2</sup> e carga de incêndio ideal (qi) expressa em kg/m <sup>2</sup>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Combustíveis			Quantidade de calor por combustível Q = (kcal)	Quantidade de calor total dos combustíveis ΣQ=(kcal)	Área da unidade S=(m <sup>2</sup> )	Carga de Incêndio específica qe = (kcal/m <sup>2</sup> )	Poder Calorífico da madeira padrão (kcal/kg)	Carga de incêndio ideal qi=(kg/m <sup>2</sup> )
Tipo	Peso (kg)	Poder calorífico (kcal/kg)						
Petróleo	25000	10500	262500000					
Álcool Metílico	1200	5300	6360000					
Eter	900	8900	8010000					
Madeira	1500	4550	6825000	283695000	50000	5673,90	4550	1,25

  

1º Exemplo: Carga de incêndio específica (qe) expressa em MJ/m <sup>2</sup> e carga de incêndio ideal (qi) expressa em kg/m <sup>2</sup>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Combustíveis			Quantidade de calor por combustível Q = (MJ)	Quantidade de calor total dos combustíveis ΣQ=(MJ)	Área da unidade S=(m <sup>2</sup> )	Carga de Incêndio específica qe = (MJ/m <sup>2</sup> )	Poder Calorífico da madeira padrão (MJ/kg)	Carga de incêndio ideal qi=(kg/m <sup>2</sup> )
Tipo	Peso (Kg)	Poder calorífico (MJ/kg)						
Petróleo	25000	44	1100000					
Álcool Metílico	1200	22	26400					
Eter	900	37	33300					
Madeira	1500	19	28500	1178200	50000	23,56	19	1,24

2º - Exemplo: Carga de incêndio de combustíveis líquidos, cujo quantitativo está expresso em metros cúbicos ou litros.

**Situação**: Dimensione a carga de incêndio para uma edificação comercial que possui 4500kg de móveis em madeira, 1200kg de materiais plásticos, 1500kg de tecido, 900kg de papel, 30 litros de gasolina e 200 litros de diesel. A edificação possui uma área de 980,00m<sup>2</sup>.

**Tabela A - Dimensionamento**

1º Exemplo: Carga de incêndio específica (qe) expressa em kcal/m <sup>2</sup> e carga de incêndio ideal (qi) expressa em kg/m <sup>2</sup>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Combustíveis			Quantidade de calor por combustível Q = (kcal)	Quantidade de calor total dos combustíveis ΣQ=(kcal)	Área da unidade S=(m <sup>2</sup> )	Carga de Incêndio específica qe = (kcal/m <sup>2</sup> )	Poder Calorífico da madeira padrão (kcal/kg)	Carga de incêndio ideal qi=(kg/m <sup>2</sup> )
Tipo	Peso (kg)	Poder calorífico (kcal/kg)						
Móveis	4500	5000	22500000		980		4550	
Plásticos	1200	7500	9000000					
Tecido	1500	5000	7500000					
Papel	900	4100	3690000					
Gasolina	25	11150	278750					
Diesel	160	10200	1632000	44600750		45511,00		10

  

1º Exemplo: Carga de incêndio específica (qe) expressa em MJ/m <sup>2</sup> e carga de incêndio ideal (qi) expressa em kg/m <sup>2</sup>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Combustíveis			Quantidade de calor por combustível Q = (MJ)	Quantidade de calor total dos combustíveis ΣQ=(MJ)	Área da unidade S=(m <sup>2</sup> )	Carga de Incêndio específica qe = (MJ/m <sup>2</sup> )	Poder Calorífico da madeira padrão	Carga de incêndio ideal qi=(kg/m <sup>2</sup> )
Tipo	Peso (kg)	Poder calorífico (MJ/kg)						
Móveis	4500	21	94500		980		19	
Plásticos	1200	31	37200					
Tecido	1500	21	31500					
Papel	900	17	15300					
Gasolina	25	47	1175					
Diesel	160	43	6880	186555		190,36		10

**Tabela B - Dimensionamento**

1	2	3	4	5
Combustível	Volume (litros)	Volume (m <sup>3</sup> )	Peso específico (kg/m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Gasolina	30	(30÷1000) = 0,03	825	24,75 □ <b>25</b>
Diesel	200	(200÷1000) = 0,2	800	<b>160</b>

- 1 m<sup>3</sup> = 1000 litros

Coluna 1 = tipo de material combustível;

Coluna 2 = volume em litros, do material;

Coluna 3 = Coluna 2 ÷ 1000 → [volume em litros, do material ÷ 1000 = volume em m<sup>3</sup>];

Coluna 4 = Peso específico do material – ver Anexo C (P = □ x V, ou seja: P = Peso, em kgf; V = Volume, em m<sup>3</sup> e □ = Peso específico (Densidade), em kg/m<sup>3</sup>;

Coluna 5 = Coluna 3 x Coluna 4 = valor a ser transportado para a **Coluna 2 da Tabela A**, para continuação dos cálculos