

ANEXO C

Avaliação do Risco de Incêndio por Aplicação do Método GREENER

ÍNDICE DO ANEXO C

C1.	MÉTODO GRETENER	1
1.1	Introdução	1
1.2	Definições	2
1.3	Exposição ao Perigo e Risco de Incêndio	2
1.3.1	Perigos Inerentes ao Conteúdo	4
1.3.2	Perigos Inerentes ao Edifício	5
1.3.3	Medidas de Proteção (N, S e F)	5
1.3.4	Perigo de Ativação – A	7
1.4	Risco de Incêndio Admissível.....	8
1.5	Critério de Segurança Contra Incêndio	8
1.6	Caracterização do Tipo de Edifício.....	9
1.6.1	Edifício do tipo Z (construção em células).....	9
1.6.2	Edifício do tipo G (construção de grande superfície).....	10
1.6.3	Edifício do tipo V (construção de grande volume).....	10
1.7	Desenvolvimento do Cálculo	11
1.7.1	Cálculo do Perigo Potencial (P) e Determinação do Perigo de Ativação (A).....	11
1.7.2	Cálculo das Medidas Normais (N).....	17
1.7.3	Cálculo das Medidas Especiais (S).....	18
1.7.4	Medidas Inerentes à Construção (F)	20
1.7.5	Perigo de Ativação (A)	22
1.7.6	Risco Efetivo de Incêndio (R)	23
1.7.7	Determinação do Grau de Segurança.....	23

C2.	APLICAÇÃO DO MÉTODO GRETENER A TRÊS EDIFÍCIOS	27
2.1	Edifício: 64603 (Casa dos Videntes Francisco e Jacinta).....	29
2.2	Edifício: 65464 (Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro))	31
2.3	Edifício: 96384 (Bar).....	33
2.4	Análise de Resultados.....	35
C3.	CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FATORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS	38

C1. MÉTODO GRETENER

1.1 Introdução

O Método GRETENER foi criado em 1965, pelo nome Engenheiro Suíço Max Gretener e destinou-se, numa primeira fase, à avaliação de edifícios industriais e edifícios de grandes dimensões. Em 1968 o corpo de bombeiros Suíços recomendou a sua aplicação para avaliação dos meios de proteção de incêndio a qualquer tipo de edificações incluindo os edifícios de habitação. [Cunha, Diogo V. F. (2010)]

O Método GRETENER baseia-se na utilização de fórmulas matemáticas integradas com utilização de tabelas de dados. Baseia-se na análise do processo do incêndio, determinando os fatores que propagam o desenvolvimento do incêndio. Avalia os riscos de ativação em função do tipo de ocupação do edifício e ainda avalia a contribuição das medidas de segurança para a redução do risco de incêndio, presente nos edifícios.

Como nota prévia, refira-se que a aplicação do método pressupõe a estrita observação de um conjunto de normas e requisitos de segurança, tais como:

- Distâncias de segurança entre edifícios vizinhos, quando exigível;
- Cumprimento das prescrições de segurança relativas as instalações e equipamentos técnicos;
- Medidas de proteção as pessoas (caminhos de evacuação, sinalização e iluminação de emergência, etc.).

É de salientar que estas medidas não podem ser substituídas por outras. Em termos práticos, a metodologia assume que todos estes requisitos se encontram cumpridos e não são avaliados pelo método.

Ao desprezar o conjunto de normas como por exemplo, a quantidade e dimensão das vias de evacuação, atendendo ao efetivo do edifício, isto é, ao número de pessoas presentes no edifício, o valor obtido representará um risco de dimensão inferior ao real, o que é de todo, indesejável.

O método aplica-se a uma enorme diversidade de edifícios. Em boa verdade, o método é aplicável a toda e qualquer situação onde exista uma construção que possa ser considerada como um edifício, já que é este - o edifício, o conceito que esta subjacente

ao desenvolvimento do método. Assim, o processo aplica-se, entre outros, a estabelecimentos que recebem público, com forte densidade de ocupação; estabelecimentos nos quais as pessoas estão expostas a um risco específico (exposições, museus e locais de espetáculos; centros comerciais; hospitais, hotéis e outros estabelecimentos similares); indústria e comércio (unidades de produção; áreas de armazenagem; áreas administrativas). [Macedo, Mário J. M. (2008)]

1.2 Definições

A fim de se obter uma melhor compreensão da forma de aplicação do método torna-se fundamental perceber alguns dos seguintes conceitos:

Risco de incêndio - produto do fator de exposição ao perigo de incêndio pela probabilidade de ocorrência de um incêndio (perigo de ativação);

Fator de exposição ao perigo de incêndio - relação entre os perigos potenciais e as medidas de proteção adotadas, referindo-se a um compartimento ou à totalidade do edifício;

Segurança contra incêndio - a segurança contra incêndio num compartimento ou edifício, considera-se suficiente quando o risco de incêndio potencial é inferior ao risco de incêndio admissível, determinado através dos objetos de proteção adequados de maneira a assegurar um obstáculo à propagação de incêndio;

Célula corta-fogo - compartimentos cuja superfície não exceda 200m² e que apresentam uma capacidade de resistência ao fogo no mínimo CF 30/ PC 30 (onde CF 30: portas com resistência ao fogo de 30 minutos e PC 30: paredes/portas com resistência ao fogo de 30 minutos).

1.3 Exposição ao Perigo e Risco de Incêndio

O fator de exposição ao perigo de incêndio (B) é definido como o produto de todos os fatores de perigo (P), dividido pelo produto de todos os fatores de proteção (M) [Macedo, Mário J. M. (2008)].

$$B = \frac{P}{M} \quad (\text{Equação 1C})$$

Onde: B – fator de exposição ao perigo de incêndio

M – produto de todas as medidas de proteção

P – perigo potencial

As grandezas consideradas, que apresentam maior influência ao nível dos fatores de perigo inerentes ao conteúdo do edifício, são os equipamentos mobiliários, as mercadorias e os materiais, que compõem a carga de incêndio, acrescido do grau de combustibilidade.

Fatores suplementares permitem avaliar as consequências de incêndios que tendem a pôr especialmente em perigo as pessoas, que fazem retardar a intervenção dos bombeiros ou prever a possibilidade de alguns materiais produzirem fumos tóxicos ou serem agentes corrosivos.

As grandezas consideradas, que influenciam os fatores de perigo inerentes ao edifício, são a carga de incêndio imobiliária, com realce das partes combustíveis da estrutura (pavimentos, fachadas ou cobertura), o nível do andar ou altura útil do local, no caso do edifício ser constituído apenas por um andar, e a amplidão dos locais.

As medidas contra o desenvolvimento do incêndio, designadas por medidas de proteção, subdividem-se em Medidas Normais (N), Medidas Especiais (S) e Medidas Construtivas ou de construção (F).

Com base nestes critérios, a fórmula relativa ao fator de exposição ao fogo é a seguinte:

$$B = \frac{q.c.r.k \cdot i.e.g}{N.S.F} = \frac{P}{N.S.F} \quad (\text{Equação 2C})$$

Sendo que, q.c.r.k – representa os perigos inerentes ao conteúdo

i.e.g – representa os perigos inerentes ao edifício

Quadro 1C – Fatores e o seu significado [Macedo, Mário J. M. (2008)]

Fator	Designação dos perigos	Símbolo / abreviatura	Atribuição
q	Carga de incêndio mobiliária	Q_m	Perigos inerentes ao conteúdo
c	Combustibilidade	Fe	
r	Formação de fumo	Fu	
k	Perigo de corrosão / toxicidade	Co / Tx	
i	Carga de incêndio imobiliária	Q_i	Perigos inerentes ao edifício
e	Nível do andar ou altura do local	E, H	
g	Amplitude dos compartimentos de incêndio e a sua relação comprimento / largura	AB l:b	

O risco de incêndio efetivo (R) apresentado na Equação 3C, é o resultado do fator de exposição ao perigo (B), multiplicado pelo fator de ativação (A) (ou perigo de ativação), que traduz a possibilidade de ocorrência de incêndio.

$$R = B \times A = \frac{P}{N.S.F} \times A \quad (\text{Equação 3C})$$

De acordo com a especificidade de cada edifício, o risco de incêndio efetivo é calculado para o maior compartimento do incêndio ou para o mais perigoso.

1.3.1 Perigos Inerentes ao Conteúdo

Os perigos inerentes ao conteúdo são os seguintes [Macedo, Mário J. M. (2008)]:

Carga de incêndio mobiliária – Q_m (MJ/m^2): fator q

Corresponde à quantidade total de calor desenvolvida para cada compartimento de incêndio, à combustão completa de todas as matérias mobiliárias, dividida pela superfície do pavimento do compartimento de incêndio considerado;

Combustibilidade, grau de perigo – Fe: fator c

Quantifica a inflamabilidade e a velocidade de combustão dos materiais combustíveis;

Perigo de fumo – Fu: fator r

Designa os materiais que ardem desenvolvendo um fumo particularmente intenso;

Perigo de corrosão/toxicidade – Co / Tx: fator k

Identifica os materiais que ardem, produzindo grandes quantidades de gases corrosivos e tóxicos (venenosos).

1.3.2 Perigos Inerentes ao Edifício

Os perigos inerentes ao edifício são:

Carga de incêndio imobiliária – Qi: fator i

Permite ter em consideração a parte combustível dos elementos de construção (estrutura, pavimentos e fachadas) e a sua influência sobre a propagação do incêndio;

Nível do andar ou altura útil do local – E: fator e

No caso de edifícios de vários andares, este termo quantifica, em função da situação dos andares, as dificuldades de fuga das pessoas que ocupam o edifício e de atuação dos bombeiros. No caso de edifícios de um só andar, este termo quantifica em função da altura útil do local as dificuldades que aumentam proporcionalmente a esta altura, com as quais as forças de extinção serão confrontadas. Tem em conta a carga de incêndio mobiliária presente no local, que influencia a evolução do incêndio;

Amplitude da superfície - AB: fator g

Determina a probabilidade de propagação horizontal de um incêndio em função da relação comprimento/largura do compartimento de incêndio.

Este fator é tanto mais gravoso quanto maiores forem as dimensões do compartimento de incêndio, influenciando diretamente a atuação dos bombeiros.

1.3.3 Medidas de Proteção (N, S e F)

As medidas de proteção são definidas pelas medidas normais (N), especiais (S) e inerentes à construção (F) [Macedo, Mário J. M. (2008)].

a) Medidas Normais – N

As medidas normais determinam-se pelo produto de cinco fatores gerais de proteção, Equação 4C:

$$N = n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot n_4 \cdot n_5 \quad (\text{Equação 4C})$$

Em que, n_1 – extintores portáteis

n_2 – bocas de incêndio armadas

n_3 – fiabilidade de abastecimento de água para extinção

n_4 – comprimento da conduta de transporte (distância da boca de incêndio exterior à entrada do edifício)

n_5 – instrução do pessoal na extinção de incêndios

As medidas de proteção normais constituem um conjunto de medidas que se consideram necessárias para qualquer tipo de edifício, independentemente do seu uso ou ocupação, pelo que a sua inexistência, ou não conformidade com os critérios definidos no método, constitui uma penalização, agravando o risco de incêndio. A sua existência em conformidade com os requisitos adiante descritos deverá ser considerada neutra para o desenvolvimento do método, isto é, não agravam o risco, mas também não constituem qualquer bonificação.

b) Medidas Especiais - S

As medidas especiais determinam-se pelo produto de seis fatores complementares de proteção, Equação 5C:

$$S = s_1 \cdot s_2 \cdot s_3 \cdot s_4 \cdot s_5 \cdot s_6 \quad (\text{Equação 5C})$$

Em que, s_1 – deteção de fogo

s_2 – transmissão do alarme

s_3 – capacidade de intervenção exterior e interior do estabelecimento

s_4 – tempo de intervenção dos socorros exteriores

s_5 – instalações de extinção

s_6 – instalações de evacuação de calor e de fumo

As medidas de proteção constituem um conjunto de medidas que não são exigíveis em todos os tipos de edifício. Assim, a sua inexistência, ou não conformidade com os requisitos definidos no método, não deverá agravar o risco de incêndio devendo, neste caso, ser consideradas neutras para o processo de cálculo. Pelo contrário, a existência de medidas deste tipo em conformidade com os requisitos adiante descritos

constitui uma bonificação, já que o seu efeito constitui uma redução de risco de incêndio.

c) Medidas de Proteção Inerentes à Construção - F

As medidas de proteção inerentes à construção determinam-se pelo produto de quatro fatores de proteção resultantes do processo construtivo, Equação 6C:

$$F = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4 \quad (\text{Equação 6C})$$

Em que, f_1 – resistência ao fogo da estrutura resistente do edifício

f_2 – resistência ao fogo das fachadas

f_3 – resistência ao fogo da compartimentação horizontal, incluindo as comunicações verticais

f_4 – dimensões dos compartimentos corta-fogo, incluindo a parte das superfícies vidradas (janelas) utilizadas como dispositivo de evacuação do calor e do fumo

A medida de proteção contra incêndios mais eficaz consiste numa conceção bem estudada do edifício do ponto de vista da técnica de proteção contra incêndio. O perigo de propagação de um incêndio pode, em larga medida, ser consideravelmente limitado graças a uma escolha judiciosa dos materiais, bem como pela utilização de medidas construtivas apropriadas (criação de células corta-fogo).

O fator global (F) representa a resistência ao fogo propriamente dita do edifício.

1.3.4 Perigo de Ativação – A

O perigo de ativação (A) quantifica a probabilidade de ocorrência de um incêndio. Na prática é definido pela avaliação de fontes cuja energia calorífica ou de ignição é suscetível de desencadear um processo de combustão e pela inflamabilidade característica dos materiais presentes em cada tipo de ocupação considerado.

1.4 Risco de Incêndio Admissível

Em cada edifício deve ser tido em consideração um certo risco de incêndio, de acordo com as atividades nele desenvolvidas, em consequência da presença de agentes de iniciação. É um dos objetivos do método definir o risco de incêndio admissível (R_u), para cada construção, sabendo que varia para tipos de atividade diferentes.

No Método GREENER é fixado como valor limite num risco normal, a unidade, sendo necessário introduzir fatores de correção consoante se trate de locais com risco reduzido ou acrescido. [Macedo, Mário J. M. (2008)]

Por conseguinte, o risco admissível é dado pela Equação 7C:

$$R_u = R_n \cdot P_{H,E} \quad (\text{Equação 7C})$$

Em que,

R_n – risco de incêndio normal;

$$R_n = 1,3 \text{ (fator de risco admissível)}$$

$P_{H,E}$ – fator de correção do risco normal em função do número de pessoas e do nível do andar

$P_{H,E} > 1$ (evacuação dos ocupantes pode ocorrer sem dificuldade - perigo de pessoas reduzido)

$P_{H,E} = 1$ (não se verifica circunstâncias para a evacuação dos ocupantes - perigo de pessoas normal)

$P_{H,E} < 1$ (número de pessoas elevado ou edifício muito alto ou pessoas presentes tenham dificuldades em abandonar o local pelos seus próprios meios - perigo de pessoas acrescido)

1.5 Critério de Segurança Contra Incêndio

A demonstração da segurança contra o incêndio de um edifício faz-se comparando o risco de incêndio efetivo (R), com o risco de incêndio admissível (R_u).

Para que o edifício se considere seguro terá que garantir a condição seguinte, Equação 8C:

$$R \leq R_u \quad (\text{Equação 8C})$$

A partir desta condição pode-se obter o conceito de segurança contra incêndio (γ), afirmando que o edifício ou o compartimento de incêndio está satisfatoriamente protegido contra incêndio, caso o valor de γ seja superior à unidade, de acordo com a seguinte expressão (Equação 9C):

$$\gamma = \frac{R_u}{R} \geq 1 \quad (\text{Equação 9C})$$

Se $R_u < R$, então significa que o compartimento de incêndio ou o edifício não se encontram convenientemente protegidos, sendo necessário implementar medidas de proteção.

1.6 Caracterização do Tipo de Edifício

A geometria do edifício é uma das principais variáveis a considerar relativamente à possibilidade de propagação de incêndio. Este método considera três tipos de edifícios [Macedo, Mário J. M. (2008)].

1.6.1 Edifício do tipo Z (construção em células)

Os edifícios Tipo Z, são edifícios em que cada piso é dividido em locais com uma área não superior a 200,00 m², cuja envolvente tem uma determinada resistência ao fogo. Assim, a propagação do incêndio está limitada, tanto na horizontal como na vertical.



Figura 1C – Exemplo de Construção do Tipo Z [Macedo, Mário J. M. (2008)]

1.6.2 Edifício do tipo G (construção de grande superfície)

São construção de grandes superfícies, em que o compartimento de incêndio se estende a um piso completo ou a áreas muito significativas com desenvolvimento na horizontal. Por consequência, a propagação do incêndio na horizontal está facilitada, enquanto a propagação na vertical está limitada.

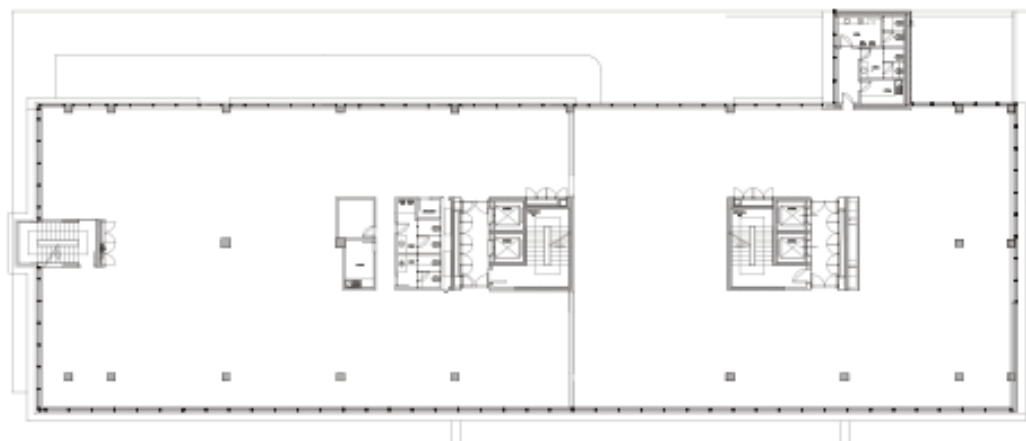


Figura 2C - Exemplo de Construção do Tipo G [Macedo, Mário J. M. (2008)]

1.6.3 Edifício do tipo V (construção de grande volume)

Consideram-se edifícios do tipo V, os edifícios os que não possam ser classificados no Tipo Z ou G. Basicamente, abarca as construções de grande volume, o que facilita e acelera a propagação do fogo tanto na horizontal como na vertical e em que o compartimento de incêndio estende-se a todo o edifício ou a parte dele.

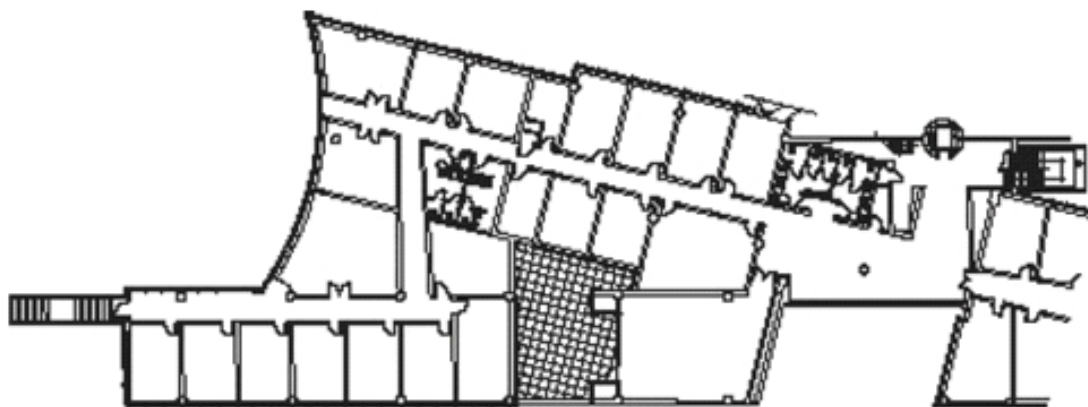


Figura 3C - Exemplo de Construção do Tipo V [Macedo, Mário J. M. (2008)]

O Quadro 2C permite determinar o tipo de edifício consoante o género e modo de construção.

Quadro 2C – Identificação dos diversos tipos de edifícios de acordo com o género e modo de construção
[Macedo, Mário J. M. (2008)]

Modo de Construção (em relação à propagação do fogo)	Género de Construção		C
	A Maciça (resistência ao fogo definida)	B Mista (resistência ao fogo variável)	Combustível (pequena resistência ao fogo)
Em células Local de 30 a 200 m ²	Z	Z ⁽¹⁾ , G ⁽²⁾ , V ⁽³⁾	V
De grande superfície Andares separados entre si	G	G ⁽²⁾ , V ⁽³⁾	V
De grandes volumes Conjunto do edifício, vários andares ligados	V	V	V
(1) Separações entre células e andares resistentes ao fogo (2) Separações entre andares resistentes ao fogo, entre células insuficientemente resistentes ao fogo (3) Separações entre células e andares insuficientemente resistentes ao fogo			

1.7 Desenvolvimento do Cálculo

O cálculo do Método GREENER efetua-se passo a passo, definindo os fatores de influência do perigo e medidas de proteção para cada um dos compartimentos de incêndio em estudo, com recurso à folha de cálculo.

1.7.1 Cálculo do Perigo Potencial (P) e Determinação do Perigo de Ativação (A)

Os diferentes perigos potenciais relativos ao conteúdo do edifício e ao tipo de construção, ou seja, os fatores q, c, r, e k, bem como e, i e g devem constar na folha de cálculo.

Os valores para os fatores Q_m , q, c, r, k, e o perigo de ativação (A) encontram-se tabelados.

No Ponto C3 do presente Anexo, consta a tabela de “CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FATORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS” que contém o fator (A) para o perigo de ativação e a categoria (p) de exposição ao perigo para pessoas.

a) Carga de incêndio mobiliária (Q_m), fator q

É a quantidade total de calor libertada pela combustão de todos os materiais combustíveis, referida à superfície AB do compartimento de incêndio, exprimindo-se em MJ/m^2 de superfície do compartimento de incêndio.

Nos edifícios do tipo Z e G, determina-se Q_m por cada andar e para os edifícios do tipo V, soma-se a Q_m do conjunto dos andares que comunicam entre si, referindo-se à superfície mais importante do compartimento (andar que apresenta maior superfície).

Quando o uso está bem definido, isto é, o género de materiais depositado é uniforme, os Quadros inseridos no Ponto C3 deste anexo (“CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FATORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS”) dão o valor da carga de incêndio Q_m . Quando, pelo contrário, se trata de usos indeterminados ou condições que não sejam contempladas por essa informação, o valor de q pode ser determinado recorrendo ao Quadro 3C.

Quadro 3C – Fator q em função da carga de incêndio Q_m [Macedo, Mário J. M. (2008)]

Carga de incêndio mobiliária, factor q								
Q_m	$\frac{(MJ)}{m^2}$	q	Q_m	$\frac{(MJ)}{m^2}$	q	Q_m	$\frac{(MJ)}{m^2}$	q
Até	50	0,6	401 - 600		1,3	5 001 - 7 000		2,0
51 - 75		0,7	601 - 800		1,4	7 001 - 10 000		2,1
76 - 100		0,8	801 - 1 200		1,5	10 001 - 14 000		2,2
101 - 150		0,9	1201 - 1 700		1,6	14 001 - 20 000		2,3
151 - 200		1,0	1 701 - 2 500		1,7	20 001 - 28 000		2,4
201 - 300		1,1	2 501 - 3 500		1,8			
301 - 400		1,2	3 501 - 5 000		1,9	mais de 28000		2,5

b) Combustibilidade, fator c

Será considerado o material que tenha maior valor de c, de todos os materiais presentes num determinado compartimento e que contribua para a carga de incêndio mobiliária com pelo menos 10%.

O fator c , distribui a combustibilidade por seis graus de diferente combustibilidade tendo um valor para cada grau de acordo com o Quadro 4C.

Quadro 4C – Graus de Combustibilidade, fator c [Macedo, Mário J. M. (2008)]

Combustibilidade	Graus de combustibilidade	c
altamente inflamável	1	1,6
facilmente inflamável	2	1,4
inflamável, facilmente combustível	3	1,2
normalmente combustível	4	1,0
dificilmente combustível	5	1,0
incombustível	6	1,0

c) Perigo de fumo, fator r

Será considerado o material que tenha maior valor de r , de todos os materiais presentes num determinado compartimento e que contribua para a carga de incêndio mobiliária com pelo menos 10%. Se houver materiais particularmente fumígenos, embora a sua participação seja inferior a 10%, deve fixar-se $r = 1,1$.

À semelhança da combustibilidade o fatore de perigo de fumo r , também define graus de perigo. O Quadro 5C apresenta o valor deste fator em função dos graus de perigo.

Quadro 5C – Perigo de fumo, fator r [Macedo, Mário J. M. (2008)]

Classificação dos materiais e mercadorias	Grau de fumo (ensaio)	Perigo devido ao fumo	r
F_u	3	normal	1,0
	2	médio	1,1
	I	grande	1,2

d) Perigo de corrosão/toxicidade, fator k

Será considerado o material que tenha maior valor de k , de todos os materiais presentes num determinado compartimento e que contribua para a carga de incêndio mobiliária com pelo menos 10%. Se houver materiais com características particulares de perigo de corrosão ou grau de toxicidade, embora a sua participação seja inferior a 10%, deve arbitrar-se sempre o valor de $k = 1,1$.

À semelhança da combustibilidade e do perigo de fumo r o perigo de corrosão/toxicidade k , também define graus de perigo. O Quadro 6C apresenta o valor deste fator em função dos graus de perigo.

Quadro 6C – Perigo de corrosão/ toxicidade, fator k [Macedo, Mário J. M. (2008)]

Classificação dos materiais e mercadorias	Grau de perigo	k
C_0	normal	1,0
	médio	1,1
	grande	1,2

e) Carga de incêndio imobiliária, fator i

Este fator depende da combustibilidade da estrutura resistente e dos elementos da fachada não resistentes, bem como das camadas de isolamento combustíveis, no caso da colocação em tetos das naves de um só piso.

No Quadro 7C encontra-se a tabela que serve de dimensionamento ao referido fator.

Quadro 7C – Graus de Combustibilidade, fator i [Macedo, Mário J. M. (2008)]

Estrutura resistente \ Elementos das fachadas, coberturas	Betão tijolo metal	Componentes de fachadas multi-camadas com camadas exteriores incombustíveis*	Madeira matérias sintéticas
	incombustível	combustível/protégida	combustível
Betão, tijolo, aço outro metais, incombustível	1,0	1,05	1,1
Construção em madeira: - F 30 cb - madeira / revestimento F 30 - maciça combustível: as dimensões cumprem os regulamentos	1,1	1,15	1,2
Construção em madeira: as dimensões não cumprem os regulamentos	1,2	1,25	1,3

f) Nível do andar ou altura útil, fator e

No caso de edifícios de vários andares de pé-direito normal, é o número de andares que determina o fator e , ao passo que para os edifícios de andares com pé-direito superior a 3,00 m é a cota E do pavimento do andar analisado que é determinante (face superior do pavimento), como se mostra na Figura 4C.

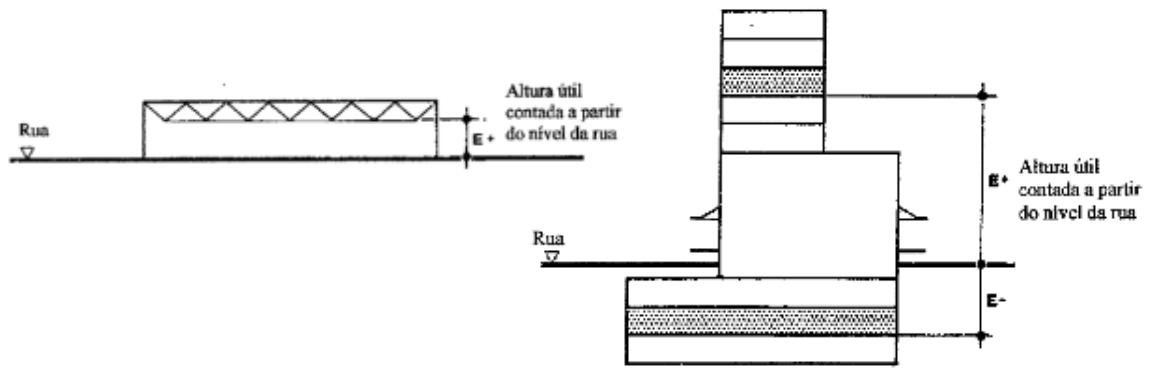


Figura 4C – Edifícios de um só nível e edifícios de vários andares [Macedo, Mário J. M. (2008)] [Macedo, Mário J. M. (2008)]

Existem várias hipóteses para a determinação do fator, consoante os seguintes casos:

- Edifícios com vários andares, para os tipos Z e G, o valor do fator e é definido no Quadro 8C, e nos edifícios do tipo V o fator e é o mais elevado do conjunto dos andares que comunicam entre si.
- Edifícios de um só piso os valores do fator e encontram-se no Quadro 9C.
- Pisos enterrados, o fator e determina-se em função da cota negativa a que se encontra o pavimento do piso, conforme o Quadro 10C.

Quadro 8C - Fator e , Edifícios vários andares [Macedo, Mário J. M. (2008)]

Edifícios de vários andares					
Andar				E^+ cota do nível do pavimento	e
desde	o	11.º	andar	≤34m	2,00
“	“	8º	“	≤25m	1,90
“	“	7º	“	≤22m	1,80
“	“	6º	“	≤19m	1,85
“	“	5º	“	≤16m	1,75
“	“	4º	“	≤13m	1,65
“	“	3º	“	≤10m	1,50
“	“	2º	“	≤7m	1,30
“	“	1º	“	< 4m	1,00
r/chão					1,00

Quadro 9C – Fator e , Edifícios de um só nível [Macedo, Mário J. M. (2008)]

Edifícios de um só piso			
Altura do local E^{**}	e		
	Q_m pequena*	Q_m média*	Q_m grande*
mais do que 10m	1,00	1,25	1,50
até 10m	1,00	1,15	1,30
até 7m	1,00	1,00	1,00

Sendo a carga de incêndio mais pequena, menor ou igual a 200 MJ/m^2 , a média menor ou igual a 1000 MJ/m^2 e a grande maior do que 1000 MJ/m^2 .

Quadro 10C – Nível do andar ou altura do local – Pisos enterrados (Fator e) [Macedo, Mário J. M. (2008)]

Pisos enterrados		
1ª Cave -	3m	1,00
2ª Cave -	6m	1,90
3ª Cave -	9m	2,60
4ª Cave -	12m	3,00

g) Amplidão da superfície, fator g

Considerando AB como a superfície do compartimento de incêndio e l/b como a relação entre o comprimento e a largura do mesmo compartimento, o fator g de amplidão da superfície vem definido em função destes dois valores de acordo com a tabela apresentada no Quadro 11C.

Para os edifícios do tipo V, deve tomar-se o andar com a maior superfície.

Quadro 11C - Fator g, Amplitude da superfície [Macedo, Mário J. M. (2008)]

l/b	Relação entre o comprimento e a largura do compartimento de incêndio								factor de amplidão de superfície g
	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	
Superfície do compartimento de incêndio AB em m ²	800	770	730	680	630	580	500	400	0,4
	1 200	1 150	1 090	1030	950	870	760	600	0,5
	1 600	1 530	1 450	1 370	1 270	1 150	1010	800	0,6
	2 000	1 900	1 800	1 700	1 600	1 450	1 250	1 000	0,8
	2 400	2 300	2 200	2 050	1 900	1 750	1 500	1 200	1,0
	4 000	3 800	3 600	3400	3 200	2 900	2 500	2 000	1,2
	6 000	5 700	5 500	5 100	4 800	4 300	3 800	3 000	1,4
	8 000	7 700	7 300	6 800	6 300	5 800	5 000	4 000	1,6
	10 000	9 600	9 100	8 500	7 900	7 200	6 300	5 000	1,8
	12 000	11 500	10 900	10 300	9 500	8 700	7 600	6 000	2,0
	14 000	13 400	12 700	12 000	11 100	10 100	8 800	7 000	2,2
	16 000	15 300	14 500	13 700	12 700	11 500	10 100	8 000	2,4
	18 000	17 200	16 400	15 400	14 300	13 000	11 300	9 000	2,6
	20 000	19 100	18 200	17 100	15 900	14 400	12 600	10 000	2,8
	22 000	21 000	20 000	18 800	17 500	15 900	13 900	11 000	3,0
	24 000	23 000	21 800	20 500	19 000	17 300	15 100	12 000	3,2
	26 000	24 900	23 600	22 200	20 600	18 700	16 400	13 000	3,4
	28 000	26 800	25 400	23 900	22 200	20 200	17 600	14 000	3,6
	32 000	30 600	29 100	27 400	25 400	23 100	20 200	16 000	3,8
	36 000	34 400	32 700	30 800	28 600	26 000	22 700	18 000	4,0
40 000	38 300	36 300	35 300	31 700	28 800	25 200	20 000	4,2	
44 000	42 100	40 000	37 600	34 900	31 700	27 700	22 000	4,4	
52 000	49 800	47 200	44 500	41 300	37 500	32 800	26 000	4,6	
60 000	57 400	54 500	51 300	47 600	43 300	37 800	30 000	4,8	
68 000	65 000	61 800	58 100	54 000	49 000	42 800	34 000	5,0	

Sempre que se verificarem as condições abaixo mencionadas a relação l/b deve ser tomada como 1:1 (mesmo que seja diferente):

- Compartimentos de incêndio em cave;
- Compartimentos de incêndio interiores do rés-do-chão ao 7.º piso;
- Compartimentos de incêndio a partir do 8.º piso inclusive.

1.7.2 Cálculo das Medidas Normais (N)

O coeficiente atribuído às medidas de proteção normais é determinado a partir da Equação 4C apresentada anteriormente, sendo os coeficientes correspondentes determinados de acordo o Quadro 12C. Estes dizem respeito aos extintores portáteis (n_1), às bocas de-incêndio armadas (n_2), à fiabilidade do sistema de abastecimento de água (n_3), ao comprimento da conduta de transporte (n_4) e ao pessoal instruído (n_5), respetivamente.

Quadro 12C – Coeficientes das Medidas Normais (N)

Medidas normais			n		
n_1	10	Extintores portáteis			
	11	suficientes	1,00		
	12	insuficientes ou inexistentes	0,90		
n_2	20	Bocas de incêndio armadas			
	21	suficientes	1,00		
	22	insuficientes ou inexistentes	0,80		
n_3	30	Fiabilidade do sistema de abastecimento de água			
		Condições mínimas de débito	Reserva de água para incêndio**		
		- grande risco - mais de 3600 l/minuto	mínimo 480 m ³		
		- risco médio - mais de 1800 l/minuto	mínimo 240 m ³		
		- pequeno risco - mais de 900 l/minuto	mínimo 120 m ³		
			Pressão de saída no hidrante		
			menos de 2 bar	mais de 2 bar	mais de 4 bar
	31	Reservatório elevado com reserva de água para incêndio ou bomba de nível freático, independente da rede eléctrica, com reservatório	0,70	0,85	1,00
	32	Reservatório elevado de água para incêndio sem reserva, com bomba de nível freático, independente da rede eléctrica	0,65	0,75	0,90
	33	Bomba de nível freático independente da rede eléctrica, sem reservatório	0,60	0,70	0,85
34	Bomba de nível freático dependente da rede eléctrica, sem reservatório	0,50	0,60	0,70	
35	Águas naturais	0,50	0,55	0,60	
n_4	40	Comprimento da conduta de transporte			
	41	Comprimento da conduta < 70 m (Distância entre o hidrante e a entrada do edifício)	1,00		
	42	Comprimento da conduta 70-100 m	0,95		
	43	Comprimento da conduta > 100 m	0,90		
n_5	50	Pessoal instruído			
	51	Disponível e treinado	1,00		
	52	Inexistente	0,80		

Os diversos valores dos fatores n devem ter em consideração os seguintes aspetos:

n_1 – Extintores portáteis: apenas podem ser considerados os extintores aprovados dotados de sinal distintivo de homologação e reconhecidos pelas instâncias competentes, designadamente os seguradores contra incêndios;

n_2 – Bocas de incêndio interiores/postos de incêndio: apenas devem ser considerados desde que estejam equipados com mangueiras que permitam uma primeira intervenção;

n_3 – Fiabilidade de adução da água para extinção: só deve ser considerado se a reserva de água e o caudal mínimo estiverem garantidos, entendendo-se como de grande risco os edifícios antigos, grandes superfícies comerciais, industriais particularmente expostas ao risco de incêndio, hotéis e hospitais; de médio risco os edifícios administrativos e os habitacionais multifamiliares; e de pequeno risco os edifícios industriais de pequeno porte e pequena carga de incêndio, pequenos edifícios habitacionais e instalações desportivas. Apenas deverão ser tidas em consideração as instalações de bombagem de água com recurso a energia elétrica desde que essa alimentação seja assegurada por dois circuitos independentes, ou se houver a possibilidade do sistema de bombagem ser acionado por motor elétrico e motor de explosão desde que neste caso a comutação de um para o outro seja efetuada automaticamente;

n_4 – Conduta de alimentação: o comprimento da tubagem móvel a considerar é distância entre o hidrante exterior e a entrada mais próxima do edifício;

n_5 – Pessoal instruído: considera-se aquele que está habilitado a operar os sistemas de extinção (extintores e bocas de incêndio) disponíveis. Deve igualmente conhecer o local e as possibilidades de evacuação.

1.7.3 Cálculo das Medidas Especiais (S)

Os diversos valores dos fatores s encontram-se indicados no Quadro 13C, devendo ter-se em consideração os seguintes aspetos:

s_1 – Sistemas de deteção: apenas devem ser considerados se no local houver um sistema de rondas com periodicidade, devendo o pessoal de guarda ter a possibilidade de acionar o alarme num raio de 100 metros. A instalação automática de deteção de incêndio só deve ser considerada, caso exista capacidade de transmitir o alarme

automaticamente a um posto ocupado em regime permanente e com possibilidade de desencadear o alarme para as equipas de intervenção;

s₂ – Transmissão de alarme: apenas deve ser considerada desde que satisfaça as condições indicadas no quadro. A transmissão automática de alarme por linha telefónica controlada em permanência é considerada desde que haja uma linha dedicada em exclusivo, sem possibilidade de bloqueio por outras transmissões, e que esteja sob controlo permanente;

s₃ – Rapidez de intervenção dos bombeiros;

s₄ – Escalões de intervenção: o tempo intervenção é aquele que decorre desde que é dado o alarme até à chegada dos bombeiros ao local do sinistro;

s₅ – Instalações de extinção: apenas são considerados os sistemas que se encontram instalados para proteção total do edifício ou do compartimento de incêndio isolado e estejam de acordo com as prescrições regulamentares em vigor;

s₆ – Instalações automáticas de evacuação de calor e fumo: são considerados desde que abertura dos obturadores ou o arranque dos ventiladores seja feita automaticamente e ainda antes da chegada das equipas de extinção.

- **Capacidade de intervenção da empresa**

Bombeiros de empresa dividem-se em quatro escalões:

Escala 1: equipa de intervenção existente nas instalações que possa ser alertada ao mesmo tempo durante as horas de trabalho com o mínimo de 10 homens;

Escala 2: equipa de intervenção mínima de 20 homens, existente nas instalações com Comando próprio, que pode ser alertada durante as horas de trabalho;

Escala 3: equipa de intervenção mínima de 20 homens, existentes nas instalações com Comando próprio, podendo intervir durante e fora das horas de trabalho;

Escala 4: equipa de intervenção existente nas condições do escala 3, e que nos dias sem laboração garanta um piquete de 4 homens prontos a intervir.

Quadro 13C - Coeficientes das Medidas Especiais (S)

Medidas especiais								
Deteção	s_1	10	Deteção do fogo				s	
		11	Vigilância: 2 rondas durante a noite e nos dias de inactividade				1,05	
		12	rondas de 2 em 2 horas todos os dias				1,10	
		13	Instalação de deteção: automática (segundo prescrições)				1,45	
Transmissão de alerta	s_2	20	Transmissão de alerta ao posto de alerta de incêndio				1,05	
		21	Através de um posto ocupado em permanência (por exemplo, cubículo porteiro com telefone)					
		22	Através de um posto ocupado em permanência (de noite pelo menos 2 pessoas) com telefone				1,10	
		23	Transmissão de alerta automática a partir de uma central de deteção ou sprinkler para um posto de alarme de incêndio por meio de uma linha telefónica sem controlo em permanência				1,10	
Intervenção	s_3	24	Transmissão de alerta automática a partir de uma central de deteção ou sprinkler para um posto de alerta de incêndio por linha telefónica controlada em permanência (linha alugada ou TUS) (*)				1,20	
		(*) Linha TUS é uma linha telefónica controlada constantemente. Se a linha ficar fora de uso, soa um alarme (ver medida s_{24}) (NT.)						
Intervenção	s_3	30	Bombeiros oficiais (CB) e de empresa (BE)				Ausência de BE	
		Bombeiros oficiais		BE Escalão 1	BE Escalão 2	BE Escalão 3		BE Escalão 4
		31	Corpo Bombeiros	1,20	1,30	1,40	1,50	1,00
		32	CB + alerta simultâneo	1,30	1,40	1,50	1,60	1,15
		33	CB + alerta simultâneo + auto-tanque	1,40	1,50	1,60	1,70	1,30
		34	Centro de Reforço B* (CRB)	1,45	1,55	1,65	1,75	1,35
		35	Centro de Reforço A* (CRA)	1,50	1,60	1,70	1,80	1,40
		36	CRA+ piquete	1,55	1,65	1,75	1,85	1,45
37	Bombeiros Profissional	1,70	1,75	1,80	1,90	1,60		
Escalões de intervenção	s_4	40	Escalões de intervenção dos corpos locais de Bombeiros				Ausência BE	
		Escalão Tempo	Instalação sprinkler	BE Escalão 1 + 2	BE Escalão 3	BE Escalão 4		
		41	E ₁ <15 min	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		42	E ₂ <30 min	1,00	0,90	0,95	1,00	0,80
		43	E ₃ >30 min	0,95	0,75	0,90	0,95	0,60
Instalação de intervenção	s_5	50	Instalação Sprinkler				2,00	
		51	Instalação Sprinkler					
		52	Instalação dilúvio, de água pulverizada ou de espuma (protecção de local)				1,70	
		53	Instalação automática de extinção a gás (protecção de local)				1,35	
EACF	s_6	60	Evacuação automática de calor e fumo (EACF) natural ou forçada				1,20	

*ou um corpo local de Bombeiros equipado e formado da mesma maneira

1.7.4 Medidas Inerentes à Construção (F)

Os diversos valores do fator f estão indicados no Quadro 14C, devendo ter-se em consideração os seguintes aspetos:

f₁ – Estrutura resistente: a capacidade de resistência ao fogo para os elementos com função de suporte e de compartimentação, determina o valor do fator a utilizar;

f₂ – Fachadas: os valores dos fatores dependem da razão entre a área das janelas e a área da fachada, devendo também considerar-se a resistência ao fogo da fachada bem como a existência de juntas ou elementos de ligação com a estrutura;

f₃ – Lajes: são fatores que quantificam a resistência ao fogo dos elementos com funções de compartimentação, o número de andares, a forma das comunicações verticais e das aberturas nos pavimentos. Consideram-se que as comunicações verticais e as aberturas nos pavimentos são protegidas quando estão separadas do resto do edifício por elementos com resistência mínima CF 90/PC 90;

f₄ – Células corta-fogo: são considerados os compartimentos cujas áreas em planta não ultrapassem os 200,00 m² e em que os elementos de compartimentação tenham uma resistência no mínimo CF 30/PC 30, incluindo portas de acesso. Estes fatores são apresentados tendo em conta a razão entre a área das janelas e a área do compartimento AF/AZ, como se verifica no Quadro 14C.

Estas medidas passivas de SCIE, quando bem projetadas e devidamente implementadas, de acordo com a utilização dos espaços têm um importante impacto sobre o incêndio, dificultando severamente a sua propagação.

Quadro 14C - Coeficientes das Medidas Inerentes à Construção (F)

Medidas inerentes à construção						
$F = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$					f	
f_1	11	Estrutura resistente (partes resistentes: paredes, vigas, pilares)			1,30	
	12	F 30/F 30 cb			1,20	
	13	< F 30 cb			1,00	
f_2	Fachadas Altura das janelas; 2/3 da altura do andar					
	21	≥ F 60			1,15	
	22	F 30/F 30 cb			1,10	
23	< F 30 cb			1,00		
f_3	Pavimentos** (Elementos horizontais de separação horizontal entre níveis)		Número de andares	Ligações verticais		
				Z+G	V	V
				Nenhuma ou isoladas	Protegidas*	não protegidas
	31	≥ F 60	2	1,20	1,10	1,00
			>2	1,30	1,15	1,00
	32	F 30	2	1,15	1,05	1,00
			>2	1,20	1,10	1,00
	33	F 30 cb	2	1,10	1,05	1,00
			>2	1,15	1,10	1,00
	34	< F 30 cb	2	1,05	1,00	1,00
			>2	1,10	1,05	1,00
	f_4	Superfície das células Corta-fogo providas de divisórias F 30, F 30 cb, portas corta-fogo T 30. Relação de áreas AF/AZ (em percentagem da área em planta da célula corta-fogo).				
			≥10%	< 10%	<5%	
41		AZ < 50 m ²	F 30	1,40	1,30	1,20
			F 30 cb	1,30	1,20	1,10
42		AZ < 100 m ²	F 30	1,30	1,20	1,10
			F 30 cb	1,20	1,10	1,00
43		AZ ≤ 200 m ²	F 30	1,20	1,10	1,00
			F 30 cb	1,10	1,00	1,00

Nota: F 30 cb (resistência ao fogo de 30 minutos para estruturas de madeira)

* Aberturas protegidas no seu contorno por uma instalação sprinkler reforçada ou por uma instalação de dilúvio ou por cortina para-fumo.

** Não é válido para telhados.

1.7.5 Perigo de Ativação (A)

A probabilidade de ocorrência de um incêndio, consoante o tipo de utilização do edifício, é quantificada pelo fator de Perigo de Ativação (A), apresentado no Quadro 15C.

Quadro 15C – Fator de Perigo de Ativação (A)

Factor A	Perigo de activação	Exemplos
0,85	fraco	muscus
1,00	normal	apartamentos, hotéis, fabricação de papel
1,20	médio	fabricação de máquinas e aparelhos
1,45	elevado	laboratórios químicos, oficinas de pintura
1,80	muito elevado	fabricação de fogos de artifício, fabricação de vernizes e pinturas

1.7.6 Risco Efetivo de Incêndio (R)

O risco efetivo de incêndio é dado pelo produto dos fatores de exposição ao perigo e do perigo de ativação, conforme Equação 10C:

$$R = B \times A \quad (\text{Equação 10C})$$

1.7.7 Determinação do Grau de Segurança

Conforme já referido, existem situações em que o risco de pessoas se encontra acrescido pelo que o fator de risco normal (R_n) deve ser multiplicado por um fator de correção ($P_{H,E}$) vindo em função do nível de andar (E) e do número de pessoas (H), dado pela Equação 11C:

$$R_u = R_n \times P_{H,E} \quad (\text{Equação 11C})$$

As categorias de exposição ao perigo das pessoas (p), são definidas de acordo com o seguinte critério:

- **Coluna (p=1):** Área de exposição, museus, locais de espetáculos, salas de reunião, escolas, restaurantes, grandes superfícies comerciais;
- **Coluna (p=2):** Hotéis, pensões, lares infantis e de 3.^a idade;
- **Coluna (p=3):** Hospitais e estabelecimentos diversos.

Sendo o fator de correção para os edifícios com utilizações não mencionadas, $P_{H,E} = 1,0$, considerando-se como situações de perigo normal das pessoas. No Quadro 16C encontram-se tabelados os valores de $P_{H,E}$.

Quadro 16C – Fator de Correção de Exposição ao Perigo Acrescido das Pessoas ($p_{H,E}$)

Número admissível de pessoas no compartimento de incêndio considerado	Categoria de exposição ao perigo das pessoas p												Valores P_{HE}
	1				2				3				
	Situação do compartimento				Situação do compartimento				Situação do compartimento				
	r/c + 1º and,	2º ao 4.º andar	5º ao 7º andar	8.º andar e +	r/c + 1º and,	2º ao 4.º andar	5º ao 7º andar	8.º andar e +	r/c + 1º and,	2º ao 4.º andar	5º ao 7º andar	8.º andar e +	
>1000	≤30			> 1000	≤30			>1000					1,00
	≤100				≤100								0,95
	≤300				≤300								0,90
	≤1000	≤30			≤300				≤30				0,85
	>1000	≤100			≤1000	≤30			≤100				0,80
		≤300			>1000	≤100			≤300				0,75
		≤1000	≤30			≤300			≤1000	≤30			0,70
		>1000	≤100			≤1000	≤30		>1000	≤100			0,65
			≤300			>1000	≤100			≤300			0,60
			≤1000				≤300			≤1000	≤30		0,55
			>1000				≤1000			>1000	≤100		0,50
							>1000				≤300		0,45
											≤1000		0,45
											>1000		0,40

Para situações de perigo reduzido de pessoas o valor $P_{H,E}$ pode ser superior a 1, devendo caso a caso ser analisado individualmente, mantendo-se a obrigatoriedade de serem respeitadas as medidas de proteção exigidas pelo grau de risco existente.

Adaptando o valor de $R_n = 1,3$, o risco de incêndio admissível R_u é calculado pela Equação 12C:

$$R_u = 1,3 \times p_{H,E} \quad \text{(Equação 12C)}$$

Para finalizar, a verificação do grau de segurança contra incêndio resulta do quociente entre o risco admissível e o risco normal é dado pela Equação 13C:

$$\gamma = \frac{R_u}{R} \quad \text{(Equação 13C)}$$

A SCIE é suficiente se as medidas de segurança previstas cumprem as condições dos objetivos de proteção e se $\gamma \geq 1$.

Caso se verifique $\gamma < 1$, a SCI é insuficiente.

Para elaboração de um novo conceito de proteção contra incêndio, dever-se-á proceder de acordo com as seguintes prioridades [Macedo, Mário J. M. (2008)]:

- Respeitar todas as medidas normais;
- Melhorar a conceção do edifício para que daí resulte um tipo de construção mais favorável, um aumento no valor de F e uma diminuição do valor da carga de incêndio imobiliária;
- Prever medidas especiais adequadas (compensação).

Apesar de esta poder ser a prioridade generalizada e mais adequada para a aplicação de medidas nos edifícios de forma a estes passarem a apresentar níveis satisfatórios de segurança contra incêndio, neste trabalho a prioridade estabelecida será a seguinte:

- Aplicação de medidas normais de fácil implementação;
- Implementação das medidas especiais possíveis nos edifícios;
- Por último, intervenção ao nível da construção dos edifícios, caso seja estritamente necessário.

C2. APLICAÇÃO DO MÉTODO GRETENER A TRÊS EDIFÍCIOS

Neste anexo apresentam-se os resultados da Avaliação do Risco de Incêndio obtidos através da aplicação do Método GRETENER a três edifícios do Núcleo Urbano de Aljustrel (Quadro 17C e Quadro 18C). Este método está integralmente descrito no Ponto C1 deste anexo.




Quadro 17C – Lista de edificações estudadas pelo Método GRETENER

Descrição do Edifício	Código	Nome do Proprietário	Morada	Número de Policia
Casa de Jacinta e Francisco	64603	Santuário de Fátima	Rua dos Pastorinhos	-
Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro)	65464	António Pereira da Silva	Rua dos Pastorinhos	55
Bar	96384	José Manuel Vieira	Rua dos Pastorinhos	58



Figura 5C - Localização dos 3 Edifícios, Aljustrel [Bing Aerial with labels-QGIS 2.2]

Quadro 18C – Características dos edifícios

Edifício	Casa dos Videntes Francisco e Jacinta Marto	Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro)	Bar
Código	64603	65464	96384
n.º Pisos	1	3	2
Caraterização Construtiva	Casa de alvenaria de Pedra rebocada e Pedra à Vista	Casa de Alvenaria de Tijolo e Cimento	Casa de Pedra à Vista
Tipo de Utilização	Museu (Casa-Museu Religiosa)	Comércio / Habitação	Restauração (Bar)
Área de Implantação	133,40 m ²	220,15 m ²	286,80 m ²
Ano de Construção	1888	2005	séc. XX
			

2.1 Edifício: 64603 (Casa dos Videntes Francisco e Jacinta)

Quadro 19C – Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo da Segurança Contra Incêndio

Folha de Cálculo de Aplicação do Método de Greener							
Compartimento de incêndio:		Casa dos Videntes Francisco e Jacinta					
		A=l = 15,40 m	B=b = 8,66 m				
		Tipo de construção= V					
		A x B = 133,36 m ² (ou ABxNpiso, se "Z")					
		l / b = 1,78 (>1)					
Tipo de Conceito		Dados e Resultados		Observações			
Perigos Potenciais	Conteúdo	$Q_m = 683,18$ MJ/m ²	1,40				
	q - Carga de incêndio mobiliária						
	c - Combustibilidade						
	r - Perigo de fumo						
	k - Perigo de corrosão						
	Edifício				i - Carga de incêndio imobiliária	1,10	
e - Nível do andar	1,00						
g - Amplitude da superfície	0,40						
P - PERIGO POTENCIAL		P = q . c . r . k . i . e . g		0,86			
Medidas de Proteção	Normais	$N = n_1 . n_2 . n_3 . n_4 . n_5$	0,40				
	n ₁ - Extintor portátil						
	n ₂ - Hidrante exterior						
	n ₃ - Água de extinção						
	n ₄ - Conduta de transporte						
	n ₅ - Pessoal instruído						
	Especiais				S - MEDIDAS ESPECIAIS	$S = s_1 . s_2 . s_3 . s_4 . s_5 . s_6$	2,10
	s ₁ - Detecção de fogo						
	s ₂ - Transmissão de alarme						
	s ₃ - Sapadores-bombeiros						
s ₄ - Escalões de intervenção							
s ₅ - Instalações de extinção							
s ₆ - Evacuadores de fumos e calor							
Construção	F - MEDIDAS DE CONSTRUÇÃO	$F = f_1 . f_2 . f_3 . f_4$	1,32				
f ₁ - Estrutura resistente							
f ₂ - Fachadas							
f ₃ - Tecto: separação dos andares / comunicações verticais							
f ₄ - Grandeza das células e superfície das janelas							
B - Factor de exposição ao perigo	$P / (N . S . F)$	0,78					
A - Perigo de activação	0,85						
R - RISCO DE INCÊNDIO	R = B . A	0,66					
P _{HE} - Exposição ao perigo das pessoas	1,3 . P _{HE}	1,30					
R _u - Risco limite admissível	$\gamma = R_u / R$	1,97	OK				
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO							

Compartimento de incêndio:		Casa dos Videntes Francisco e Jacinta	
Espaços	Carga de Incêndio Mobiliária (C.I.M.) (MJ/m ²)	Área (m ²)	((C.I.M. _{Final}) x Área
Quarto 1 (madeira, artigos de carpintaria)	700	9,0000	6300
Quarto 2 (madeira, artigos de carpintaria)	700	6,0500	4235
Quarto 3 / 4 (madeira, artigos de carpintaria)	700	12,6000	8820
Sala (madeira, artigos de carpintaria)	700	19,8000	13860
Cozinha (madeira, artigos de carpintaria)	700	13,7500	9625
Adega (móveis, carpintaria)	600	12,3750	7425
			0
Totais		73,5750	50265

Qm ponderado (MJ/m ²)	683,1804281
-----------------------------------	-------------

Factor q	1,4
----------	-----

Carga de incêndio mobiliária, factor q							
Q _m	(MJ)	q	Q _m	(MJ)	q	Q _m	(MJ)
	m ²			m ²			m ²
Até 50	0,6	401 - 600	1,3	5 001 - 7 000	2,0		
51 - 75	0,7	601 - 800	1,4	7 001 - 10 000	2,1		
76 - 100	0,8	801 - 1 200	1,5	10 001 - 14 000	2,2		
101 - 150	0,9	1 201 - 1 700	1,6	14 001 - 20 000	2,3		
151 - 200	1,0	1 701 - 2 500	1,7	20 001 - 28 000	2,4		
201 - 300	1,1	2 501 - 3 500	1,8				
301 - 400	1,2	3 501 - 5 000	1,9	mais de 28000	2,5		

A demonstração da segurança contra o incêndio faz-se comparando o risco de incêndio efetivo (R), com o risco de incêndio admissível (R_u).

Para que o edifício se encontre em segurança terá que garantir a seguinte condição:

$$R \leq R_u \quad (\text{Equação 14C})$$

A verificação do grau de segurança contra incêndio resulta do quociente entre o risco admissível e o risco normal (Equação 15C):

$$\gamma = \frac{R_u}{R} = \frac{1,30}{0,66} = 1,97 \quad (\text{Equação 15C})$$

Conclui-se então que, neste edifício se verificam as condições de segurança contra incêndio, pois as medidas de segurança previstas cumprem as condições dos objetivos de proteção, isto é, $\gamma \geq 1$.

2.2 Edifício: 65464 (Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro))

Quadro 20C – Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo da Segurança Contra Incêndio

Folha de Cálculo de Aplicação do Método de Gretener						
Compartimento de incêndio:		Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro)				
		$A = l = 15,00 \text{ m}$ $B = b = 13,10 \text{ m}$ Tipo de construção = V $A \times B = 196,50 \text{ m}^2$ (ou $AB \times N_{pisos}$, se "Z") $l / b = 1,15$ (>1)				
Tipo de Conceito		Dados e Resultados		Observações		
Perigos Potenciais	Conceito	q - Carga de incêndio mobiliária	$Q_m = 484,81 \text{ MJ/m}^2$	1,30		
	Edifício	c - Combustibilidade		1,40		
		r - Perigo de fumo		1,00		
		k - Perigo de corrosão		1,00		
		j - Carga de incêndio imobiliária		1,10		
		e - Nível do andar		1,00		
		g - Amplitude da superfície		0,40		
P - PERIGO POTENCIAL		$P = q \cdot c \cdot r \cdot k \cdot i \cdot e \cdot g$		0,80		
Medidas de Protecção	Normais	n_1 - Extintor portátil		0,90		
		n_2 - Hidrante exterior		0,80		
		n_3 - Água de extinção		0,50		
		n_4 - Conduta de transporte		0,95		
		n_5 - Pessoal instruído		0,80		
	N - MEDIDAS NORMAIS		$N = n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot n_4 \cdot n_5$		0,27	
	Especiais	s_1 - Detecção de fogo		1,45		
		s_2 - Transmissão de alarme		1,10		
		s_3 - Sapadores-bombeiros		1,45		
		s_4 - Escalões de intervenção		1,00		
s_5 - Instalações de extinção			1,00			
s_6 - Evacuadores de fumos e calor			1,00			
S - MEDIDAS ESPECIAIS		$S = s_1 \cdot s_2 \cdot s_3 \cdot s_4 \cdot s_5 \cdot s_6$		2,31		
Construção	f_1 - Estrutura resistente		1,20			
	f_2 - Fachadas		1,10			
	f_3 - Tecto: separação dos andares / comunicações verticais		1,00			
	f_4 - Grandeza das células e superfície das janelas		1,00			
F - MEDIDAS DE CONSTRUÇÃO		$F = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$		1,32		
B - Factor de exposição ao perigo		$P / (N \cdot S \cdot F)$		0,96		
A - Perigo de activação				1,00		
R - RISCO DE INCÊNDIO		$R = B \cdot A$		0,96		
P_{HE} - Exposição ao perigo das pessoas				1,00		
R_u - Risco limite admissível		$1,3 \cdot P_{HE}$		1,30		
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO		$\gamma = R_u / R$		1,36	OK	

Compartimento de incêndio: Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro)			
Espaços	Carga de incêndio Mobiliária (C.I.M.) (MJ/m ²)	Área (m ²)	((C.I.M.) _{Final}) x Área
Loja (texteis)	500	120,5000	60250
Sala (móveis de madeira)	500	30,7000	15350
Quartos 01, 02, 03 (móveis de madeira)	500	53,1500	26575
Cozinha (máquinas de lavar)	300	16,8000	5040
			0
Totais		221,1500	107215

Qm ponderado (MJ/m ²)	484,8066923
Factor q	1,3

Carga de incêndio mobiliária, factor q					
Qm (MJ/m ²)	q	Qm (MJ/m ²)	q	Qm (MJ/m ²)	q
Até 50	0,6	401 - 600	1,3	5 001 - 7 000	2,0
51 - 75	0,7	601 - 800	1,4	7 001 - 10 000	2,1
76 - 100	0,8	801 - 1 200	1,5	10 001 - 14 000	2,2
101 - 150	0,9	1201 - 1 700	1,6	14 001 - 20 000	2,3
151 - 200	1,0	1 701 - 2 500	1,7	20 001 - 28 000	2,4
201 - 300	1,1	2 501 - 3 500	1,8		
301 - 400	1,2	3 501 - 5 000	1,9	mais de 28000	2,5

A verificação do grau de segurança contra incêndio resulta do quociente entre o risco admissível e o risco normal (Equação 16C):

$$\gamma = \frac{R_u}{R} = \frac{1,30}{0,96} = \mathbf{1,36} \quad (\text{Equação 16C})$$

Assim considera-se que, neste edifício, se verificam as condições de segurança contra incêndio uma vez que $\gamma \geq 1$.

2.3 Edifício: 96384 (Bar)

Quadro 21C – Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo da Segurança Contra Incêndio

Folha de Cálculo de Aplicação do Método de Greener					
Compartimento de incêndio:		Edifício / Bar			
		A=l = 15,00 m	B=b = 13,10 m		
		Tipo de construção= V			
		A x B = 196,50 m ² (ou ABxNpisos, se "Z")			
		l / b = 1,15 (>1)			
Tipo de Conceito		Dados e Resultados		Observações	
Perigos Potenciais	Conteúdo	q - Carga de incêndio mobiliária	Q _m = 600,00 MJ/m ²	1,30	
	Edifício	c - Combustibilidade		1,60	
r - Perigo de fumo			1,20		
k - Perigo de corrosão			1,00		
i - Carga de incêndio imobiliária			1,10		
e - Nível do andar			1,00		
g - Amplitude da superfície		0,40			
P - PERIGO POTENCIAL		P = q . c . r . k . i . e . g		1,10	
Medidas de Protecção	Normais	n ₁ - Extintor portátil		1,00	
		n ₂ - Hidrante exterior		0,80	
		n ₃ - Água de extinção		0,50	
		n ₄ - Conduta de transporte		0,90	
		n ₅ - Pessoal instruído		0,80	
	N - MEDIDAS NORMAIS		N = n₁ . n₂ . n₃ . n₄ . n₅		0,29
	Especiais	s ₁ - Detecção de fogo		1,45	
		s ₂ - Transmissão de alarme		1,10	
		s ₃ - Sapadores-bombeiros		1,45	
		s ₄ - Escalões de intervenção		1,00	
s ₅ - Instalações de extinção			1,00		
s ₆ - Evacuadores de fumos e calor			1,20		
S - MEDIDAS ESPECIAIS		S = s₁ . s₂ . s₃ . s₄ . s₅ . s₆		2,78	
Construção	f ₁ - Estrutura resistente		1,20		
	f ₂ - Fachadas		1,10		
	f ₃ - Tecto: separação dos andares / comunicações verticais		1,00		
	f ₄ - Grandeza das células e superfície das janelas		1,00		
F - MEDIDAS DE CONSTRUÇÃO		F = f₁ . f₂ . f₃ . f₄		1,32	
B - Factor de exposição ao perigo		P / (N . S . F)		1,04	
A - Perigo de activação				1,00	
R - RISCO DE INCÊNDIO		R = B . A		1,04	
P _{HE} - Exposição ao perigo das pessoas				1,00	
R _u - Risco limite admissível		1,3 . P_{HE}		1,30	
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO		γ = R_u / R		1,25	OK

Compartimento de incêndio:		Edifício / Bar	
Espaços	Carga de Incêndio Mobiliária (C.I.M.) (MJ/m ²)	Área (m ²)	((C.I.M.-Final) x Área
Zona de Bar (móveis, carpintaria)	600	286,8000	172080
			0
Totais		286,8000	172080

Q _m ponderado (MJ/m ²)	600
---	-----

Factor q	1,3
----------	-----

Carga de incêndio mobiliária, factor q							
Q _m	(MJ)	q	Q _m	(MJ)	q	Q _m	(MJ)
	m ²			m ²			m ²
Até 50	0,6	401 - 600	1,3	5 001 - 7 000	2,0		
51 - 75	0,7	601 - 800	1,4	7 001 - 10 000	2,1		
76 - 100	0,8	801 - 1 200	1,5	10 001 - 14 000	2,2		
101 - 150	0,9	1 201 - 1 700	1,6	14 001 - 20 000	2,3		
151 - 200	1,0	1 701 - 2 500	1,7	20 001 - 28 000	2,4		
201 - 300	1,1	2 501 - 3 500	1,8				
301 - 400	1,2	3 501 - 5 000	1,9	mais de 28000	2,5		

Para este edifício, o quociente entre o risco admissível e o risco normal é:

$$\gamma = \frac{R_u}{R} = \frac{1,30}{1,04} = \mathbf{1,36} \quad (\text{Equação 17C})$$

Conclui-se que também este edifício cumpre com as medidas de segurança previstas, $\gamma \geq 1$.

2.4 Análise de Resultados

A avaliação do risco de incêndio, por aplicação do Método GREENER, mostra que os três edifícios verificam a segurança contra incêndio e que cumprem as medidas de segurança mínimas exigidas. Da análise comparativa dos resultados obtidos (Quadro 22C) pode-se chegar às seguintes conclusões.

Um dos valores que se observa uma grande diferença é na Carga de Incêndio Mobiliária, Q_m . O edifício mais antigo, "Casa dos Videntes, Jacinta e Francisco" constituído principalmente por madeira (estrutura, revestimentos e recheio) apresenta um valor elevado de $Q_m=683,18 \text{ MJ/m}^2$. Este valor é idêntico ao obtido para o edifício "Bar". Relativamente ao edifício que é constituído por materiais considerados menos inflamáveis (cimento, têxteis, móveis de madeira) o "Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro)", o valor $Q_m=484,81 \text{ MJ/m}^2$ é mais baixo.

A análise do Quadro 22C permite estimar qual o edifício que apresenta maior risco efetivo de incêndio, tendo em conta as diferenças significativas ao nível do Perigo Potencial. De facto, comparando os valores de perigo potencial apresentados, verifica-se que o "Bar" tem um Perigo Potencial com uma ordem de grandeza muito superior à dos restantes edifícios. Tal diferença deve-se ao Fator de Combustibilidade c , que neste edifício se considera altamente inflamável ($c=1,60$).

Em relação aos resultados das Medidas de Proteção Normais (N) o edifício mais desfavorável é o "Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro)", pois apresenta o valor mais baixo, próximo do obtido para o edifício "Bar". No caso do "Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro)", este valor advém do número insuficiente de extintores e da falta de pessoal instruído e habilitado a operar os sistemas de extinção disponíveis, bem como da distância entre o hidrante exterior e a entrada mais próxima do edifício, 183,00m. No caso do edifício "Bar" existem extintores em número suficiente, mas no entanto, há falta de pessoal instruído e habilitado a operar os sistemas de extinção disponíveis e a entrada do edifício ao hidrante exterior mais próximo dista 135,00m.

Quanto às Medidas de Proteção Especiais (S) o edifício mais antigo, "Casa dos Videntes, Jacinta e Francisco", apesar de ser uma casa museu que recebe público

diariamente, não possui qualquer meio de transmissão de alarme, nem nenhuma instalação de desenfumagem, o que agrava este fator.

Relativamente as Medidas de Proteção Inerentes à Construção (F), verifica-se para todos os edifícios que os valores são iguais.

Como seria de esperar, tendo em conta o que foi referido na determinação do Perigo Potencial, o "Bar" apresenta um risco de incêndio efetivo (R) muito superior aos restantes edifícios considerados.

Analisando o fator γ conclui-se que a Segurança Contra Incêndio dos três edifícios apresenta valores aceitáveis (γ superior a 1). Face aos resultados obtidos, não se observa uma relação direta entre a segurança contra incêndio dos edifícios e a sua utilização, tipologia, carga de incêndio e a inclusão, ou não, de medidas de proteção, uma vez que nestes aspetos os valores são díspares.

O método GRETENER faz uma avaliação da segurança do edifício e aponta para a necessidade de serem tomadas, ou não, medidas de proteção. As limitações do método GRETENER em termos dos parâmetros de avaliação sugerem que só deverá ser aplicado para fins de verificação de segurança. De facto, esta é a única interpretação de resultados possível já que o valor obtido para a segurança contra incêndio no método GRETENER (γ) não deve ser interpretado como um valor de avaliação do risco de incêndio mas apenas como um parâmetro de verificação de segurança ($\gamma > 1$), sem imposição de valores máximos.

Todavia, o método GRETENER caracteriza-se por uma grande facilidade de aplicação, o que permite, de modo simples, avaliar até que ponto a instalação de determinada medida melhora a segurança contra incêndio.

Quadro 22C – Quadro sumário dos três edifícios com todos os fatores parciais e cálculo da Segurança Contra Incêndio

Edifício		Casa de Jacinta e Francisco		Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro)		Bar		
Caraterização Construtiva		Casa de Pedra com Reboco e Pedra à Vista (1888)		Casa de Alvenaria de Tijolo e Cimento (2005)		Casa de Pedra à Vista (séc. XX)		
Tipo de Utilização		Museu (Casa-Museu Religiosa)		Comércio / Habitação		Restauração (Bar)		
Perigos Potenciais	Conteúdo	$Q_m = 683,18$	1,40	$Q_m = 484,81$ MJ/m2	1,30	$Q_m = 600,00$ MJ/m2	1,30	
	Edifício		1,40		1,40		1,60	
	q - Carga de incêndio mobiliária		1,00		1,00		1,20	
	c - Combustibilidade		1,00		1,00		1,00	
	r - Perigo de fumo		1,10		1,10		1,10	
	k - Perigo de corrosão	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
	i - Carga de incêndio imobiliária	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
	e - Nível do andar	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40		
	g - Amplidão da superfície							
P - PERIGO POTENCIAL		$P = q \cdot c \cdot r \cdot k \cdot i \cdot e \cdot g$	0,86	$P = q \cdot c \cdot r \cdot k \cdot i \cdot e \cdot g$	0,80	$P = q \cdot c \cdot r \cdot k \cdot i \cdot e \cdot g$	1,10	
Medidas de Protecção	Normais	n_1 - Extintor portátil	1,00		0,90		1,00	
		n_2 - Hidrante exterior	0,80		0,80		0,80	
		n_3 - Água de extinção	0,50		0,50		0,50	
		n_4 - Conduta de transporte	1,00		0,95		0,90	
		n_5 - Pessoal instruído	1,00		0,80		0,80	
	N - MEDIDAS NORMAIS		$N = n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot n_4 \cdot n_5$	0,40	$N = n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot n_4 \cdot n_5$	0,27	$N = n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot n_4 \cdot n_5$	0,29
	Especiais	s_1 - Detecção de fogo		1,45		1,45		1,45
		s_2 - Transmissão de alarme		1,00		1,10		1,10
		s_3 - Sapadores-bombeiros		1,45		1,45		1,45
		s_4 - Escalões de intervenção		1,00		1,00		1,00
s_5 - Instalações de extinção			1,00		1,00		1,00	
	s_6 - Evacuadores de fumos e calor		1,00		1,00		1,20	
S - MEDIDAS ESPECIAIS		$S = s_1 \cdot s_2 \cdot s_3 \cdot s_4 \cdot s_5 \cdot s_6$	2,10	$S = s_1 \cdot s_2 \cdot s_3 \cdot s_4 \cdot s_5 \cdot s_6$	2,31	$S = s_1 \cdot s_2 \cdot s_3 \cdot s_4 \cdot s_5 \cdot s_6$	2,78	
Construção	f_1 - Estrutura resistente		1,20		1,20		1,20	
	f_2 - Fachadas		1,10		1,10		1,10	
	f_3 - Tecto: separação dos andares / comunicações verticais		1,00		1,00		1,00	
	f_4 - Grandeza das células e superfície das janelas		1,00		1,00		1,00	
F - MEDIDAS DE CONSTRUÇÃO		$F = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$	1,32	$F = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$	1,32	$F = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$	1,32	
B - Factor de exposição ao perigo		$P / (N \cdot S \cdot F)$	0,78	$P / (N \cdot S \cdot F)$	0,96	$P / (N \cdot S \cdot F)$	1,04	
A - Perigo de activação			0,85		1,00		1,00	
R - RISCO DE INCÊNDIO		$R = B \cdot A$	0,66	$R = B \cdot A$	0,96	$R = B \cdot A$	1,04	
P_{HE} - Exposição ao perigo das pessoas			1,00		1,00		1,00	
R_u - Risco limite admissível		$1,3 \cdot P_{HE}$	1,30	$1,3 \cdot P_{HE}$	1,30	$1,3 \cdot P_{HE}$	1,30	
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO		$\gamma = R_u / R$	1,97	$\gamma = R_u / R$	1,36	$\gamma = R_u / R$	1,25	

C3. CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FATORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS													
USO	PRODUÇÃO/VENDA							DEPÓSITO/ARMAZENAGEM					
	Q_m	q	c	r	k	A	p	Q_m	c	r	k	A	
	MJ/m^2						cat	MJ/m^3					
Acetileno, enchimento de garrafas	700	1,4	1,6	1,0	1,0	0,85	2						
Ácido carbónico	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-						
Ácidos inorgânicos	80	0,8	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Aço	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-						
Açúcar								8.400	1,0	1,0	1,0	0,85	
Açúcar, produtos em	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-	800	1,0	1,0	1,0	0,85	
Acumuladores	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,00	-	800	1,0	1,2	1,0	0,85	
Acumuladores, expedição	800	1,4	1,2	1,2	1,0	1,00	-						
Adubos químicos	200	1,0	1,4	1,0	1,0	1,20	-	200	1,2	1,0	1,0	0,85	
Água oxigenada				1,0	1,0	1,20	-						
Agulhas em aço	200	1,0	1,0	1,0	1,2	1,00	-						
Albergues	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	1						
Albergues de juventude	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	2						
Alcatrão								3.400	1,4	1,2	1,0	0,85	
Alcatrão, produtos de	800	1,4	1,4	1,2	1,0	1,20	-						
Algodão, depósito								1.300	1,2	1,0	1,0	0,85	
Algodão em rama	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.100	1,2	1,0	1,0	0,85	
Alimentação	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-	800	1,2	1,0	1,0	0,85	
Alimentação, churrascaria	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,20	-						
Alimentação, embalagem	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Alimentação, expedição	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Alimentação, matérias-primas								3.400	1,2	1,0	1,0	0,85	
Altos fornos	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-						
Alumínio, fabricação	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-						
Alumínio, produção	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-						
Amido	2.000	1,7	1,4	1,0	1,0	1,45	-						
Antiquidades, venda	700	1,4	1,2	1,0	1,0	0,85	-						
Aparelhos	400	1,2	1,2	1,0	1,2	1,20	-						
Aparelhos, ensaios de	200	1,0	1,2	1,0	1,2	1,00	-						
Aparelhos, expedição	700	1,4	1,2	1,0	1,2	1,00	-						
Aparelhos, oficinas de reparação	600	1,3	1,2	1,0	1,2	1,00	-						
Aparelhos, pequena construção de	300	1,1	1,0	1,2	1,2	1,20	-						
Aparelhos domésticos	300	1,1	1,0	1,2	1,0	1,20	-	200	1,2	1,2	1,0	0,85	
Aparelhos domésticos, venda	300	1,1	1,2	1,2	1,0	0,85	-						
Aparelhos eléctricos	400	1,2	1,0	1,2	1,0	1,20	-	400	1,2	1,2	1,2	0,85	
Aparelhos eléctricos, reparação	500	1,3	1,0	1,2	1,0	1,00	-						
Aparelhos electrónicos	400	1,2	1,0	1,2	1,2	1,20	-	400	1,2	1,2	1,2	0,85	
Aparelhos electrónicos, reparação	500	1,3	1,0	1,2	1,2	1,00	-						
Aparelhos fotográficos	300	1,1	1,2	1,0	1,2	1,20	-	600	1,2	1,2	1,2	0,85	
Aparelhos de rádio	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,00	-	200	1,2	1,2	1,2	0,85	
Aparelhos de rádio, venda	400	1,2	1,2	1,2	1,2	0,85	-						
Aparelhos sanitários, oficina	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-						
Aparelhos de televisão	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,00	-	200	1,2	1,2	1,2	0,85	
Apartamentos	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,00	-						
Armários frigoríficos	1.000	1,5	1,2	1,2	1,0	1,20	-	300	1,2	1,2	1,2	0,85	
Armas	300	1,1	1,2	1,0	1,2	1,20	-						

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA							DEPÓSITO/ARMAZENAGEM				
	Q_m	q	c	r	k	A	p	Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2						cat	MJ/m^3				
Armas, venda	300	1,1	1,2	1,0	1,2	0,85	-					
Arquivos	4.200	1,9	1,2	1,0	1,0	0,85	-	1.700	1,2	1,0	1,0	0,85
Artigos em gesso	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Artigos em metal	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Artigos metálicos, amoladura	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Artigos metálicos, brasagem	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Artigos metálicos, brocagem	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Artigos metálicos, douradura	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Artigos metálicos, envernizamento	300	1,1	1,6	1,2	1,1	1,00	-					
Artigos metálicos, estampagem	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Artigos metálicos, forja	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Artigos metálicos, fundição	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Artigos metálicos, fundição por injeção	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Artigos metálicos, gravura	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Artigos metálicos, latoaria	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Artigos metálicos, serralharia	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Artigos metálicos, soldadura	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Artigos pirotécnicos	Espec.		1,4Ex	1,2	1,0	1,80	2	2.000	1,4	1,2	1,0	1,0
Artigos de selaria	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Artigos de vime	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	200	1,2	1,0	1,0	0,85
Asfalto (em vasilha, blocos), depósito								3.400	1,0	1,2	1,0	0,85
Ateliers de pintura	500	1,3	1,6	1,0	1,0	1,20	-					
Automóveis, envernizamento	500	1,3	1,4	1,2	1,2	1,45	2					
Automóveis, garagens	200	1,0	1,4	1,2	1,0	1,20	1					
Automóveis, loja de acessórios								800	1,2	1,2	1,2	0,85
Automóveis, montagem	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,20	-					
Automóveis, reparação	300	1,1	1,4	1,2	1,2	1,20	-					
Automóveis, estofagem	700	1,4	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Automóveis, venda de acessórios	300	1,1	1,2	1,2	1,2	0,85	-					
Aviões	200	1,0	1,2	1,2	1,2	1,20	-					
Aviões, hangares	200	1,0	1,40	1,2	1,2	1,20	-					
Balanças	300	1,1	1,0	1,0	1,2	1,20	-					
Bancos, átrio dos guichets	300	1,1	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Barcos em madeira	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Barcos metálicos	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Barcos em plástico	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,20	-					
Bebidas sem álcool	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Bebidas sem álcool, expedição	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Betão, artigos em	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Betume, trabalho do	800	1,4	1,2	1,2	1,0	1,00	-	3.400	1,0	1,2	1,0	0,85
Bibliotecas	2.000	1,7	1,2	1,0	1,0	0,85	-	2.000	1,0	1,0	1,0	0,85
Bicicletas	200	1,0	1,0	1,2	1,0	1,20	-	400	1,2	1,2	1,0	0,85
Bombons	400	1,2	1,0	1,0	1,0	1,00	-	1.500	1,2	1,0	1,0	0,85
Bombons, embalagem	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Borracha								28.600	1,2	1,2	1,0	0,85
Borracha, artigos em	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,20	-	5.000	1,2	1,2	1,0	0,85

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA							DEPÓSITO/ARMAZENAGEM				
	Q_m	q	c	r	k	A	p	Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2						cat	MJ/m^3				
Borracha, venda de artigos	800	1,4	1,2	1,2	1,0	0,85	-					
Brinquedos	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,20	-	800	1,2	1,2	1,0	0,85
Brinquedos, venda	500	1,3	1,2	1,2	1,0	0,85	-					
Cabos	300	1,1	1,0	1,2	1,2	1,00	-	600	1,2	1,2	1,2	0,85
Cacau, produtos de	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-	5.800	1,0	1,0	1,0	0,85
Café, churrascaria	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Café, extracto	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-	4.500	1,0	1,0	1,0	0,85
Café bruto								2.900	1,0	1,0	1,0	0,85
Caís de carregamento com mercadorias	800	1,4	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Caixas em madeira	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,20	-	600	1,2	1,0	1,0	1,00
Caixões em madeira	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,45	-					
Calçado	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,20	-	400	1,2	1,2	1,0	0,85
Calçado, acessórios de								800	1,2	1,2	1,0	0,85
Calçado, expedição	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Calçado, venda	500	1,3	1,2	1,2	1,0	0,85	-					
Calçados de cano (botas)	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,20	-	1.700	1,0	1,2	1,0	0,85
Caldeiras, edifícios das	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Canctas de tinta permanente	200	1,0	1,0	1,0	1,2	1,00	-					
Cantinas	300	1,1	1,0	1,0	1,0	0,85	1					
Carpintarias de carros, artigo de	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Carrinhos de criança	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,20	-	800	1,0	1,2	1,0	0,85
Carrinhos de criança, venda	300	1,1	1,0	1,2	1,0	0,85	-					
Carroçarias	200	1,0	1,2	1,2	1,2	1,20	-					
Cartão	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	4.200	1,2	1,0	1,0	0,85
Cartão betumado	2.000	1,7	1,4	1,2	1,0	1,45	-	2.500	1,2	1,2	1,0	0,85
Cartão ondulado	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.300	1,2	1,0	1,0	0,85
Cartonagem	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-	2.500	1,2	1,0	1,0	0,85
Cartonagem, expedição	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Carvão							-	10.500	1,0	1,0	1,0	0,85
Casas de caldeiras	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Caves	900	1,5	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Celulóide	800	1,4	1,4	1,2	1,2	1,45	2	3.400	1,4	1,0	1,0	1,00
Centrais de aquecimento catalítico a gás	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Centrais de aquecimento à distância	200	1,0	1,0	1,2	1,2	1,00	-					
Centrais hidráulicas	80	0,8	1,0	1,2	1,2	1,00	-					
Centrais hidroeléctricas	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Centrais térmicas	200	1,0	1,0	1,2	1,2	1,00	-					
Centros comerciais	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,00	1					
Cera								3.400	1,2	1,2	1,0	0,85
Cera, artigos em	1.300	1,6	1,2	1,2	1,0	1,00	-	2.100	1,2	1,2	1,0	0,85
Cera, venda de artigos em	2.100	1,7	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Cerâmica, artigos em	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Cervejarias	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Chapa, artigos em	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Chapa, embalagem de artigos	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Chapelarias	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Chapéus-de-chuva	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	400	1,2	1,0	1,0	0,85

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA							DEPÓSITO/ARMAZENAGEM				
	Q_m	q	c	r	k	A	p	Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2						cat	MJ/m^3				
Chapéus-de-chuva, venda	300	1,1	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Chocolate	400	1,2	1,0	1,0	1,0	1,20	-	3.400	1,0	1,2	1,0	0,85
Chocolate, embalagem	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Chocolate, sala das conchas	1.000	1,5	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Cimento	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Cinemas	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	1					
Cofres-fortes	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Coiro								1.700	1,0	1,2	1,0	0,85
Coiro, artigos de	500	1,3	1,0	1,2	1,0	1,00	-	600	1,0	1,2	1,0	0,85
Coiro, corte de artigos	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Coiro, venda de artigos em	700	1,4	1,0	1,2	1,0	0,85	-					
Coiro sintético	1.000	1,5	1,2	1,2	1,2	1,00	-	1.700	1,2	1,2	1,0	0,85
Coiro sintético, artigos em	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,00	-	800	1,2	1,2	1,0	0,85
Coiro sintético, corte de artigos	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Colas combustíveis	1.000	1,5	1,6	1,2	1,0	1,45	-	3.400	1,4	1,2	1,0	1,00
Colas incombustíveis	800	1,4	1,2	1,2	1,0	1,20	-					
Colehoaria, depósito de plumas								200	1,2	1,0	1,0	0,85
Colehoaria, limpeza de plumas	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Coleções não sintéticos	500	1,3	1,4	1,2	1,0	1,20	-	500	1,2	1,2	1,0	0,85
Confeitarias	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.700	1,0	1,0	1,0	0,85
Congelados a baixa temperatura	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Conservas	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Cordoarias	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	600	1,2	1,2	1,0	0,85
Cordoarias, venda	500	1,3	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Corcias	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Corte de pedra	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Cortiça								800	1,2	1,2	1,0	0,85
Cortiça, artigos em	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,20	-	800	1,2	1,2	1,0	0,85
Cortiça fóssil (variedade de amianto)	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,20	-					
Cosméticos	300	1,1	1,6	1,0	1,0	1,45	-	500	1,2	1,0	1,0	0,85
Crina								600	1,2	1,0	1,0	0,85
Depósitos de hidrocarbonetos				1,2	1,0	1,20	1					
Depósito, de oficinas, etc.	1.200	1,5	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Depósitos de mercadorias												
incombustíveis em:												
Caixas de madeira								200	1,0	1,0	1,0	0,85
Caixas em plástico								200	1,0	1,2	1,0	0,85
Prateleiras em madeira								100	1,0	1,0	1,0	0,85
Prateleiras metálicas								20	1,0	1,0	1,0	0,85
Prateleiras metálicas com armários em madeira								100	1,0	1,0	1,0	0,85
Palhetas em madeira								200	1,0	1,0	1,0	0,85
Desporto, venda de artigos de	800	1,4	1,2	1,2	1,0	0,85	-					
Diluentes								3.400	1,6	1,2	1,0	1,00
Discos	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,45	-					
Drogarias, depósito								800	1,2	1,2	1,0	1,00
Drogarias, venda	1.000	1,5	1,6	1,2	1,0	1,00	-					

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA						DEPÓSITO/ARMAZENAGEM					
	Q_m	q	c	r	k	A	p	Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2						cat	MJ/m^3				
Edifícios frigoríficos	2.000	1,7	1,0	1,2	1,0	0,85	-					
Electricidade, depósito de material								400	1,2	1,2	1,2	0,85
Electricidade, oficina	600	1,3	1,0	1,2	1,0	1,00	-					
Embalagem de impressos	1.700	1,6	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Embalagem de mercadorias combustíveis	600	1,3	1,4	1,2	1,0	1,00	-					
Embalagem de mercadorias incombustíveis	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Embalagem de produtos alimentares	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Embalagem de têxteis	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Encadernação	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Envernizamento	80	0,8	1,6	1,2	1,0	1,45	-					
Envernizamento de móveis	200	1,0	1,6	1,2	1,0	1,45	-					
Envernizamento de papel	80	0,8	1,6	1,2	1,0	1,45	-					
Escolas	300	1,1	1,0	1,0	1,0	0,85	1					
Escovas	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,45	-					
Escovas	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,45	-	800	1,2	1,2	1,0	0,85
Escritórios comerciais	800	1,4	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Escritórios técnicos	600	1,3	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Esculturas em pedra	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Especiarias	40	0,6	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Espelharias	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Espumas sintéticas	3.000	1,8	1,4	1,2	1,0	1,20	-	2.500	1,2	1,2	1,0	1,00
Espumas sintéticas, artigos em	600	1,3	1,4	1,2	1,0	1,20	-	800	1,2	1,2	1,0	0,85
Estabelecimentos de fabrico de vinagre	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-	100	1,2	1,0	1,0	0,85
Estacionamento de viaturas (edifício)	200	1,0	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Estações de correio	400	1,2	1,2	1,0	1,0	0,85	1					
Estações de rádio	80	0,8	1,0	1,0	1,2	1,00	-					
Estações de serviço			1,6	1,2	1,0	1,20	-					
Estampagem de matérias sintéticas	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Estampagem de metais	100	0,8	1,0	1,0	1,2	1,00	-					
Estampagem a quente	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.700	1,0	1,0	1,0	0,85
Expedição de artigos em folha, de, flandres	200	1,0	1,2	1,0	1,2	1,00	-					
Expedição de artigos em matéria sintética	1.000	1,5	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Expedição de aparelhos parcialmente em matéria sintética	700	1,4	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Expedição de artigos em vidro	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Expedição de bebidas	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Encadernação	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Envernizamento	80	0,8	1,6	1,2	1,0	1,45	-					
Envernizamento de móveis	200	1,0	1,6	1,2	1,0	1,45	-					
Envernizamento de papel	80	0,8	1,6	1,2	1,0	1,45	-					
Expedição de cartonagem	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Expedição de ceras e vernizes	1.300	1,6	1,4	1,2	1,0	1,00	-					
Expedição de impressos	1.700	1,6	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Expedição de móveis	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-					

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA						DEPÓSITO/ARMAZENAGEM					
	Q_m	Q	c	r	k	A	P	Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2						Cat	MJ/m^3				
Expedição de pequenos artigos em madeira	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Expedição de produtos alimentares	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Expedição de têxteis	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Exposição de automóveis	200	1,0	1,2	1,2	1,2	1,00	1					
Exposição de máquinas	80	0,8	1,0	1,0	1,1	0,85	1					
Exposição de móveis	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	1					
Exposição de quadros	200	1,0	1,2	1,0	1,0	0,85	1					
Fábricas de fição, bobinagem	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Fábricas de fição, cardagem	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Fábricas de fição, fição	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Fábricas de fição, produtos em fio								1.700	1,2	1,2	1,0	0,85
Fábricas de fição, produtos de lã								1.900	1,2	1,0	1,0	0,85
Fábricas de fição, torcedura	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Fábricas de moagem, sem armazém	1.700	1,6	1,4	1,0	1,0	1,45	-	13.000	1,2	1,0	1,0	0,85
Fábricas de serração	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Fábricas de telhas, cozadura	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Fábricas de telhas, fornos de secagem, prateleiras em madeira	1.000	1,5	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Fábricas de telhas, preparação de argila	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Fábricas de telhas, secadores, prateleiras em madeira	400	1,2	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Fábricas de telhas, secadores, prateleiras metálicas	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Fábrica de torneiras	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Fábricas de vidros	700	1,4	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Fabrico de peças torneadas	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Farinha em sacos	2.000	1,7	1,2	1,0	1,0	1,45	-	8.400	1,2	1,0	1,0	0,85
Farmácias (incluindo depósito)	800	1,4	1,4	1,0	1,0	1,00	-					
Feltro	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-	800	1,2	1,0	1,0	0,85
Feltro, artigos em	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Feno, fardos de								1.000	1,2	1,0	1,0	1,00
Ferragens, artigos de	300	1,2	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Ferramentas	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Fibras de coco								8.400	1,2	1,0	1,0	0,85
Filmes, ateliers de	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Filmes, cópias	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,45	-					
Fio	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.100	1,2	1,2	1,0	0,85
Fio, depósito								1.000	1,2	1,0	1,0	0,85
Fios metálicos isolados	300	1,1	1,0	1,2	1,0	1,00	-	1.000	1,2	1,2	1,2	0,85
Fios metálicos não isolados	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Flores, venda	80	0,8	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Flores artificiais	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,00	-	200	1,2	1,2	1,0	0,85
Folhas metálicas	40	0,6	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Forjas	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Fornos	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA						P	DEPÓSITO/ARMAZENAGEM				
	Q _n	q	c	r	k	A		Q _m	c	r	k	A
	MJ/m ²							MJ/m ³				
Forragem	2.000	1,7	1,2	1,0	1,0	1,20	-	3.300	1,2	1,0	1,0	0,85
Fósforo			1,6	1,2	1,0	1,80	1					
Fósforos	300	1,1	1,4	1,2	1,0	1,45	-	800	1,4	1,2	1,0	1,00
Fotocópias, serviços	400	1,2	1,4	1,0	1,0	1,00	-					
Fotografia, ateliers	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Fotografia, filmes	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,45	-					
Fotografia, laboratórios	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Fotografia, lojas	300	1,1	1,2	1,0	1,2	0,85	-					
Fundições de metais	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Funiculares	300	1,1	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Galvanoplastia	200	1,0	1,0	1,0	1,2	1,00	-					
Gelado alimentar	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Gelosias	800	1,4	1,0	1,0	1,0	1,20	-	300	1,0	1,0	1,0	0,85
Gesso	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Gira-discos	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,00	-	200	1,2	1,2	1,2	0,85
Gorduras	1.000	1,5	1,4	1,2	1,0	1,20	1	18.000	1,0	1,0	1,0	0,85
Gorduras comestíveis	1.000	1,5	1,4	1,2	1,0	1,20	-	18.900	1,0	1,2	1,0	0,85
Gorduras comestíveis, expedição	900	1,5	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Hidrogénio			1,6	1,0	1,0	1,20	1					
Hospitais	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	3					
Hotéis, átrio, restaurante, salas	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	2		1,2	1,0	1,0	0,85
Hotéis, quarto:	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	2					
Igrejas	200	1,0	1,0	1,0	1,0	0,85	1					
Incineração dos lixos	200	1,0	1,0	1,2	1,0	1,00	-					
Instalações de aquecimento central	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Instalações de ensilagem				1,2	1,0	1,20	-					
Instalações de ligação eléctrica	200	1,0	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Instalações, oficinas	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Instrumentos musicais	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Instrumentos de óptica	200	1,0	1,0	1,1	1,2	1,00	-	200	1,2	1,2	1,2	0,85
Internatos	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	2					
Janelas em madeira	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,45	-					
Janelas em plástico	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,45	-					
Jardins infantis	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	1					
Jóias, fabrico	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Jóias, venda	300	1,1	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Junco, artigos em	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-	200	1,2	1,0	1,0	0,85
Lã de madeira	500		1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Laboratórios de bacteriologia	200	1,0	1,0	1,0	1,2	1,00	-					
Laboratórios dentários	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Laboratórios eléctricos	200	1,0	1,0	1,0	1,2	1,00	-					
Laboratórios de física	200	1,0	1,2	1,0	1,2	1,00	-					
Laboratórios fotográficos	300	1,1	1,0	1,0	1,2	1,00	-					
Laboratórios de metalurgia	200	1,0	1,0	1,0	1,2	1,00	-					
Laboratórios de química	500	1,3	1,6	1,0	1,2	1,45	-					
Lâmpadas de incandescência	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Lápis	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,45	-					

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA							DEPÓSITO/ARMAZENAGEM				
	Q_m	q	c	r	k	A	P	Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2						Cat	MJ/m^3				
Lares para crianças	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	2					
Lares para pessoas idosas	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	3					
Latoarias	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,20	-					
Lavandarias	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Legumes frescos, venda	200	1,0	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Legumes secos	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,00	-	400	1,2	1,0	1,0	0,85
Leite condensado	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-	9.000	1,0	1,0	1,0	0,85
Leite em pó	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-	10.500	1,0	1,0	1,0	0,85
Levedura	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Licores	400	1,2	1,6	1,0	1,0	1,45	-	800	1,2	1,0	1,0	1,00
Limpeza química	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,45	1					
Linóleo	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,20	-					
Livrarias	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Locais de resíduos diversos	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Lojas, grandes	400	1,2	1,2	1,2	1,2	1,00	1					
Loja de capelista, venda	700	1,4	1,2	1,0	1,0	0,85	-	1.300	1,0	1,2	1,0	0,85
Louças de barro	200	1,0	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Louça de barro, artigos de	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Louças de barro de arte	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Lúpulo								1.700	1,2	1,0	1,0	0,85
Luvas	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Madeira, aparas								2.100	1,2	1,0	1,0	1,00
Madeira, artigos em, carpintaria	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Madeira, artigos em, desbaste e recorte	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,45	-					
Madeira, artigo em, envernizamento	500	1,3	1,6	1,2	1,0	1,80	-					
Madeira, artigos em, expedição	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Madeira, artigos em, impregnação	3.000	1,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Madeira, artigos em, marcenaria	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Madeira, artigos em, modelos	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Madeira, artigos em, polidura	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Madeira, artigos em, recortagem	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Madeira, artigos em, secagem	800	1,4	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Madeira, artigos em, serração	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Madeira, artigos em, torneamento	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Madeira, resíduos								2.500	1,2	1,0	1,0	0,85
Madeiras, vigas e pranchas								4.200	1,0	1,0	1,0	0,85
Madeira para aquecimento								2.500	1,2	1,0	1,0	0,85
Madeira cruzada	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-	4.200	1,2	1,0	1,0	0,85
Madeira grossa								6.300	1,0	1,0	1,0	0,85
Madeciramentos de telhado	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Malte								13.400	1,0	1,0	1,0	0,85
Manteiga	700	1,4	1,0	1,0	1,0	1,00	-	4.000	1,0	1,0	1,0	0,85
Máquinas	200	1,0	1,0	1,0	1,1	1,20	-					
Máquinas de coser	300	1,1	1,0	1,0	1,2	1,20	-					
Máquinas de coser, venda a	300	1,1	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Máquinas de escritório	300	1,1	1,2	1,0	1,2	1,00	-					

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA							DEPÓSITO/ARMAZENAGEM				
	Q_{in}	q	c	r	k	A	p	Q_{in}	c	r	k	A
	MJ/m^2						cat	MJ/m^3				
Máquinas de escritório, venda	300	1,1	1,2	1,0	1,2	0,85	-					
Máquinas de lavar	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,00	-	40	1,0	1,0	1,0	0,85
Marmelada	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Mármores, artigos em	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Mástique	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.300	1,0	1,0	1,0	0,85
Matadouros	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Materiais de construção, depósito								800	1,0	1,0	1,0	0,85
Materiais usados, tratamento	800	1,4	1,4	1,2	1,0	1,20	-	3.400	1,4	1,2	1,0	1,20
Material de escritório, depósito								1.300	1,2	1,2	1,0	0,85
Material de escritório, venda	700	1,4	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Matérias sintéticas	2.000	1,7	1,4	1,2	1,1	1,45	-	5.900	1,2	1,2	1,0	1,00
Matérias sintéticas, artigos em	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,45	-	800	1,2	1,2	1,0	1,00
Matérias sintéticas, estampagem de Artigos	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Matérias sintéticas, expedição de Artigos	1.000	1,5	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Matérias sintéticas, soldadura de Artigos	700	1,4	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Matérias sintéticas injectadas	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Mecânica fina, oficina	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Medicamentos, embalagem	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	800	1,0	1,0	1,0	0,85
Medicamentos, venda	800	1,4	1,4	1,0	1,0	1,00	-					
Médico, gabinete	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Melão								5.000	1,0	1,0	1,0	0,85
Metais, trabalho de	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Metais preciosos	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Metálicas, grandes construções	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Mínerais	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Mós para afiar	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Mostarda	400	1,2	1,0	1,0	1,0	1,20	-					
Motocicletas	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,20	-					
Motores eléctricos	300	1,1	1,0	1,2	1,0	1,20	-					
Móveis, marcenaria	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Móveis, venda	400	1,2	1,2	1,2	1,0	0,85	-					
Móveis em aço	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Móveis estofados, sem espuma sintética	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-	400	1,2	1,2	1,0	0,85
Móveis em madeira	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,45	-	800	1,2	1,0	1,0	0,85
Móveis em madeira, envernizamento	500	1,3	1,6	1,2	1,0	1,80	-					
Munições	Espec,		1,6Ex	1,0	1,0	1,80	3					
Musens	300	1,1	1,2	1,0	1,2	0,85	1					
Música, lojas de	300	1,1	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Negro de fumo, em sacos								12.600	1,2	1,2	1,0	0,85
Nitrocelulose	Espec,		1,6	1,0	1,0	1,80	3	1.100	1,2	1,2	1,0	1,20
Oficinas de electricidade	600	1,3	1,0	1,2	1,0	1,00	-					
Oficinas de mecânica	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Oficinas de placagem	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-	2.900	1,2	1,0	1,0	0,85
Oficinas de reparação	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,00	-					

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA						P	DEPÓSITO/ARMAZENAGEM				
	Q_m	q	c	r	k	A		Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2							Cat	MJ/m^3			
Óleos, mineral, vegetal, animal								18.900	1,2	1,2	1,0	0,85
Óleos comestíveis	1.000	1,5	1,4	1,2	1,0	1,20	-	18.900	1,2	1,2	1,0	0,85
Óleos comestíveis, expedição	900	1,5	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Ouivesaria	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Padarias, laboratórios	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Padarias, lojas	300	1,1	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Padarias industriais	1.000	1,5	1,2	1,2	1,0	1,20	-					
Painéis em madeira aglomerada	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,20	-	6.700	1,2	1,0	1,0	0,85
Painéis em madeira aglomerada, placas	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Palha, artigos em	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Palha, embalagens em	400	1,2	1,2	1,0	1,0	2,00	-					
Palhetas em madeira	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,20	-	1.300	1,0	1,0	1,0	0,85
Palhinha	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Palitos de dentes	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,45	-					
Papel	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,00	-	10.000	1,0	1,0	1,0	0,85
Papel, preparação	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Papel, preparação da madeira e materiais celulósicos	80	0,8	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Papel, resíduos comprimidos								2.100	1,2	1,0	1,0	0,85
Papel, tratamento	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Papel, velho, a granel								8.400	1,4	1,0	1,0	1,00
Papelaria, venda	700	1,4	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Papelarias	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.100	1,2	1,0	1,0	0,85
Pasta de cartão	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Pastas alimentícias	1.300	1,6	1,2	1,0	1,0	1,20	-	1.700	1,2	1,0	1,0	0,85
Pastas alimentícias, expedição	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Pedras artificiais	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Pedras preciosas, lapidação	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Pedras refractárias, artigos em	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Pelaria, produtos de	500	1,3	1,0	1,0	1,0	1,00	-	1.200	1,0	1,2	1,0	0,85
Peles, depósito								1.200	1,0	1,2	1,0	0,85
Peles, venda	200	1,0	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Pensos	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-	800	1,2	1,0	1,0	0,85
Perfumaria, artigos de	300	1,1	1,6	1,0	1,0	1,45	-	500	1,2	1,0	1,0	0,85
Perfumaria, venda de artigos	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Pilhas secas	400	1,2	1,0	1,2	1,0	1,00	-	600	1,2	1,0	1,0	0,85
Pincéis	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,45	-					
Pinturas em cera	2.000	1,7	1,4	1,2	1,0	1,20	1	5.000	1,4	1,2	1,0	0,85
Placas de fibras moles	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Placas de resina sintética	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Planadores	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Pneus	700	1,4	1,2	1,2	1,0	1,20	-	1.800	1,2	1,2	1,0	0,85
Pneus de viaturas	700	1,4	1,2	1,2	1,0	1,20	-	500	1,2	1,2	1,0	0,85
Porcelana	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Portas em madeira	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-	1.800	1,0	1,0	1,0	0,85
Portas em plástico	700	1,4	1,2	1,2	1,0	1,45	-	4.200	1,0	1,2	1,0	0,85
Produtos em amianto	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Produtos de conservação de calçado	800	1,4	1,4	1,2	1,0	1,45	1	2.100	1,4	1,2	1,0	0,85

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA							DEPÓSITO/ARMAZENAGEM				
	Q_m	q	c	r	k	A	P	Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2						Cat	MJ/m^3				
Produtos farmacêuticos	200	1,0	1,4	1,0	1,0	1,45	-					
Produtos laminados, excepto chapa e fio	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Produtos leiteiros	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Produtos de lixívia	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-	200	1,2	1,0	1,0	0,85
Produtos de lixívia, matéria-prima								500	1,0	1,0	1,0	0,85
Produtos químicos combustíveis	300	1,1	1,4	1,2	1,1	1,45	1	1.000	1,4	1,1	1,1	1,00
Produtos de talho	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Quadros	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Queijos	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-	2.500	1,0	1,0	1,0	0,85
Quiosques de jornais	1.300	1,6	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Rádio, estúdio de	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Radiologia, institutos de	200	1,0	1,0	1,0	1,2	-	-					
Refinarias (benzina)			1,6	1,2	1,0	1,45	2					
Refrigeradores	1.000	1,5	1,2	1,2	1,0	1,20	-	300	1,2	1,2	1,2	0,85
Relógios	300	1,1	1,0	1,0	1,2	1,00	-	40	1,2	1,0	1,0	0,85
Relógios, reparação de	300	1,1	1,2	1,0	1,2	1,0	-					
Relógios, venda	300	1,1	1,2	1,0	1,2	0,85	-					
Resinas naturais	3.000	1,8	1,6	1,2	1,0	1,45	-					
Resinas sintéticas	3.400	1,8	1,6	1,2	1,0	1,45	-	4.200	1,2	1,2	1,0	0,85
Resinas sintéticas, placas em	800	1,4	1,2	1,2	1,0	1,20	-	3.400	1,0	1,2	1,0	0,85
Restaurantes	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	1					
Revestimentos de pavimentos combustíveis	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-	6.000	1,0	1,2	1,0	0,85
Revestimentos de pavimentos, venda	1.000	1,5	1,2	1,2	1,0	0,85	-					
Rolamentos de esferas	200	1,0	1,0	1,0	1,2	1,00	-					
Roupas, venda	600	1,3	1,2	1,2	1,0	0,85	-					
Sabão	200	1,0	1,2	1,2	1,0	1,00	-	4.200	1,0	1,0	1,0	0,85
Sacos em juta	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-	800	1,2	1,0	1,0	0,85
Sacos em papel	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-	12.600	1,2	1,0	1,0	0,85
Sacos em plástico	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,45	-	25.200	1,2	1,2	1,0	0,85
Salinas, produtos de	80	0,8	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Salões de jogos	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	1					
Sementes								800	1,2	1,0	1,0	0,85
Sementes, venda	600	1,3	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Serralharias	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Serviços de mesa	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Skis	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,45	-	1.700	1,2	1,2	1,0	0,85
Soda	40	0,6	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Sumos de fruta	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-	300	1,2	1,0	1,0	0,85
Tabaco em bruto								1.700	1,2	1,2	1,0	0,85
Tabacos, artigos em	200	1,0	1,2	1,2	1,0	1,00	-	2.100	1,2	1,2	1,0	0,85
Tabacos, venda de artigos	500	1,3	1,2	1,2	1,0	0,85	-					
Tacos de madeira	2.000	1,7	1,2	1,0	1,0	1,20	-	1.200	1,0	1,0	1,0	0,85
Talco	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Talhos, venda	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Tapeçaria, artigos em	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,20	-	1.000	1,2	1,2	1,0	0,85

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA							DEPÓSITO/ARMAZENAGEM				
	Q_m	q	c	r	k	A	p	Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2						cat	MJ/m^3				
Tapeçarias	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Tapetes	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-	1.700	1,2	1,2	1,0	0,85
Tapetes, tinturaria	500	1,3	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Tapetes, venda	800	1,4	1,2	1,2	1,0	0,85	-					
Teatros	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	1					
Teatros, bastidores			1,2	1,2	1,0	1,20	-	1.100	1,2	1,2	1,0	0,85
Tecidos, cânhamo, juta, linho								1.300	1,2	1,0	1,0	0,85
Tecidos, depósito de fardos de algodão								1.300	1,2	1,0	1,0	0,85
Tecidos, geral, depósito								2.000	1,2	1,0	1,0	0,85
Tecidos, seda artificial	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,00	-	1.000	1,2	1,0	1,0	0,85
Tecidos em rafia	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Tecidos sintéticos	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,00	-	1.300	1,2	1,2	1,0	0,85
Tela encerrada	700	1,4	1,2	1,2	1,0	1,00	-	1.300	1,2	1,2	1,0	0,85
Tela encerrada, artigos em	700	1,4	1,2	1,2	1,0	1,00	-	2.100	1,2	1,2	1,0	0,85
Telefones	400	1,2	1,2	1,0	1,2	1,00	-	200	1,2	1,2	1,2	0,85
Telefones centrais	80	0,8	1,2	1,0	1,2	1,00	-					
Televisão, estúdios de	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Telhas, prensagem	200	1,0	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Têxteis								1.100	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, artigos em								600	1,0	1,0	1,0	0,85
Têxteis, artigos em seda	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.100	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, bordados	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.300	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, calandragem	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, camisas	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.300	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, coberturas em lã	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.900	1,2	1,2	1,0	0,85
Têxteis, colchoaria	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.000	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, corte	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, costura	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, dobragem	700	1,1	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Têxteis, embalagem	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, expedição	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, impressão	700	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, em Juta	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.300	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, lavanderia	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, em linho								1.300	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, meias	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.000	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, preparação	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, preparativos	300	1,0	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, rendas								600	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, roupa branca	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-	600	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, tecelagem	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, tinturaria	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, venda	600	1,3	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Têxteis, vestuário em	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-	400	1,2	1,0	1,0	0,85
Tintas, com diluentes combustíveis	4.000	1,9	1,6	1,2	1,0	1,80	1	2.500	1,4	1,2	1,0	1,00
Tintas, dispersão	800	1,4	1,2	1,2	1,0	1,20	-					
Tintas, misturas	2.000	1,7	1,6	1,2	1,0	1,45	-					

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA						DEPÓSITO/ARMAZENAGEM					
	Q_m	q	c	r	k	A	P	Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2						Cat	MJ/m^3				
Tintas, venda	1.000	1,5	1,4	1,2	1,0	1,00	-					
Tintas de água	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Tintas de impressão	700	1,1	1,4	1,2	1,0	1,45	-	3.000	1,2	1,2	1,0	0,85
Tinturarias	500	1,3	1,2	1,2	1,1	1,00	-					
Tipografias, depósito								8.000	1,0	1,0	1,0	0,85
Tipografias, embalagem	2.000	1,7	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Tipografias, expedição	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Tipografias, oficinas tipográficas	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Tipografias, sala das máquinas	400	1,2	1,6	1,2	1,0	1,45	-					
Toldos	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,00	-	1.000	1,2	1,0	1,0	0,85
Tonéis em madeira	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,45	-	800	1,0	1,0	1,0	0,85
Tonéis em plástico	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,45	-	800	1,2	1,2	1,2	0,85
Tractores	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,20	-					
Transformadores	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,20	-					
Transformadores, bobinagem	600	1,3	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Transformadores, posto de	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Tratamento de dados, centro de computadores	400	1,2	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Tubos, fornos de secagem, estantes metálicas	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Tubos luminescentes	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Turfa, produtos			1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Vagões	200	1,0	1,2	1,2	1,0	1,20	-					
Vassouras	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-	400	1,2	1,0	1,0	0,85
Veículos	300	1,1	1,0	1,2	1,0	1,00	-					
Velas de iluminação	1.300	1,6	1,2	1,0	1,0	1,00	-	22.400	1,0	1,2	1,0	0,85
Venda por correspondência, empresas de	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Vernizes	5.000	1,9	1,6	1,2	1,0	1,80	1	2.500	1,6	1,2	1,0	1,00
Vernizes, expedição	1.000	1,5	1,4	1,2	1,0	1,00	-					
Vestiários, armários em madeira	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Vestiários, armários metálicos	80	0,8	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Vestuário	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-	400	1,2	1,2	1,0	0,85
Vidro	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Vidro, artigos em	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Vidro, expedição	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Vidro, oficinas de sopragem	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Vidro, tintura do	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Vidro, tratamento	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Vidro, venda de artigos em	200	1,0	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Vinhos, cave de	80	0,8	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Vinhos, venda de	200	1,0	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Vinhos espirituosos	500	1,3	1,4	1,0	1,0	1,20	-	800	1,2	1,0	1,0	0,85
Vinhos espirituosos, venda	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Vulcanização	1.000	1,5	1,2	1,2	1,0	1,20	-					

