

AVALIAÇÃO DE RISCOS

INTRODUÇÃO

Actualmente reconhece-se que a análise e avaliação de riscos é a base para uma gestão activa da segurança e saúde no trabalho. De facto, o Decreto-Lei nº 441/91, de 14 de Novembro, que transpõe a Directiva Quadro, Directiva 89/391/CEE, estabelece com uma obrigação do empregador:

- Planificar a acção preventiva a partir de uma avaliação de riscos;
- Avaliar os riscos na altura de escolher os equipamentos de trabalho, substâncias ou preparações químicas e a implantação dos locais de trabalho.

A análise e avaliação dos riscos profissionais é um processo sistemático e objectivo de modo a estimar a dimensão daqueles riscos que não se puderam evitar, obtendo informações necessárias para que o empregador esteja em condições de tomada de decisões sobre a necessidade ou não de adoptar medidas preventivas e, nesses casos, sobre o tipo de medidas que se deve adoptar. No sentido lato, através da avaliação de riscos podemos admitir um certo risco, desde que possamos responder à questão seguinte: a situação de trabalho analisada é segura? Em caso afirmativo o risco denomina-se de “risco aceitável”. O processo da análise e avaliação de riscos é formado por várias fases, tais como:

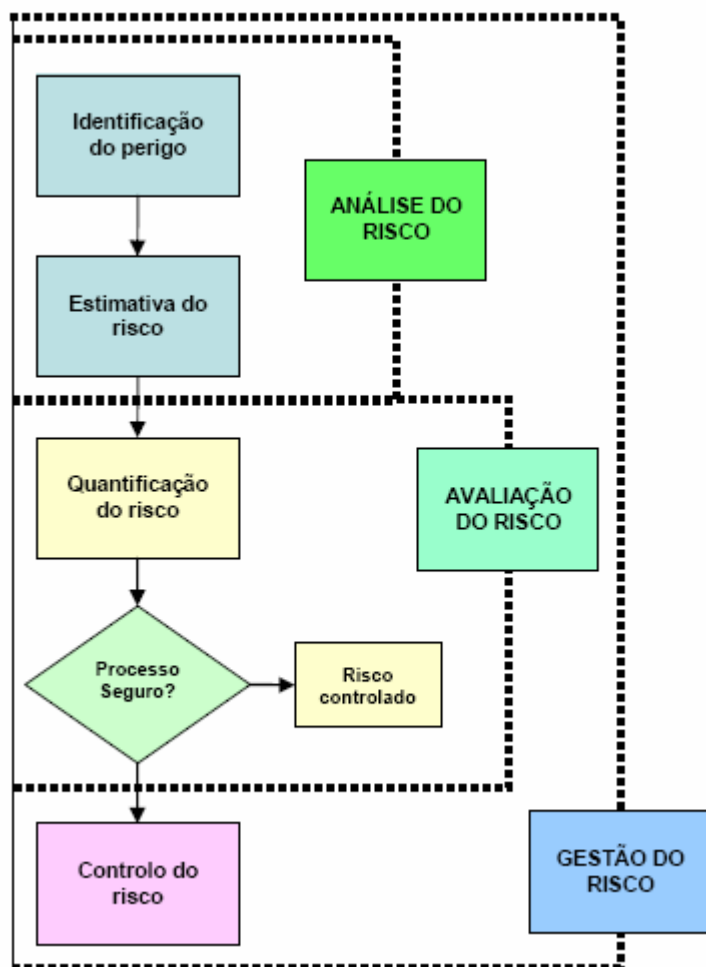
- ANÁLISE DO RISCO, através da qual se:
 - Identifica o perigo;
 - Estima o risco, quantificando conjuntamente a probabilidade e a consequência da materialização do perigo.

Para cada situação, a análise do risco proporcionará conhecer a ordem de grandeza do risco associado ao perigo.

- QUANTIFICAÇÃO DO RISCO, com o valor do risco obtido e comparando com o valor do risco máximo admissível, emite-se um juízo de valor sobre a aceitabilidade do risco em questão.

Se da avaliação do risco deduz-se que o risco não é aceitável, há que **CONTROLAR O RISCO**.

Ao processo descrito atrás composto pela **AValiação DO RISCO** e **CONTROLO DO RISCO**, normalmente, é denominado de **GESTÃO DO RISCO**.



De acordo com o disposto DL 441/91, a avaliação de riscos só poderá ser efectuada por pessoa profissionalmente competente (CAP TSSHST). Deve fazer-se a partir de uma boa planificação e nunca deve entender-se como uma imposição burocrática, **já que não é um fim em si mesma, mas sim um meio para a decisão de adopção de medidas de prevenção**. Se, a partir da Análise e Avaliação de riscos é deduzida a necessidade de adopção de medidas de prevenção, então dever-se-á:

- Eliminar ou reduzir o risco, através de medidas de prevenção na origem, organizacionais, de protecção colectiva, de protecção individual ou de formação e informação aos trabalhadores;
- Controlar periodicamente as condições, a organização, os métodos de trabalho e o estado de saúde dos trabalhadores.

De acordo com a Lei-Quadro, o empregador deverá consultar os representantes dos trabalhadores, ou os próprios trabalhadores na ausência de representantes, acerca do procedimento de análise e avaliação a utilizar na empresa. Em qualquer caso, na existência de uma norma específica de aplicação, o procedimento da análise e avaliação deverá ajustar-se às condições concretas estabelecidas na mesma. A análise e avaliação preliminar de riscos deverá fazer-se em todos e cada um dos postos de trabalho da organização, tendo em conta:

- a) As condições de trabalho existentes ou previstas;
- b) A possibilidade de que o trabalhador que ocupe um determinado posto de trabalho seja sensível, devido às suas características pessoais ou estado de saúde conhecido, a alguma das ditas condições.

Far-se-á uma nova análise e avaliação dos postos de trabalho que possam ser afectados por:

- a) Escolha de EPI, de equipamentos de trabalho, uso de substâncias ou preparações químicas, introdução de novas tecnologias, modificação ou alteração do posto de trabalho, etc...
- b) Alterações das condições de trabalho;
- c) Incorporação de um trabalhador cujas características pessoais ou estado de saúde conhecido seja sensível às condições do posto de trabalho.

A gestão de riscos deve ser um processo dinâmico.

A análise e avaliação preliminar de riscos deve ser revista quando estabelecida por uma qualquer disposição específica e quando são detectados danos para a segurança e saúde dos trabalhadores ou melhor, quando se detecta que as actividades de prevenção são inadequadas ou insuficientes. Para o efeito, deve ser considerado os resultados:

- a) Da investigação sobre as causas de danos para a saúde dos trabalhadores;
- b) Das actividades para a redução e controlo de riscos;
- c) Da análise da situação epidemiológica.

Além disso, as avaliações devem ser periodicamente revistas com a periodicidade acordada entre a organização e os representantes dos trabalhadores. Finalmente, a análise e avaliação de riscos deve estar documentada, devendo efectuar uma reflexão para cada posto de trabalho cujo resultado manifeste a necessidade de tomada de medidas de prevenção nos seguintes pontos:

- a. Identificação do posto de trabalho;
- b. O risco ou riscos existentes;
- c. A relação dos trabalhadores afectados;
- d. Resultado da análise e da avaliação dos riscos;
- e. As medidas preventivas anteriores;
- f. Referência a critérios e procedimentos da análise e avaliação de riscos;
- g. Referência aos métodos de medição, análise ou ensaio utilizados.

1 Tipos de avaliação:

1.1 Análise preliminar

Sobretudo na fase de projecto, deve fazer-se em todos os locais de trabalho, tendo em conta:

- As condições de trabalho previstas (ou existentes, no sentido de serem alteradas);
- A possibilidade do trabalhador que ocupa esse posto de trabalho ser especialmente sensível devido às suas características pessoais ou ao seu estado de saúde, aos agentes nocivos.

1.2 Análise de continuação (reforço)

Deve ser efectuada quando se verifiquem que:

- Alguém possa ser afectado por riscos específicos
- Nele trabalharem pessoas sujeitas a riscos especiais
- Se introduziu novas tecnologias
- Se alterou fisicamente os locais de trabalho
- Houve mudanças de um trabalhador para outro local de trabalho
- A incorporação de um trabalhador cujas características pessoais ou estado de saúde contribuem para alguma sensibilidade ao posto de trabalho.

A avaliação de riscos é um processo dinâmico que deve estar documentado, devendo reflectir em cada posto de trabalho a necessidade (ou não) da tomada de medidas preventivas, nomeadamente:

- Identificação do posto de trabalho
- Risco (s) existente (s)
- Trabalhadores afectados
- Resultado da avaliação e das medidas preventivas
- Referência aos critérios e procedimentos de análise e avaliação, métodos de medição, análise ou ensaio utilizados

2 Tipos de avaliações

2.1 Avaliação de Riscos imposta por legislação específica

Em muitas ocasiões grande parte dos riscos que se podem apresentar nos postos de trabalho resultam das próprias instalações ou de riscos resultantes da exposição a determinado risco para os quais existe legislação específica:

- Regulamento de actividades industriais
- Regulamento do ruído
- Regulamento Sobre Vibrações
- Regulamento dos estabelecimentos comerciais, escritórios
- Regulamento de minas e pedreiras

2.2 Avaliação de Riscos não enquadrada por legislação

Análise de riscos que não está enquadrada por legislação específica, mas que se pode estabelecer normas internacionais, europeias, nacionais, além de guias de organismos oficiais ou outras entidades de reconhecido prestígio.

Há riscos no mundo laboral para os quais não existe uma legislação nacional, nem comunitária. Mas existem normas ou guias técnicas que estabelecem critérios e procedimentos de avaliação.

2.3 Avaliação de Riscos que necessita métodos especiais

Existe avaliação de riscos que recorre a métodos específicos de análises de riscos como por exemplo:

- HAZOP
- Árvore de falhas, etc...
- Árvore de consequências
- Gretener
- Etc...

3. Avaliação geral de riscos

Esta avaliação utiliza um método generalista:

- Classificação das actividades de trabalho (preparar uma lista de actividades laborais agrupando-as de forma racional)

Exemplos: manutenção, exploração, distribuição, produção, etc.

- Em cada actividades., vamos tentar diagnosticar/caracterizar as tarefas tendo em conta:

- Tarefas a realizarem, duração e frequência
- Os lugares onde se realiza o trabalho
- Quem executa o trabalho (permanente ou ocasionalmente)
- Outras pessoas que podem ser afectadas pelas actividades de trabalho (visitantes, públicos)
- Formação Profissional que os trabalhadores receberam sobre a execução das suas tarefas
- Procedimentos escritos de trabalho
- Autorizações de trabalho
- Instalações, maquinaria e ferramentas utilizadas
- Tamanho, forma, carácter da superfície e peso dos materiais a manipular
- Energias utilizadas (ex: ar comprimido, gás, calor)
- Substâncias e produtos utilizados
- Estado físico das substâncias utilizadas (fumos, gases, vapores, líquidos, sólidos)
- Requisitos da legislação vigente sobre a forma de executar o trabalho, instalação, máquinas e substâncias utilizadas
- Medidas de controlo existentes
- Dados históricos de acidentes/incidentes já deflagrados, de doenças profissionais
- Organização do trabalho

3.1 Perigos

O perigo é um potencial intrínseco que um determinado agente possui para causar danos, Peça sob tensão, Atmosfera explosiva, etc., usualmente o perigo é associado a um potencial de transferência de energia.

Para identificar os perigos, temos de fazer 3 perguntas:

- 1. Existe uma fonte de dano?**
- 2. Quem pode ser alvo do dano?**
- 3. Como pode ocorrer o dano?**

3.2 Riscos

Para cada perigo detectado deve estimar-se o risco, determinando o potencial de severidade do dano (consequências prováveis) e a probabilidade de que ocorra este facto.

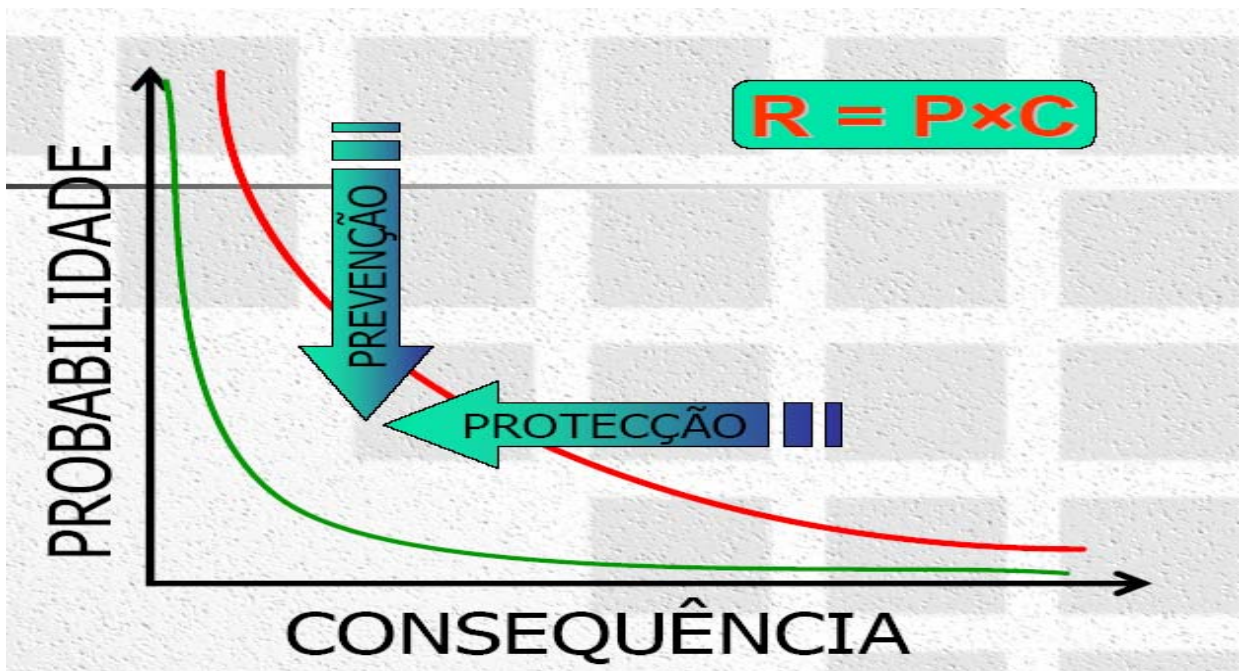
Podemos representar o risco por:

$$\text{Risco (R)} = \text{Probabilidade (P)} \times \text{Consequências (C)}$$

Sendo R, risco;

P, probabilidade do acontecimento perigoso se concretizar em danos;

C, consequência resultante do acontecimento perigoso



4. Métodos de avaliação de Riscos

4.1 Método de Avaliação de Riscos de Acidentes de Trabalho (MARAT).

1. Selecção

O primeiro passo numa revisão de Identificação de Perigos, Avaliação e Controlo dos Riscos consiste em seleccionar uma área, tarefa ou actividade. Deverá ser dada prioridade às áreas, tarefas ou actividades que se julgue apresentarem riscos especiais baseado em:

- Experiência do passado (por exemplo, acidentes, falhas, queixas);
- Preocupações expressas pelo pessoal;
- Requisitos legais ou normas internas da empresa, políticas ou procedimentos (por exemplo, alterações aos locais de trabalho);
- Requisitos da Comissão de Higiene e Segurança

2. Identificação de Perigos

Os perigos podem ser agrupados em várias categorias, de acordo com o anexo B a este guia. Os itens listados em cada uma das categorias deverão ser considerados como exemplo e não como sendo uma lista exaustiva de todos os perigos da referida categoria.

3. Avaliação dos Riscos

Método de Avaliação de Riscos de Acidentes de Trabalho (MARAT).

A metodologia que se apresenta permite quantificar a magnitude dos riscos existentes e, como consequência, hierarquizar de modo racional a prioridade da sua eliminação ou correcção.

A informação resultante deste método é apenas orientativa.

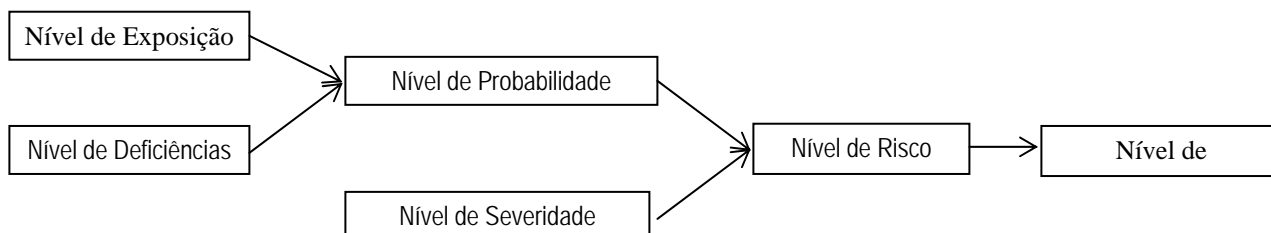
Os conceitos chave da avaliação são:

- a probabilidade de que determinados factores de risco (perigos) se materializam em danos
- a magnitude dos danos (também designado por severidade ou tão somente consequências).

O risco é, em termos gerais, o resultado do produto da probabilidade pela severidade. Tendo em atenção que estamos no campo dos acidentes laborais, a probabilidade traduz a medida de desencadeamento do acontecimento inicial. Integra em si a duração da exposição das pessoas ao perigo e as medidas preventivas existentes. Assim sendo, podemos afirmar que a probabilidade é função do nível de exposição e do conjunto das deficiências (que é o oposto das medidas preventivas existentes para os factores em análise) que contribuem para o desencadear de um determinado acontecimento não desejável.

No desenvolvimento do método não se utilizarão valores absolutos mas antes intervalos discretos pelo que se utilizará o conceito de nível. Assim o nível de risco (NR) será função do nível de probabilidade (NP) e do nível de consequências (NC).

O presente método pode ser representado pelo fluxograma seguinte.



Nível de Deficiência (ND)

Designa-se por nível de deficiência (ND), ou nível de ausência de medidas preventivas, a magnitude esperada entre o conjunto de factores de risco considerados e a sua relação causal directa com o acidente.

Deve ser determinado baseado numa lista de verificação que analise os possíveis factores de risco de cada situação, do tipo da que consta no Anexo A.

A tabela que se segue enquadra-nos a avaliação num determinado nível de deficiência.

Nível de Deficiência	ND	Significado
Aceitável (A)	1	Não foram detectadas anomalias. O perigo está controlado.
Insuficiente (I)	2	Foram detectados factores de risco de menor importância. É de admitir que o dano possa ocorrer algumas vezes.
Deficiente (D)	6	Foram detectados alguns factores de risco significativos. O conjunto de medidas preventivas existentes tem a sua eficácia reduzida de forma significativa
Muito Deficiente (MD)	10	Foram detectados factores de risco significativos. As medidas preventivas existentes são ineficazes. O dano ocorrerá na maior parte das circunstâncias.
Deficiência Total (DT)	14	Medidas preventivas inexistentes ou desadequadas. São esperados danos na maior parte das situações.

Nível de Exposição (NE)

O nível de exposição é uma medida que traduz a frequência com que se está exposto ao risco. Para um risco concreto, o nível de exposição pode ser estimado em função dos tempos de permanência nas áreas de trabalho, operações com a máquina, procedimentos, ambientes de trabalho, etc.

A tabela que se segue enquadra-nos a avaliação num determinado nível de exposição.

Nível de Exposição	NE	Significado
Esporádica	1	Uma vez por ano ou menos e por pouco tempo (minutos)
Pouco Frequente	2	Algumas vezes por ano e por período de tempo determinado
Ocasional	3	Algumas vezes por mês
Frequente	4	Várias vezes durante o período laboral, ainda que com tempos curtos – várias vezes por semana ou diário
Continuada Rotina	5	Várias vezes por dia com tempo prolongado ou continuamente.

Nível de Probabilidade (NP)

O nível de probabilidade é função das medidas preventivas existentes e do nível de exposição ao risco. Pode ser expresso num produto de ambos os termos apresentado na tabela abaixo.

			Nível de Exposição				
			Esporádica	Pouco Frequente	Ocasional	Frequente	Continua
			1	2	3	4	5
Nível de Deficiência	Aceitável	1	1	2	3	4	5
	Insuficiente	2	2	4	6	8	10
	Deficiente	6	6	12	18	24	30
	Muito Deficiente	10	10	20	30	40	50
	Deficiência Total	14	14	28	42	56	70

Nível de Probabilidade	NP	Significado
Muito Baixa	[1;3]	Não é de esperar que a situação perigosa se materialize, ainda que possa ser concebida
Baixa	[4;6]	A materialização da situação perigosa pode ocorrer.
Média	[8;20]	A materialização da situação perigosa é possível de ocorrer pelo menos uma vez com danos.
Alta	[24;30]	A materialização da situação perigosa pode ocorrer várias vezes durante o período de trabalho.
Muito Alta	[40;70]	Normalmente a materialização da situação perigosa ocorre com frequência.

Nível de Severidade (NS)

Foram considerados cinco níveis de consequências em que se categorizaram os danos físicos causados às pessoas e os danos materiais. Ambas as categorias devem ser consideradas independentemente, tendo sempre mais peso os danos nas pessoas que os danos materiais. Quando os danos em pessoas forem desprezíveis ou inexistentes devermos considerar os danos materiais no estabelecimento das prioridades.

Os acidentes com baixa deverão ser integrados no nível de consequências grave ou superior.

Há que ter em conta que, quando nos referimos às consequências dos acidentes, apenas se consideram os que forem normalmente esperados em caso de materialização do risco. O nível de severidade do dano refere-se ao dano mais grave que é razoável esperar de um incidente envolvendo o perigo avaliado.

Níveis de Severidade	NS	Significado	
		Danos Pessoais	Danos Materiais
Insignificante	10	Não há danos pessoais	Pequenas perdas materiais
Leve	25	Pequenas lesões que não requerem hospitalização. Apenas primeiros socorros	Reparação sem paragem do processo
Moderado	60	Lesões com incapacidade laboral transitória. Requer tratamento médico	Requer a paragem do processo para efectuar a reparação
Grave	90	Lesões graves que podem ser irreparáveis.	Destruição parcial do sistema (reparação complexa e onerosa)
Mortal ou catastrófico	155	Um morto ou mais. Incapacidade total ou permanente	Destruição de um ou mais sistemas (difícil renovação / reparação)

Nível de Risco (NR)

O nível de risco será o resultado do produto do nível de probabilidade pelo nível das consequências

$$NR = NP \times NS$$

e que pode apresentar-se na tabela seguinte:

		NS \ NP	esperar que o risco se		materializa ção do risco pode		materializa ção do risco é possível de		risco pode ocorrer várias vezes		A materializa ção ocorre com frequência	
Pessoas	Material		1 a 3		4 a 6		8 a 18		24 a 30		40 a 70	
Não há danos pessoais	Pequenas perdas de material	10	10	30	40	60	80	180	240	300	400	700
Pequenas lesões que não requerem hospitalização	Reparação sem necessidade de paragem do processo	25	25	75	100	150	200	450	600	750	1000	1750
Lesões com incapacidade de trabalho temporária	Requer paragem do processo para executar a reparação	60	60	180	240	360	480	1080	1440	1800	2400	4200
Lesões graves que podem ser irreparáveis	Destruição parcial do sistema (reparação complexa e onerosa)	90	90	270	360	540	720	1620	2160	2700	3600	6300
Um morto ou mais. Incapacidade total ou permanente	Destruição total do sistema (difícil Recuperação)	155	155	465	620	930	1240	2790	3720	4650	6200	10850

4. Controlo dos Riscos

Da análise da matriz de níveis de risco caracterizam-se diferentes níveis de intervenção ou de controlo (NC)

Nível de Controlo (NC)

O nível de controlo pretende dar uma orientação para implementar programas de eliminação ou redução de riscos atendendo à avaliação do custo - eficácia.

Nível de Controlo	NC	Significado
I	3600 a 10850	- Situação Crítica. Intervenção Imediata. Eventual paragem imediata. Isolar o perigo até serem adoptadas medidas de controlo permanentes
II	1240 a 3100	- Situação a Corrigir. Adoptar medidas de controlo enquanto a situação perigosa não for eliminada ou reduzida.
III	360 a 1080	- Situação a Melhorar. Deverão ser elaborados planos ou programas documentados de intervenção
IV	90 a 300	- Melhorar se possível justificando a intervenção
V	10 a 80	- Intervir apenas se uma análise mais pormenorizada o justificar

Hierarquia de Controlo dos Riscos

- (1) Eliminação do perigo: como, por exemplo, a eliminação de itens de equipamento redundante que contenham substâncias como asbestos ou PCB, a remoção de quantidades excessivas de produtos químicos sem utilização acumulados em laboratórios. A eliminação dos perigos é 100% eficaz.
- (2) Substituição do perigo: como, por exemplo, a substituição de tintas que utilizem solventes orgânicos por outras com base aquosa, a substituição dos asbestos no isolamento por fibras sintéticas ou lã de rocha, etc.. A eficácia da substituição depende muito da escolha efectuada.
- (3) Engenharia: como, por exemplo, a instalação de protecções nas máquinas e equipamentos perigosos, a instalação de sistemas de ventilação ou captação de poeiras, fumos ou gases em áreas onde estes possam ser produzidos, instalação de silenciadores em condutas de evacuação, etc.. A eficácia das soluções de engenharia situa-se na casa dos 70 – 90%.
- (4) Medidas administrativas: como, por exemplo, a formação e o treino, a rotatividade dos postos de trabalho para repartir a carga das tarefas mais desgastantes, o ajuste de horários, o relato precoce de sinais e sintomas, instruções, avisos, etc.. A eficácia das medidas administrativas varia entre 10 – 50%.
- (5) Equipamento de protecção individual: como, por exemplo, óculos de protecção, protectores auriculares, capacetes, etc. A sua eficácia não excede os 20%.

ANEXO A
QUESTIONÁRIO TIPO

Questões	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
1. A postura é a mais adequada para a realização do trabalho a realizar?			
2. Os locais de trabalho apresentam as condições físicas e salubridade necessárias?			
3. As ferramentas têm as protecções necessárias e estão ajustadas ou adequadas às tarefas e à envolvente?			
4. Está controlada a possibilidade de exposição ou contacto com componentes eléctricos em tensão que não estão devidamente protegidos?			
5. Está controlada a possibilidade de exposição ou contacto produtos químicos?			
6. Está controlada a possibilidade de exposição ou contacto substâncias infecciosas?			
7. Existem as medidas preventivas ajustadas e adequadas? (Dar mais relevância às medidas colectivas)			
8. São observados hábitos e condutas de trabalho correctas?			
9. O trabalho permite combinar a posição de pé sentado			
10. Os trabalhadores tem a informação e formação ajustada e adequadas às funções e tarefas a realizar?			

ANEXO B

LISTA DE PERIGOS E SITUAÇÕES PERIGOSAS

PERIGOS E SITUAÇÕES PERIGOSAS	
P.1	Perigos Bio-Mecânicos e de Postura
P.1.1	Movimentos repetitivos do corpo por mais de 1 hora de cada vez
P.1.2	Alcançar acima do ombro ou abaixo do meio da coxa
P.1.3	Alcançar a mais de 30 cm de distância do corpo
P.1.4	Torção ou flexão do corpo no manuseio de materiais
P.1.5	Transporte ou elevação desequilibrada ou desigual
P.1.6	Postura do corpo constrangida ou confinada
P.1.7	Dificuldade em segurar os objectos manuseados (formato especiais, materiais macios ou escorregadios)
P.1.8	Necessidade de esforço excessivo (por exemplo, levantamento de objectos com peso superior a 4,5 kg enquanto sentado ou 16-20 kg enquanto de pé)
P.1.9	Postos de Trabalho mal concebidos, incluindo os assentos
P.2	Ambiente Físico e Concepção do Local de Trabalho
P.2.1	Locais desarrumados, derrames não limpos, lixo não removido
P.2.2	Superfícies irregulares ou escorregadias
P.2.3	Obstáculos nas vias de circulação, equipamento próximo, risco de colisão com objectos estáticos, etc.
P.2.4	Plataformas de trabalho inadequadas, escadas, escadotes, guarda-costas, arneses e outro equipamento para trabalho em altura
P.2.5	Aberturas e folgas não protegidas nas vias de circulação e plataformas
P.2.6	Iluminação deficiente
P.2.7	Exposição a níveis de ruído perigosos
P.2.8	Máquinas, mobiliário, componentes ou materiais localizados ou armazenados em locais em que possam causar colisão de pessoas
P.2.9	Etiquetagem ou marcação dos controlos inadequada ou confusa
P.2.10	Inadequação da instalação, local de trabalho, actividade ou tarefa e as características físicas do trabalhador (altura, robustez, velocidade, mobilidade, aptidão física, etc.)
P.2.11	Partes do corpo que entrem em contacto com componentes quentes durante operações de teste, inspecção, operação, manutenção, limpeza ou reparação
P.2.12	Exposição a fogo e elementos quentes provenientes de fogo (por exemplo, material em fusão)
P.2.13	Queda ou colapso do pavimento, materiais, instalações, estruturas, etc.
P.2.14	Exposição a materiais ou componentes extremamente frios (por

PERIGOS E SITUAÇÕES PERIGOSAS	
	exemplo gelo seco ou gases criogénicos)
	P.2.15 Exposição a radiação (ionizante, não ionizante, laser)
	P.2.16 Entrada em compartimentos frios
	P.2.17 Exposição a vibrações mecânicas
P.3	Perigos Mecânicos
	P.3.1 Cabelo, roupa, jóias, adornos, etc. que possam ser agarrados por componentes em movimento
	P.3.2 Movimentos inesperados ou não controlados de máquinas, componentes, peças, veículos ou cargas
	P.3.3 Inabilidade para reduzir a velocidade, parar ou imobilizar máquinas, veículos, etc.
	P.3.4 Partes do corpo que entrem em contacto com componentes em movimento, contundentes, afiados, quentes ou sob tensão durante operações de teste, inspecção, operação, manutenção, limpeza ou reparação
	P.3.5 Possibilidade de acidente com veículos
	P.3.6 Pessoas ou partes do corpo aprisionadas ou “ameaçadas” entre componentes móveis e elementos estruturais ou materiais fixos
	P.3.7 Máquinas, componentes ou materiais desintegráveis ou quebradiços
	P.3.8 Pessoas feridas por equipamento danificado, mal mantido ou não devidamente protegido (incluindo equipamentos eléctricos)
	P.3.9 Ejecção de componentes, peças, fluidos, etc.
P.4	Perigos Eléctricos
	P.4.1 Contacto com componentes sob tensão durante operações de teste, inspecção, operação, manutenção, limpeza ou reparação
	P.4.2 Contacto com linhas de energia acima da cabeça
	P.4.3 Contacto com linhas de energia enterradas
	P.4.4 Explosão ou ignição de componentes eléctricos
	P.4.5 Acesso não autorizado a Postos de Transformação, Subestações, Postos de Seccionamento, Quadros, controlos, etc.
P.5	Perigos Químicos e Toxicológicos
	P.5.1 Explosão ou ignição de gases, vapores, poeiras, etc.
	P.5.2 Exposição a concentrações tóxicas de produtos químicos (pele, inalação, ingestão, etc.)
	P.5.3 Exposição a atmosferas deficientes em oxigénio
	P.5.4 Danos em tubagens de gás, reservatórios de gases comprimidos, contentores de produtos químicos, etc.
P.6	Perigos Biológicos e Humanos
	P.6.1 Exposição a animais venenosos ou perigosos
	P.6.2 Exposição a substâncias tóxicas naturais (plantas, cogumelos, gases, etc.)

PERIGOS E SITUAÇÕES PERIGOSAS	
P.6.3	Exposição a substâncias potencialmente infecciosas
P.6.4	Colisão acidental com outra pessoa
P.6.5	Assalto por outra pessoa
P.7	Perigos Organizacionais
P.7.1	Material de Primeiros Socorros e Pessoal habilitado insuficientes
P.7.2	Planeamento da evacuação, de resposta a emergência e de busca e salvamento insuficiente
P.7.3	Condições e meios de evacuação, de resposta a emergência e de busca e salvamento insuficientes
P.7.4	Acesso a equipamento perigoso por pessoal não autorizado ou não habilitado
P.7.5	Deficiente organização do trabalho, incluindo a rotação por postos de trabalho e os intervalos para descanso
P.7.6	Equipamento de protecção individual, inadequado, insuficiente ou deficientemente mantido
P.8	Perigos Psicossociais e de Concepção das Tarefas
P.8.1	Atenção dada à probabilidade de erros humanos e suas consequências insuficiente
P.8.2	Desajuste entre as exigências das tarefas e as capacidades ou comportamentos das pessoas e trabalhadores
P.8.3	Pouca atenção dada à consulta dos trabalhadores antes de efectuar alterações nos locais de trabalho

4.2 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

A técnica de APR constitui um primeiro levantamento de riscos. O principal objectivo é identificar perigos de modo à determinação do estado de segurança do sistema bem como os riscos associados às actividades e equipamentos.

A APR a um sistema é uma avaliação pontual no tempo, integral no sistema, sem documentos de referência e estruturada onde são identificados os perigos, riscos associados, procedimentos e condições de segurança.

Trata-se de uma metodologia para aplicação nas primeiras fases do desenvolvimento de um processo de Análise de Riscos, sobretudo quando a informação disponível referente a pormenores e procedimentos operacionais ainda são escassos e não sistematizados, sendo precursora de outras metodologias mais elaboradas.

O método consiste numa lista de riscos relacionados com:

- Matérias-primas
- Produtos em vias de fabrico
- Produtos acabados (reactividades)
- Equipamentos
- Operações
- Equipamentos de segurança, etc....

Como resultado obtêm-se recomendações para redução ou eliminação do risco nas fases posteriores.

<i>APR</i>	<i>O QUE FAZER?</i>
• OBJECTIVO	⇒ Identificação de perigos nas primeiras fases para posteriores fases
• QUANDO APLICAR	⇒ Após definição do projecto/ sistema
• APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	⇒ Lista de riscos potenciais (perigos)
• NATUREZA DOS RESULTADOS	⇒ Qualitativos;
• INFORMAÇÃO NECESSÁRIA	⇒ Critérios; Especificações de projecto; Especificações de equipamentos; Especificações de materiais
• PESSOAL ENVOLVIDO	⇒ 1 ou 2 técnicos de segurança
• TEMPO DE REALIZAÇÃO	⇒ Curto
• CUSTO	⇒ Barato

ANÁLISE DOS MODOS E EFEITOS CRÍTICOS DE FALHAS (FMECA)

A análise FMECA consiste numa matriz dos equipamentos de uma instalação/sistema, seus modos de falhas, efeitos que acompanha cada modo de falha e um estado crítico de todos os modos de falha.

O modo de falha é uma descrição de como falha o equipamento (aberto, fechado, arranque, paragem, fugas, etc...).

O efeito do modo de falha é a resposta do sistema ou o acidente resultante da falha.

A análise FMECA identifica modos de falha simples ou melhor, de uma maneira directa, formando parte de uma sucessão dos mesmos dando lugar a um acidente importante.

A análise FMECA normalmente não examina o possível erro humano do operador, no entanto os efeitos de uma operação incorrecta são habitualmente descritos como um modo de falha do equipamento.

A análise FMECA não é determinante para identificar combinações de falhas que dê lugar ao acidente.

Tratar-se de um método QUANTITATIVO, baseado nas frequências de falhas estimadas e na gravidade dos riscos associados. Quando isto não acontece, o método designa-se por FMEA.

4.3 ANÁLISE DOS MODOS E EFEITOS CRÍTICOS DE FALHAS (FMECA)

A análise FMECA consiste numa matriz dos equipamentos de uma instalação/sistema, seus modos de falhas, efeitos que acompanha cada modo de falha e um estado crítico de todos os modos de falha.

O modo de falha é uma descrição de como falha o equipamento (aberto, fechado, arranque, paragem, fugas, etc...).

O efeito do modo de falha é a resposta do sistema ou o acidente resultante da falha.

A análise FMECA identifica modos de falha simples ou melhor, de uma maneira directa, formando parte de uma sucessão dos mesmos dando lugar a um acidente importante.

A análise FMECA normalmente não examina o possível erro humano do operador, no entanto os efeitos de uma operação incorrecta são habitualmente descritos como um modo de falha do equipamento.

A análise FMECA não é determinante para identificar combinações de falhas que dê lugar ao acidente.

Trata-se de um método QUANTITATIVO, baseado nas frequências de falhas estimadas e na gravidade dos riscos associados. Quando isto não acontece, o método designa-se por FMEA.

FORMATO TÍPICO PARA ANÁLISE FMECA

ITEM	IDENTIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO	MODO DE FALHA	EFEITOS	CRITICIDADE

<i>FMEA/FMECA</i>	<i>O QUE FAZER?</i>
<ul style="list-style-type: none"> • OBJECTIVO 	⇒ Identifica os modos de falha dos equipamentos/sistemas e os efeitos potenciais de cada um deles
<ul style="list-style-type: none"> • QUANDO APLICAR 	⇒ <p>PROJECTO: pode ser utilizado para identificar medidas de protecção adicionais que podem ser incorporadas no projecto</p> <p>CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO: é válido para avaliar as alterações dos equipamentos resultantes de modificações de campo</p> <p>OPERAÇÃO: utiliza-se para identificar a existência de falhas simples que possam gerar acidentes</p>
<ul style="list-style-type: none"> • APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS 	⇒ Matriz de equipamentos do projecto/sistema, modos de falhas e seus efeitos. Esta matriz pode actualizar-se diariamente de um modo muito fácil
<ul style="list-style-type: none"> • NATUREZA DOS RESULTADOS 	⇒ Qualitativos. Quantificação relativo a falhas de equipamentos baseada em frequências de falhas estimadas e/ou gravidade dos riscos associados
<ul style="list-style-type: none"> • INFORMAÇÃO NECESSÁRIA 	⇒ <p>Lista de equipamentos/componentes</p> <p>Manual dos equipamentos (funcionamento)</p> <p>Manual de operações</p>
<ul style="list-style-type: none"> • PESSOAL ENVOLVIDO 	⇒ Pelo menos 2 técnicos, dependendo da dimensão do sistema
<ul style="list-style-type: none"> • TEMPO DE REALIZAÇÃO 	⇒ ½ a 1 hora para efectuar 2 a 4 avaliações por analista
<ul style="list-style-type: none"> • CUSTO 	⇒ Depende da dimensão, particularidades e destreza dos técnicos

4.4. METODO DE GRETENER

a) INTRODUÇÃO

O método de Gretener tem por finalidade a avaliação do risco de incêndio. Foi desenvolvido pelo suíço M. Max Gretener que, desde 1960, se dedicou ao estudo e desenvolvimento de um processo matemático para a avaliação do risco de incêndio de edificações.

Nesta avaliação de risco, fez-se uma análise inicial ao cenário existente e outra análise ao cenário final com as devidas correções para que o edifício esteja suficientemente protegido contra o incêndio.

b) DEFINIÇÕES E NOMENCLATURA

Definições

-Risco de incêndio

O risco de incêndio é a combinação da exposição ao perigo e a probabilidade de ocorrência de um sinistro.

Factor de exposição ao perigo de incêndio

A noção de exposição ao perigo de incêndio é definida pela relação entre os perigos potenciais e as medidas de protecção adoptadas.

O factor de exposição ao perigo refere-se a um compartimento de incêndio, podendo este ser um, ou vários, compartimentos físicos, constituindo parte, ou totalidade, de um edifício.

Segurança contra incêndios

A segurança contra incêndios num compartimento de incêndio é considerada como suficiente quando o risco de incêndio presente não ultrapassa aquele que se considera como admissível.

Este risco admissível corresponde a uma definição de objectivos de protecção. Estes objectivos serão atingidos através de conceitos de protecção adequados. Uma construção pode assim ser qualificada como “segura contra incêndio”, quando estiver concebida de maneira a assegurar um entrave à propagação de um incêndio.

Compartimento de incêndio

Um compartimento de incêndio é um espaço, separado dos elementos envolventes por meio de paredes, pavimentos, tectos e elementos de cerramento de vãos, com suficiente resistência à acção do fogo, para assegurar que, com elevada probabilidade, a fronteira do compartimento impede a propagação de um incêndio através de si.

Isto é, um incêndio ocorrido num compartimento de incêndio, não se propagará, com elevada probabilidade, aos compartimentos envolventes (outros compartimentos, andares ou partes do edifício, ou edifícios vizinhos).

Células corta-fogo

As células corta-fogo são compartimentos cuja superfície não excede 200 m² e que têm uma resistência ao fogo, mínima, da classe PC30/CF30 (portas pára-chamas com resistência ao fogo de 30 minutos / paredes / portas corta-fogo com resistência ao fogo de 30 minutos)

Designações

Letras maiúsculas

As letras maiúsculas são utilizadas para:

- Factores globais, compostos de factores parciais;
- Coeficientes que não podem ser divididos em factores parciais;
- Resultados de elementos de cálculo, designação de grandezas de base.

A	Perigo de activação
B	Factor de exposição ao incêndio
E	Nível do andar, ou altura útil do local
F	Produto de todos os factores das medidas de protecção da construção
H	Número de pessoas
M	Produto de todos os factores das medidas de protecção
N	Produto de todos os factores das medidas normais de protecção.
P	Perigo Potencial. Produto de todos os factores de perigo presentes no compartimento de incêndio
Q	Carga de incêndio
R	Risco de incêndio efectivo.
S	Produto de todos os factores das medidas especiais de protecção.
G	Construção de grande volume
V	Construção de grande volume
Z	Construção em células

Combinação de letras maiúsculas

AB	Superfície de um compartimento de incêndio
AZ	Superfície de uma célula corta-fogo
AF	Superfície vidrada de uma célula corta-fogo

Combinação de letras maiúsculas e minúsculas

Co	Indicação do perigo de corrosão associado aos produtos da combustão
Fe	Grau de combustibilidade dos materiais presentes no compartimento de incêndio
Fu	Indicação do perigo de fumo associado aos produtos da combustão
Tx	Indicação do perigo de toxicidade associado aos produtos da combustão

Letras minúsculas

As letras minúsculas são utilizadas para:

- factores de influência
- valores para cálculos intermédios

b	Largura de referência do compartimento de incêndio
c	Factor de combustibilidade
e	Factor do nível de um andar, ou da altura útil de um local
f	Factor das medidas de protecção da construção (com índice)
g	Factor de amplitude (forma) da superfície
i	Factor da carga de incêndio imobiliária
k	Factor de perigo e corrosão e de toxicidade
l	Comprimento do compartimento de incêndio
n	Factor das medidas normais (com índice)
p	Categoria de exposição ao perigo para as pessoas
q	Factor da carga de incêndio mobiliária
r	Factor de perigo de fumo
s	Factor das medidas especiais (com índice)
γ	Segurança contra incêndio

Grandezas de influência com índice

$P_{H,E}$	Exposição ao perigo para as pessoas (tendo em conta o número de pessoas, a sua mobilidade e o andar onde se encontra o compartimento de incêndio)
Q_m	Carga de incêndio mobiliária (MJ/m ²)
Q_i	Carga de incêndio imobiliária
R_n	Risco de incêndio normal
R_u	Risco de incêndio admissível

Unidades

Grandeza	Unidades
Energia	Joule (J); Megajoule (MJ)
Pressão	Bar (bar)
Comprimento	Metro (m); Quilómetro (Km)
Tempo	Minuto (min)

c) ELABORAÇÃO DO MÉTODO

Exposição ao perigo de incêndio

O perigo de incêndio está, em termos globais, presente em todos os edifícios ou instalações. A eclosão e propagação de um incêndio dependem de inúmeros factores, que podem dificultar ou favorecer o seu desenvolvimento resultando em prejuízos de grandeza variável.

Segundo o efeito desses factores é possível distinguir entre perigos potenciais (agravam as consequências de um incêndio) e medidas de protecção (atenuam as consequências de um incêndio).

Quando se avalia o risco de incêndio, um determinado factor é aplicado às grandezas especificadas de influência mais importantes. O quociente formado entre o produto dos factores de perigo e o produto dos factores do conjunto das medidas de protecção representa o factor de exposição ao perigo de incêndio do edifício.

Multiplicando o factor de exposição ao perigo de incêndio por um valor representando a avaliação do grau de probabilidade de ocorrência do incêndio, obtêm-se o valor do risco de incêndio efectivo.

Exposição ao Perigo e Risco de Incêndio

Formula de base

O factor de exposição ao perigo de incêndio, B, é definido como o produto de todos os factores de perigo P, dividido pelo produto de todos os factores de protecção M:

$$B = \frac{P}{M}$$

Onde:

B	Factor de exposição ao perigo de incêndio
M	Protecção. Produto de todas as medidas de protecção
P	Perigo potencial. Produto de todas as medidas de perigo

O produto das grandezas que agravam o risco de incêndio, definido como perigo potencial, P, compõe-se dos factores de perigo relativos ao conteúdo do edifício e dos factores de perigo inerentes ao próprio edifício.

No caso dos perigos inerentes ao conteúdo do edifício, tomam-se em consideração os factores mais importantes, tais como os equipamentos mobiliários, os materiais e mercadorias, que determinam directamente o desenvolvimento do incêndio (carga de incêndio, combustibilidade).

Outros factores suplementares permitem avaliar as consequências que afectam especialmente os ocupantes, retardam a intervenção dos Bombeiros e causam prejuízos materiais importantes (quer por acção directa do fogo, quer por acção indirecta dos fumos corrosivos e tóxicos).

Os factores de perigo de um edifício resultam da concepção da construção. O método tem em consideração a parte combustível contida nos elementos essenciais da construção (estrutura, pavimento, fachada e cobertura), a amplitude (forma e área) dos locais e o nível do andar, ou a altura útil do local, no caso de um edifício de um andar.

As medidas de protecção subdividem-se em medidas normais, medidas especiais e medidas construtivas.

A fórmula relativa ao factor de exposição ao incêndio é a seguinte:

$$B = \frac{q \times c \times r \times k \times i \times e \times g}{N \times S \times F} = \frac{P}{N \times S \times F}$$

Onde:

B	Factor de exposição ao perigo
F	Medidas constructivas de protecção
N	Medidas normais
P	Perigo potencial
S	Medidas especiais

Tendo os factores referidos na fórmula anterior, o significado de cada factor é indicado no quadro seguinte.

Factor	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 sua relação comprimento / largura	AB l:b	

O risco de incêndio efectivo R é o resultado do valor do factor de exposição ao perigo de incêndio (B) multiplicado pelo factor perigo de activação (A), que quantifica a probabilidade de ocorrência de um incêndio.

$$R = B \times A = \frac{P}{N \times S \times F} \times A$$

O risco de incêndio efectivo é calculado para o maior compartimento de incêndio ou o mais perigoso de um edifício. Relativamente ao perigo de propagação de incêndio, que depende do tipo e da compartimentação do edifício.

Designação dos perigos inerentes ao conteúdo

Carga de incêndio mobiliária Q_m (MJ/m²) – factor q

A carga de incêndio mobiliária Q_m representa, para cada compartimento de incêndio, a quantidade total de calor libertada na combustão completa de todas as matérias mobiliárias, dividida pela superfície do pavimento do compartimento de incêndio considerado (densidade de carga de incêndio). É necessário distinguir a utilização de área e de volume de acordo com as características da utilização dos locais.

Combustibilidade, grau de perigo F_e – factor c

Este termo quantifica a inflamabilidade e a velocidade de combustão dos materiais combustíveis.

Perigo de fumo F_u – factor r

Este termo introduz, no desenvolvimento do cálculo, um factor de correcção atendendo à presença de materiais que, ao arder, produzem importantes quantidades de gases corrosivos ou tóxicos.

Designação dos perigos inerentes ao edifício

Carga de incêndio imobiliária Q_i – factor i

A carga de incêndio imobiliária incorpora no cálculo a parte combustível contida nos elementos de construção de um edifício (estrutura, pavimentos, fachadas) e a sua influência sobre a propagação do incêndio.

Nível do andar ou altura útil do local E – factor e

No caso de edifícios de vários andares, este termo quantifica, em função da situação dos andares, as dificuldades de evacuação das pessoas que ocupam o edifício e de intervenção dos Bombeiros.

No caso de edifícios de um só andar este termo quantifica, em função da altura útil do local, as dificuldades de intervenção dos Bombeiros, que são consideradas proporcionais à altura do local. Tem em conta a influência da carga de incêndio mobiliária, presente no local, na evolução do incêndio.

Amplitude de superfície – factor g

Este termo quantifica a probabilidade de propagação horizontal de um incêndio. Quanto maiores forem as dimensões de um compartimento de incêndio (AB), maiores serão as dificuldades de o combater, pelo que é maior a probabilidade de o incêndio se propagar horizontalmente

A relação comprimento / largura de compartimentos de incêndio de grandes dimensões influencia as possibilidades de acesso dos Bombeiros.

Medidas normais – n

$$N = n1 \times n2 \times n3 \times n4 \times n5$$

As condições das medidas gerais de protecção são avaliadas por meio dos factores n1 a n5.

Sendo:

n1	Extintores portáteis
n2	Bocas-de-incêndio armadas
n3	Fiabilidade do abastecimento de água para extinção
n4	Distância ao hidrante exterior
n5	Instrução do pessoal na extinção de incêndios

Medidas especiais – S

$$S = s1 \times s2 \times s3 \times s4 \times s5 \times s6$$

Os factores s1 a s6 permitem avaliar um conjunto de medidas complementares de protecção tendo em vista a detecção e a luta contra o fogo.

s1 – Detecção do fogo

s2 – Transmissão do alarme

s3 – Capacidade de intervenção exterior e interior do estabelecimento

s4 – Tempo de intervenção dos socorros exteriores

s5 – Instalações de extinção

s6 – Instalações de evacuação de calor e de fumos

Medidas de protecção inerentes à construção - f

$$F = f1 \times f2 \times f3 \times f4$$

A medida de protecção contra incêndios mais eficaz consiste numa concepção bem estudada do ponto de vista da protecção 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).

As medidas construtivas mais importante são avaliadas por meio dos factores f1 a f4.

O factor global F , na sua qualidade de produto dos factores f_i , representa a resistência ao fogo do edifício, propriamente dita.

f_1 – Resistência ao fogo da estrutura resistente do edifício

f_2 – Resistência ao fogo das fachadas

f_3 – Resistência ao fogo das separações entre andares, tendo em consideração as comunicações verticais.

f_4 – Dimensões das células corta-fogo tendo em consideração as superfícies vidradas.

Perigo de activação – A

O perigo de activação quantifica a probabilidade de ocorrência de um incêndio. Na prática é definido pela existência e avaliação de fontes de ignição cuja energia calorífica é susceptível de desencadear um processo de combustão.

O perigo de activação depende por um lado de factores ligados ao tipo de actividade (natureza térmica, eléctrica, mecânica ou química), e por outro lado, de fontes de perigo criadas por factores humanos, tais como, desordem, manutenção incorrecta, indisciplina ligada à utilização de chamas vivas, fumadores, etc.

Risco de Incêndio Admissível

Para cada construção é admissível um certo risco de incêndio.

O risco de incêndio admissível deve ser definido caso a caso, não podendo admitir o mesmo valor para todos os tipos de edifícios.

O método recomenda fixar o valor limite admissível partindo de um risco normal, corrigido por um factor que tem em conta o maior ou menor perigo para as pessoas.

R_u – Risco de incêndio admissível

$$R_u = R_n \times p_{H,E}$$

R_n – Risco de incêndio normal

$$R_n = 1,3$$

$p_{H,E}$ – Factor de correcção do risco normal em função do número de pessoas e do nível do andar

$p_{H,E} < 1$ – para perigo para as pessoas elevado

$p_{H,E} = 1$ – para perigo para as pessoas normal

$p_{H,E} > 1$ – para perigo para as pessoas reduzido

Os edifícios que apresentam um perigo para as pessoas elevado são, por exemplo:

Factor de perigo acrescido	Exemplo
Grande concentração de pessoas	Edifícios administrativos Hotéis
Risco de pânico	Teatros, cinemas Grandes superfícies comerciais Museus Exposições
Dificuldades de fuga em virtude da idade e condições fisiológicas	Hospitais Asilos Lares Creches / Infantários Escolas Primárias
Dificuldades de evacuação devido à construção e organização	Estabelecimentos prisionais Hospitais psiquiátricos
Dificuldades de evacuação dada a afectação especial	Garagens subterrâneas de vários andares Edifícios de grande altura

Os edifícios geralmente considerados como apresentando um perigo para as pessoas normal, são as construções industriais com ocupação normal.

Os edifícios que apresentam um perigo para as pessoas reduzido são as construções não acessíveis ao público, ocupadas por um número restrito de pessoas que conhecem bem os locais (por exemplo certos edifícios industriais e armazéns)

Segurança contra incêndios

A prova da segurança contra o incêndio faz-se comparando o risco de incêndio efectivo R com o risco de incêndio admissível R_u .

Esta condição pode exprimir-se através do conceito de “segurança contra incêndio” γ ,

$$\gamma = \frac{R_u}{R}$$

A segurança contra incêndio é suficiente quando o risco efectivo é inferior ao risco admissível, ou seja, $R \leq R_u$.

Utilizando a fórmula anterior, a condição de protecção adequada contra o risco de incêndio é:

$$\gamma = \frac{R_u}{R} \geq 1$$

Se $R > R_u$, teremos que $\gamma < 1$, o que significa que o edifício ou compartimento de incêndio está insuficientemente protegido contra o incêndio. Neste caso é necessário formular novos conceitos de protecção, melhor adaptados à carga de incêndio e controlá-los por meio do presente método.

CARACTERIZAÇÃO DE EDIFÍCIO

Para caracterizar os edifícios devemos analisar a separação entre andares e entre células.

Determinação do tipo de edifício:

Género de Construção	A	B	C
Modo de construção (em relação à propagação do fogo)	Resistente (Resistência ao fogo definida)	Mista (Resistência ao fogo variável)	Combustível (Nenhuma resistência ao fogo)
Em células	Z	Z ⁽¹⁾ G ⁽²⁾ V ⁽³⁾	V
De grandes superfícies separados entre si Andares	G	G ⁽²⁾ V ⁽³⁾	V
De grande volume 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, e, entre células, não resistentes ao fogo.

(3) - Separações entre células e andares não resistentes ao fogo

DESENVOLVIMENTO DO CÁLCULO

O cálculo desenvolve-se passo a passo definindo e avaliando os factores de influência do perigo e medidas de protecção para cada um dos compartimentos de incêndio em estudo, segundo as folhas de cálculo em anexo.

Cálculo de P (Perigo Potencial) e determinação de A (Perigo de Activação).

Os diferentes perigos potenciais inerentes ao “conteúdo do edifício” e ao “tipo de construção”, isto é, os factores q, c, r e k, bem como i, e e g devem ser registados na folha de cálculo.

Os factores de perigo inerentes ao conteúdo do edifício para cada uso concreto podem ser extraídos das tabelas. Os factores inerentes ao edifício (i, e e g) calculam-se através das tabelas que se apresentam em anexo.

Quando não se puder atribuir ao compartimento de incêndio um uso concreto, poderá tomar como referência os valores dos factores correspondentes a actividades similares ou, estabelecê-los por via de cálculo.

As tabelas contêm igualmente o factor A para o perigo de activação e a categoria p de exposição ao perigo para as pessoas. Como regra geral, quando coexistem várias actividades são adoptados os valores de A e p da actividade mais desfavorável (maior perigo de activação e maior perigo para as pessoas).

Carga de incêndio mobiliária Q_m , factor q

A carga de incêndio mobiliária é a quantidade total de calor susceptível de ser libertada pela combustão de todos os materiais combustíveis, referida à superfície AB do compartimento de incêndio. Exprime-se em MJ por m² de superfície do compartimento de incêndio.

Quando o uso está bem definido ou o género dos materiais depositados é uniforme, as tabelas dá o valor da carga de incêndio Q_m . Quando, pelo contrário, se trata de usos indeterminados e/ou materiais depositados misturados, o valor de Q_m deve ser igualmente calculado utilizando as tabelas mas o valor q, neste caso, é obtido através da tabela seguinte:

Q_m (MJ/m ²)	q	Q_m (MJ/m ²)	q	Q_m (MJ/m ²)	q
<50	0,6	401-600	1,3	5001-7000	2
51-75	0,7	601-800	1,4	7001-10000	2,1
76-100	0,8	801-1200	1,5	10001-14000	2,2
101-150	0,9	1201-1700	1,6	14001-20000	2,3
151-200	1	1701-2500	1,7	20001-28000	2,4
201-300	1,1	2501-3500	1,8	>28000	2,5
301-400	1,2	3501-5000	1,9		

Para os tipos de edifícios Z e G, determina-se a carga de incêndio mobiliária Q_m por piso; o cálculo efectua-se portanto, para cada piso.

Para o tipo V, soma-se a carga de incêndio mobiliária do conjunto dos andares comunicando entre si, dividindo-se pela área do piso com maior superfície de implantação.

Combustibilidade, factor c

Todos os materiais sólidos, líquidos e gasosos são catalogados em 6 classes de graus de perigo, 1 a 6, tal como indicados na tabela abaixo

Deverá ser adoptado o maior valor de c, das ocupações identificadas que contribuam com pelo menos 10%, da carga de incêndio Q_m do compartimento considerado.

Factor c - Combustibilidade

Combustibilidade	Graus de combustibilidade	Factor c
Altamente inflamável	1	1,6
Facilmente inflamável	2	1,4
Inflamável, facilmente combustível	3	1,2
Normalmente combustível	4	1,0
Difícilmente combustível	5	1,0
Incombustível	6	1,0

Perigo de fumo, factor r

De todos os materiais presentes que contribuam para a carga de incêndio Q_m com pelo menos 10%, tomar-se-á aquele que tenha o maior valor de r (ver tabela seguinte).

Se existirem materiais fortemente fumígenos e a sua participação for igual a $Q_m < 10\%$. Deve fixar-se o valor de r em 1,1.

Factor r - Fumo

Perigo devido ao fumo	Graus de Fumo (ensaio)	Factor r
Grande	1	1,2
Médio	2	1,1
Normal	3	1,0

O perigo de corrosão/toxicidade, factor k

De todos os materiais existentes presentes que contribuam para a carga de incêndio Q_m com pelo menos 10%, tomar-se-á aquele que tenha o maior valor de k (ver tabela seguinte). Contudo, se existirem materiais com um grande perigo de corrosão ou de toxicidade ($k=1,2$) e a sua participação é igual a $Q_m < 10\%$, deve fixar-se o valor de k em 1,1.

Factor k - Corrosão / toxicidade

Grau de perigo de corrosão / toxicidade	Factor k
Grande	1,2
Médio	1,1
Normal	1,0

Carga de incêndio imobiliária, factor i

O factor i depende da combustibilidade da estrutura resistente e dos elementos de fachada não resistentes, bem como, das camadas de isolamento combustíveis colocadas nos tectos das naves de um só piso.

Factor i - Carga de incêndio imobiliária

Elementos das fachadas / coberturas → Estrutura resistente ↓	Incombustível	Combustível/protegida	Combustível
	Betão tijolo metal	Componentes de fachadas multicamadas com camadas exteriores incombustíveis	Madeira matérias sintéticas
Incombustível betão, tijolo, aço, outros metais, etc.	1,00	1,05	1,10
Combustível/protegida Madeira protegida, revestida, contraplacado, maciça	1,10	1,15	1,20
Combustível Construção madeira ligeira	1,20	1,25	1,30

Nível do andar ou altura útil do local, factor e

Nos casos de edifícios de vários andares de pé-direito normal, (pé direito de 3 metros) é o número de andares que determina o factor e. Nos edifícios de andares com pé-direito superior a 3 m é a cota E do pavimento (face superior do pavimento) do andar analisado que é determinante.

Edifícios de vários andares

- Tipos de edifícios Z

Valor de e é o mais elevado do conjunto dos andares comunicando entre si e determinado pela tabela abaixo.

Factor e - Edifícios de vários andares

Andar (para pé direito = 3 metros)	E+ - cota do nível do pavimento (para pé direito \neq 3 metros)	Factor e
11º andar e superiores	< 34 m	2,00
8º andar	< 25 m	1,90
7º andar	< 22 m	1,85
6º andar	< 19 m	1,80
5º andar	< 16 m	1,75
4º andar	< 13 m	1,65
3º andar	< 10 m	1,50
2º andar	< 7 m	1,30
1º andar	< 4 m	1,00
R/chão		1,00

Edifícios com um nível

O factor e determina-se em função da altura útil E do local em metros (tabela abaixo).

Factor e - Edifícios com um só nível

Altura do local E'	Carga de incêndio Q_m		
	Pequena $Q_m \leq 200 \text{ MJ/m}^2$	Média $Q_m \leq 1000 \text{ MJ/m}^2$	Grande $Q_m > 1000 \text{ MJ/m}^2$
>10 m	1,00	1,25	1,50
até 10 m	1,00	1,15	1,30
até 7 m	1,00	1,00	1,00

Amplitude de superfície, factor g

Os valores de g estão representados numa tabela, onde em função da superfície do compartimento de incêndio $AB = l \times b$, bem como da relação comprimento/largura do compartimento l/b (os dois parâmetros AB e l/b estão representados na folha de cálculo e servem para determinar g). Para os edifícios do tipo V deve tomar-se o andar com a maior superfície.

Medidas Normais

$$N = n_1 \times n_2 \times n_3 \times n_4 \times n_5$$

Os coeficientes correspondentes às medidas normais são os que constam das tabelas seguintes.

Extintores portáteis

Só podem ser tomadas em consideração os extintores portáteis aprovados, dotados de distintivo de homologação e reconhecidos pelas entidades competentes.

Factor n_1 - extintores portáteis

Extintores portáteis		
n_1	Suficientes	1,00
	Insuficientes ou inexistentes	0,90

Bocas-de-incêndio

Devem estar equipadas de forma a permitir uma primeira intervenção feita por pessoal instruído.

Factor n_2 - Bocas de incêndio

Bocas-de-incêndio		
n_2	Suficientes	1,00
	Insuficientes ou inexistentes	0,80

Fiabilidade do sistema de abastecimento de água

Exigem-se condições mínimas de débito e de reserva de água (reserva de água exclusiva para incêndio), assim como de fiabilidade de alimentação e de pressão.

Os dados constantes na tabela seguinte alteram os apresentados no método de Gretener original, por terem sido adaptados à realidade portuguesa. As exigências ao

nível da pressão e débito são determinadas de acordo com regra Técnica n.º 3 do Instituto de Seguros de Portugal.

Factor n_3 - fiabilidade do abastecimento de água

Fiabilidade do sistema de abastecimento de água					
n ₃	Pressão no ponto de consumo hidráulicamente mais desfavorecido	<2,5 Kg/cm2	=2,5 Kg/cm2		=7 Kg/cm2
			Edifícios	Indústria	
	Reservatório elevado ou bomba independente da rede eléctrica; Reservatório de água com reserva de água exclusiva para a rede de incêndios	0,70	1,00	0,85	1,00
	Bomba dependente da rede eléctrica; reservatório de água com reserva de água exclusiva para a rede de incêndios	0,65	0,90	0,75	0,90
	Bomba independente da rede eléctrica; reservatório de água sem reserva de água exclusiva para a rede de incêndios	0,60	0,85	0,70	0,85
	Bomba dependente da rede eléctrica; reservatório de água sem reserva de água exclusiva para a rede de incêndios	0,50	0,70	0,60	0,70
	Rede de Incêndios alimentada pela rede pública	0,30			
	Inexistência de rede de incêndios	0,25			

Quando o caudal e/ou a reserva de água exclusiva para incêndios for inferior ao indicado na tabela seguinte, o factor n_3 obtido na tabela acima deverá ser reduzido do valor indicado na coluna Penalização.

Penalizações por baixo caudal e reserva de água

	Edifícios	Industria e similares	Penalização
Reserva	60 m ³	110 m ³	0,05 por cada 15 m ³ a menos
Caudal	60 m ³ /h	110 m ³ /h	0,20 por cada 30 m ³ /h a menos

Mangueiras

O comprimento da mangueira (conduta de transporte) a considerar é o necessário desde o Hidrante exterior até ao mais próximo acesso do edifício.

n_4 - Comprimento da conduta de transporte

Comprimento da conduta de transporte		
n_4	<70 m	1,00
	Entre 70 e 100 m	0,95
	> 100 m	0,90

Pessoal Instruído

O pessoal treinado deve estar Habilitado a manusear os extintores portáteis e as bocas-de-incêndio/carretéis disponíveis na instalação em causa. Deve igualmente, possuir conhecimentos sobre as suas funções em caso de incêndio. Estas pessoas devem ainda conhecer as rotinas de alarme e alerta, bem como as possibilidades de evacuação e salvamento.

n_5 - Instrução do pessoal

Pessoal instruído		
n_5	<70 m	1,00
	Entre 70 e 100 m	0,95
	> 100 m	0,90

Medidas Especiais

$$S = s_1 \times s_2 \times s_3 \times s_4 \times s_5 \times s_6$$

Para cada um dos grupos de medidas s_1 a s_6 é necessário escolher o coeficiente correspondente às medidas especiais previstas ou já tomadas. Quando para um, dos grupos não está prevista qualquer medida especial, é necessário introduzir para esse grupo o valor $s_1=1,0$.

Detecção de fogo

Vigilância

O serviço de vigilância é assegurado por guardas empregados da empresa ou pertencentes a um serviço exterior de reconhecida competência. O serviço de guardas é regulamentado e as suas rondas são controladas por relógios de controlo. Em cada noite devem efectuar-se pelo menos duas rondas e nos dias em que não há actividade na instalação, deve haver pelo menos duas rondas de controlo durante o dia.

O Guarda deve ter a possibilidade de dar o alarme num raio de 100 m seja qual for o local onde se encontre, através de telefone, de um emissor-receptor ou por botão de alarme.

Detecção de incêndio

Uma instalação automática de incêndios deve denunciar qualquer fogo que se declare e transmitir o alarme automaticamente a um posto ocupado em permanência, após o que as equipas intervirão desencadeando as operações de evacuação e de intervenção que se afigurem necessárias.

Extinção de incêndio

A instalação de um sistema automático de extinção de incêndios do tipo sprinklers é simultaneamente uma “instalação de detecção de incêndio”, que reage quando se ultrapassa uma temperatura máxima fixada.

s₁ - Detecção de Incêndio

Detecção de Incêndio		
s ₁	Vigilância: 2 rondas durante a noite e nos dias de inactividade	1,05
	Vigilância: Rondas de 2 em 2 horas	1,10
	Instalação de detecção automática	1,45
	Instalação de Sprinklers	1,20

Transmissão do alarme

s₂ - Alerta

Transmissão do alerta aos bombeiros		
s ₂	Através de um posto ocupado em permanência, com telefone	1,05
	Através de um posto ocupado em permanência, de noite com pelo menos 2 pessoas, com telefone	1,10
	Transmissão de alarme automático aos Bombeiros a partir de uma central de detecção ou sprinklers, por meio de telefone	1,10
	Transmissão de alarme automático aos Bombeiros a partir de uma central de detecção ou sprinklers, por linha controlada em permanência	1,20

Capacidade de intervenção exterior e interior do estabelecimento

s₃- Capacidade de intervenção interna e externa

Socorros exteriores		Socorros internos (escalão)				
s ₂		Ausência	1	2	3	4
	Coporações de bombeiro com exigências inferiores às corporações de voluntários	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70
	Coporações de bombeiros voluntários	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80
	Coporações Municipais	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85
	Sapadores Bombeiros	1,60	1,70	1,75	1,80	1,90

Categorias de intervenção dos socorros exteriores

s₄- Categorias de intervenção

Categorias de intervenção							
s ₄	TEMPO / DISTÂNCIA	SPRINKLER		ESCALÃO	ESCALÃO	ESCALÃO	AUSÊNCIA
		CL.1 ⁵	CL.2 ⁶	1+2	3	4	
	15 MIN < 5 KM	1,30		1,40	1,50	1,60	1,70
	30 MIN < 5 KM	1,40		1,50	1,60	1,70	1,80
	> 30 MIN	1,45		1,55	1,65	1,75	1,85

Instalações de extinção

s₅ - Instalações de extinção

INSTALAÇÕES DE EXTINÇÃO		
s ₅	Sprinkler Cl.1	2,00
	Sprinkler Cl.2 ou instalação dilúvio	1,70
	Protecção automática de extinção de gás (protecção local, etc)	1,35

Instalações automáticas de evacuação de calor e de fumo

s₆ - Instalações de desenfumagem

INSTALAÇÕES DE DESENFUMAGEM		
s ₆	INSTALAÇÕES DE DESENFUMAGEM	1,20

Medidas Inerentes à Construção

Os factores f₁ a f₄ para as medidas de protecção relativas à construção são mencionadas nas tabelas seguintes. O produto destes factores constitui a resistência ao fogo F do compartimento de incêndio, bem como das zonas contínuas, desde que estas tenham influência sobre eles.

$$F = f_1 \times f_2 \times f_3 \times f_4$$

Estrutura resistente

f₁ - Estrutura resistente

Estrutura resistente (partes resistentes: paredes, vigas, pilares)		
f ₁	EF 90 e mais	1,30
	EF 30 / EF 60	1,20
	< EF 30	1,00

Fachadas

f₂ - Fachadas

Fachadas (altura das janelas < 2/3 da altura do andar)		
f ₂	CF 90 e mais	1,15
	CF 30 / CF 60	1,10
	< CF 30	1,00

Lajes

f₃- Elementos de separação entre níveis

Pavimentos					
f ₃	Elementos horizontais de separação entre níveis	Número de andares	Z+G	V	V
			Nenhuma ou isoladas	Protegidas	Não protegidas
	CF 90 e mais	=2	1,20	1,10	1,10
		>2	1,30	1,15	1,00
	CF 30 / CF 60	=2	1,15	1,05	1,00
		>2	1,20	1,10	1,00
	< CF 30	=2	1,05	1,00	1,00
		>2	1,10	1,05	1,00

Células corta-fogo

Só para edifícios tipo Z

Factor de Exposição ao Perigo (B)

O coeficiente da relação entre o perigo potencial e as medidas de protecção define o factor de exposição ao perigo B.

$$B = \frac{P}{N \times S \times F}$$

Perigo de Activação (A)

O factor A é uma medida do perigo de activação tendo em vista a probabilidade de ocorrência de um incêndio.

A - Perigo de Activação

Factor A	Perigo de activação	Exemplos
0,85	Fraco	Museus, locais de espectáculo, exposições
1,00	Normal	Apartamentos, hotéis, escolas
1,20	Médio	Fabrico de máquinas e aparelhos
1,45	Elevado	Laboratórios químicos, oficinas de pintura
1,80	Muito elevado	Fabrico de fogo de artifício, vernizes e tintas

Risco de Incêndio Efectivo (R)

O produto dos factores de exposição ao perigo e perigo de activação dá o factor de risco efectivo de incêndio.

$$R = B \times A$$

PROVA DE UMA SEGURANÇA SUFICIENTE CONTRA INCÊNDIOS

Factores de Correção $p_{H,E}$

Exposição ao perigo acrescido para as pessoas.

Segundo o número de ocupantes de um edifício de vários andares e a sua mobilidade, o factor de risco de incêndio normal R_n deve ser multiplicado pelo factor de correcção $p_{H,E}$.

$$R_u = R_n \times p_{H,E}$$

Pela análise da tabela do factor $p_{H,E}$, podemos concluir que este varia em função da categoria da exposição ao perigo para as pessoas p , do nível do andar E e do número de pessoas H do compartimento de incêndio considerado.

Risco de Incêndio Admissível (R_u)

É calculado multiplicando o risco de incêndio normal pelo factor de exposição ao perigo para as pessoas.

$$R_u = 1.3 \times p_{H,E}$$

Verificação da Segurança Contra Incêndios

O quociente γ da segurança contra incêndio resulta da comparação entre o risco admissível (R_u) e o risco efectivo (R).

$$\gamma = \frac{R_u}{R}$$

A segurança contra incêndio é suficiente se as medidas de segurança escolhidas cumprirem as condições dos objectivos de protecção e simultaneamente for $\gamma \geq 1$.

A segurança contra incêndio é insuficiente se for $\gamma < 1$.

ANEXO. I

CARGAS DE INCÊNDIOS MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS

Nº	Designação	Produção/Venda						p cat	Depósito/Armazenagem				
		Qm (MJ/m²)	q	c	r	k	A		Qm (MJ/m³)	c	r	k	A
1	Acetileno, enchimento de garrafas	700	1.40	1.60	1.00	1.00	0.85	2					
2	Acido carbónico	40	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00						
3	Ácidos inorgânicos	80	0.80	1.20	1.00	1.00	1.00						
4	Aço	40	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00						
5	Açúcar								8400	1.00	1.00	1.00	0.85
6	Açúcar, produtos em	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00		800	1.00	1.00	1.00	0.85
7	Acumuladores	400	1.20	1.20	1.20	1.00	1.00		800	1.00	1.20	1.00	0.85
8	Acumuladores, expedição	800	1.40	1.20	1.20	1.00	1.00						
9	Adubos químicos	200	1.00	1.40	1.00	1.00	1.20		200	1.20	1.00	1.00	0.85
10	Água oxigenada				1.00	1.00	1.20						
11	Agulhas em aço	200	1.00	1.00	1.00	1.20	1.00						
12	Albergues	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00	1					
13	Albergues de juventude	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00	2					
14	Alcatrão								3400	1.40	1.20	1.00	0.85
15	Alcatrão, produtos de	800	1.40	1.40	1.20	1.00	1.20						
16	Algodão, depósito								1300	1.20	1.00	1.00	0.85
17	Algodão em rama	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00		1100	1.20	1.00	1.00	0.85
18	Alimentação	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.20		800	1.20	1.00	1.00	0.85
19	Alimentação, churrascaria	200	1.00	1.20	1.00	1.00	1.20						
20	Alimentação, embalagem	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00						
21	Alimentação, expedição	1000	1.50	1.20	1.00	1.00	1.00						
22	Alimentação, matérias-primas								3400	1.20	1.00	1.00	0.85
23	Altos-fornos	40	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00						
24	Alumínio, fabricação	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
25	Alumínio, produção	40	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00						
26	Amido	2000	1.70	1.40	1.00	1.00	1.45						
27	Antiguidades, venda	700	1.40	1.20	1.00	1.00	0.85						
28	Aparelhos	400	1.20	1.20	1.00	1.20	1.20						
29	Aparelhos, ensaios de	200	1.00	1.20	1.00	1.20	1.00						
30	Aparelhos, expedição	700	1.40	1.20	1.00	1.20	1.00						
31	Aparelhos, oficinas de reparação	600	1.30	1.20	1.00	1.20	1.00						
32	Aparelhos, pequena construção de	300	1.10	1.00	1.20	1.20	1.20						
33	Aparelhos domésticos	300	1.10	1.00	1.20	1.00	1.20		200	1.20	1.20	1.00	0.85
34	Aparelhos domésticos, venda	300	1.10	1.20	1.20	1.00	0.85						
35	Aparelhos eléctricos	400	1.20	1.00	1.20	1.00	1.20		400	1.20	1.20	1.20	0.85
36	Aparelhos eléctricos, reparação	500	1.30	1.00	1.20	1.00	1.00						
37	Aparelhos electrónicos	400	1.20	1.00	1.20	1.20	1.20		400	1.20	1.20	1.20	0.85
38	Aparelhos electrónicos, reparação	500	1.30	1.00	1.20	1.20	1.00						
39	Aparelhos fotográficos	300	1.10	1.20	1.00	1.20	1.20		600	1.20	1.20	1.20	0.85
40	Aparelhos de rádio	300	1.10	1.20	1.20	1.20	1.00		200	1.20	1.20	1.20	0.85
41	Aparelhos de rádio, venda	400	1.20	1.20	1.20	1.20	0.85						
42	Aparelhos sanitários, oficina	100	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
43	Aparelhos de televisão	300	1.10	1.20	1.20	1.20	1.00		200	1.20	1.20	1.20	0.85
44	Apartamentos	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00						
45	Armários frigoríficos	1000	1.50	1.20	1.20	1.00	1.20		300	1.20	1.20	1.20	0.85
46	Armas	300	1.10	1.20	1.00	1.20	1.20						
47	Armas, venda	300	1.10	1.20	1.00	1.20	0.85						

Nº	Designação	Produção/Venda						p cat	Depósito/Armazenagem				
		Qm (MJ/m²)	q	c	r	k	A		Qm (MJ/m³)	c	r	k	A
48	Arquivos	4200	1.90	1.20	1.00	1.00	0.85		1700	1.20	1.00	1.00	0.85
49	Artigos em gesso	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
50	Artigos em metal	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
51	Artigos metálicos, amoladura	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
52	Artigos metálicos, brasagem	300	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00						
53	Artigos metálicos, brocagem	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
54	Artigos metálicos, douradura	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
55	Artigos metálicos, envernizamento	300	1.10	1.60	1.20	1.00	1.80						
56	Artigos metálicos, estampagem	100	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
57	Artigos metálicos, forja	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
58	Artigos metálicos, fundição	40	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00						
59	Artigos metálicos, fundição p/ injeção	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
60	Artigos metálicos, gravura	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
61	Artigos metálicos, latoaria	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
62	Artigos metálicos, serralharia	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
63	Artigos metálicos, soldadura	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
64	Artigos pirotécnicos	Espec.		1.4 Ex	1.20	1.00	1.80	2	2000	1.40	1.20	1.00	1.00
65	Artigos de selaria	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00						
66	Artigos de vime	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00		200	1.20	1.00	1.00	0.85
67	Asfalto (em vasilha, blocos), depósito								3400	1.00	1.20	1.00	0.85
68	Ateliers de pintura	500	1.30	1.60	1.00	1.00	1.20						
69	Automóveis, envernizamento	500	1.30	1.40	1.20	1.20	1.45	2					
70	Automóveis, garagens	200	1.00	1.40	1.20	1.00	1.20	1					
71	Automóveis, loja de acessórios								800	1.20	1.20	1.20	0.85
72	Automóveis, montagem	300	1.10	1.20	1.20	1.20	1.20						
73	Automóveis, reparação	300	1.10	1.40	1.20	1.20	1.20						
74	Automóveis, estofagem	700	1.40	1.20	1.20	1.20	1.00						
75	Automóveis, venda de acessórios	300	1.10	1.20	1.20	1.20	0.85						
76	Aviões	200	1.00	1.20	1.20	1.20	1.20						
77	Aviões, hangares	200	1.00	1.40	1.20	1.20	1.20						
78	Balanças	300	1.10	1.00	1.00	1.20	1.20						
79	Bancos, átrio dos guichets	300	1.10	1.00	1.00	1.00	0.85						
80	Barcos em madeira	600	1.30	1.20	1.00	1.00	1.20						
81	Barcos metálicos	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
82	Barcos em plástico	600	1.30	1.20	1.20	1.00	1.20						
83	Bebidas sem álcool	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
84	Bebidas sem álcool, expedição	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00						
85	Betão, artigos em	100	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
86	Betume, trabalho do	800	1.40	1.20	1.20	1.00	1.00		3400	1.00	1.20	1.00	0.85
87	Bibliotecas	2000	1.70	1.20	1.00	1.00	0.85		2000	1.00	1.00	1.00	0.85
88	Bicicletas	200	1.00	1.00	1.20	1.00	1.20		400	1.20	1.20	1.00	0.85
89	Bombons	400	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00		1500	1.20	1.00	1.00	0.85
90	Bombons, embalagem	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00						
91	Borracha								28600	1.20	1.20	1.00	0.85
92	Borracha, artigos em	600	1.30	1.20	1.20	1.00	1.20		5000	1.20	1.20	1.00	0.85
93	Borracha, venda de artigos	800	1.40	1.20	1.20	1.00	0.85						
94	Brinquedos	500	1.30	1.20	1.20	1.00	1.20		800	1.20	1.20	1.00	0.85

Nº	Designação	Produção/Venda						p cat	Depósito/Armazenagem				
		Qm (MJ/m²)	q	c	r	k	A		Qm (MJ/m³)	c	r	k	A
95	Brinquedos, venda	500	1.30	1.20	1.20	1.00	0.85						
96	Cabos	300	1.10	1.00	1.20	1.20	1.00		600	1.20	1.20	1.20	0.85
97	Cacau, produtos de	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.20		5800	1.00	1.00	1.00	0.85
98	Café, churrascaria	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.20						
99	Café, extracto	300	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00		4500	1.00	1.00	1.00	0.85
100	Café bruto								2900	1.00	1.00	1.00	0.85
101	Cais de carregamento c/ mercadorias	800	1.40	1.20	1.20	1.00	1.00						
102	Caixas em madeira	1000	1.50	1.20	1.00	1.00	1.20		600	1.20	1.00	1.00	1.00
103	Caixões em madeira	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.45						
104	Calçado	500	1.30	1.20	1.20	1.00	1.20		400	1.20	1.20	1.00	0.85
105	Calçado, acessórios de								800	1.20	1.20	1.00	0.85
106	Calçado, expedição	600	1.30	1.20	1.20	1.00	1.00						
107	Calçado, venda	500	1.30	1.20	1.20	1.00	0.85						
108	Calçados de cano (botas)	800	1.30	1.20	1.20	1.00	1.20		1700	1.00	1.20	1.00	0.85
109	Caldeiras, edifícios das	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
110	Canetas de tinta permanente	200	1.00	1.00	1.00	1.20	1.00						
111	Cantinas	300	1.10	1.00	1.00	1.00	0.85	1					
112	Carpintarias de carros, artigo de	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.20						
113	Carrinhos de criança	300	1.10	1.20	1.20	1.00	1.20		800	1.00	1.20	1.00	0.85
114	Carrinhos de criança, venda	300	1.10	1.00	1.20	1.00	0.85						
115	Carroçarias	200	1.00	1.20	1.20	1.20	1.20						
116	Cartão	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00		4200	1.20	1.00	1.00	0.85
117	Cartão betumado	2000	1.70	1.40	1.20	1.00	1.45		2500	1.20	1.20	1.00	0.85
118	Cartão ondulado	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00		1300	1.20	1.00	1.00	0.85
119	Cartonagem	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.20		2500	1.20	1.00	1.00	0.85
120	Cartonagem, expedição	600	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
121	Carvão								10500	1.00	1.00	1.00	0.85
122	Casas de caldeiras	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00						
123	Caves	900	1.50	1.20	1.00	1.00	1.00						
124	Celulóide	800	1.40	1.40	1.20	1.20	1.45	2	3400	1.40	1.00	1.00	1.00
125	Centrais de aquecimento catalítico a gás	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
126	Centrais de aquecimento à distância	200	1.00	1.00	1.20	1.20	1.00						
127	Centrais hidráulicas	80	0.80	1.00	1.20	1.20	1.00						
128	Centrais hidroeléctricas	40	0.60	1.00	1.00	1.00	0.85						
129	Centrais térmicas	200	1.00	1.00	1.20	1.20	1.00						
130	Centros comerciais	400	1.20	1.20	1.20	1.00	1.00	1					
131	Cera								3400	1.20	1.20	1.00	0.85
132	Cera, artigos em	1300	1.60	1.20	1.20	1.00	1.00		2100	1.20	1.20	1.00	0.85
133	Cera, venda de artigos em	2100	1.70	1.20	1.20	1.00	1.00						
134	Cerâmica, artigos em	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
135	Cervejarias	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
136	Chapa, artigos em	100	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
137	Chapa, embalagem de artigos	200	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00						
138	Chapelarias	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
139	Chapéus de chuva	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00		400	1.20	1.00	1.00	0.85
140	Chapéus de chuva, venda	300	1.10	1.20	1.00	1.00	0.85						
141	Chocolate	400	1.20	1.00	1.00	1.00	1.20		3400	1.00	1.20	1.00	0.85

Nº	Designação	Produção/Venda						p cat	Depósito/Armazenagem				
		Qm (MJ/m²)	q	c	r	k	A		Qm (MJ/m³)	c	r	k	A
142	Chocolate, embalagem	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
143	Chocolate, sala das conchas	1000	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00						
144	Cimento	40	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00						
145	Cinemas	300	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1					
146	Cofres-fortes	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
147	Coiro								1700	1.00	1.20	1.00	0.85
148	Coiro, artigos de	500	1.30	1.00	1.20	1.00	1.00		600	1.00	1.20	1.00	0.85
149	Coiro, corte de artigos	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00						
150	Coiro, venda de artigos em	700	1.40	1.00	1.20	1.00	0.85						
151	Coiro sintético	1000	1.50	1.20	1.20	1.20	1.00		1700	1.20	1.20	1.00	0.85
152	Coiro sintético, artigos em	400	1.20	1.20	1.20	1.00	1.00		800	1.20	1.20	1.00	0.85
153	Coiro sintético, corte de artigos	300	1.10	1.20	1.20	1.00	1.00						
154	Colas combustíveis	1000	1.50	1.60	1.20	1.00	1.45		3400	1.40	1.20	1.00	1.00
155	Colas incombustíveis	800	1.40	1.20	1.20	1.00	1.20						
156	Colchoaria, depósito de plumas								200	1.20	1.00	1.00	0.85
157	Colchoaria, limpeza de plumas	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.20						
158	Colchões não sintéticos	500	1.30	1.40	1.20	1.00	1.20		500	1.20	1.20	1.00	0.85
159	Confeitarias	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00		1700	1.00	1.00	1.00	0.85
160	Congelados a baixa temperatura	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00						
161	Conservas	40	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00						
162	Cordoarias	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00		600	1.20	1.20	1.00	0.85
163	Cordoarias, venda	500	1.30	1.20	1.00	1.00	0.85						
164	Cores, com diluentes combustíveis	4000	1.90	1.60	1.20	1.00	1.80	1	2500	1.40	1.20	1.00	1.00
165	Cores, dispersão	800	1.40	1.20	1.20	1.00	1.20						
166	Cores misturas	2000	1.70	1.60	1.20	1.00	1.45						
167	Cores venda	1000	1.50	1.40	1.20	1.00	1.00						
168	Correias	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
169	Corte de pedra	40	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00						
170	Cortiça								800	1.20	1.20	1.00	0.85
171	Cortiça, artigos em	500	1.30	1.20	1.20	1.00	1.20		800	1.20	1.20	1.00	0.85
172	Cortiça fóssil (variedade de amianto)	500	1.30	1.20	1.20	1.00	1.20						
173	Cosméticos	300	1.10	1.60	1.00	1.00	1.45		500	1.20	1.00	1.00	0.85
174	Crina								600	1.20	1.00	1.00	0.85
175	Depósitos de hidrocarbonetos				1.20	1.00	1.20	1					
176	Depósitos de oficinas, etc.	1200	1.50	1.20	1.00	1.00	0.85						
177	Depósitos de mercad. incombustíveis em:												
178	Caixas de madeira								200	1.00	1.00	1.00	0.85
179	Caixas em plástico								200	1.00	1.20	1.00	0.85
180	Prateleiras em madeira								100	1.00	1.00	1.00	0.85
181	Prateleiras metálicas								20	1.00	1.00	1.00	0.85
182	Prateleiras metál. c/ armários madeira								100	1.00	1.00	1.00	0.85
183	Palhetas em madeira								200	1.00	1.00	1.00	0.85
184	Desporto, venda de artigos de	800	1.40	1.20	1.20	1.00	0.85						
185	Diluentes								3400	1.60	1.20	1.00	1.00
186	Discos	800	1.30	1.20	1.20	1.00	1.45						
187	Drogarias, depósito								800	1.20	1.20	1.00	1.00
188	Drogarias, venda	1000	1.50	1.60	1.20	1.00	1.00						

Nº	Designação	Produção/Venda						p cat	Depósito/Armazenagem				
		Qm (MJ/m²)	q	c	r	k	A		Qm (MJ/m³)	c	r	k	A
189	Edifícios frigoríficos	2000	1.70	1.00	1.20	1.00	0.85						
190	Electricidade, depósito de material								400	1.20	1.20	1.20	0.85
191	Electricidade, oficina	600	1.30	1.00	1.20	1.00	1.00						
192	Embalagem de impressos	1700	1.60	1.20	1.00	1.00	1.00						
193	Embalagem de mercadorias combustíveis	600	1.30	1.40	1.20	1.00	1.00						
194	Embalagem de mercadorias incombustíveis	400	1.20	1.20	1.20	1.00	1.00						
195	Embalagem de produtos alimentares	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00						
196	Embalagem de têxteis	600	1.30	1.20	1.20	1.00	1.00						
197	Encadernação	1000	1.50	1.20	1.00	1.00	1.00						
198	Envernizamento	80	0.80	1.60	1.20	1.00	1.45						
199	Envernizamento de móveis	200	1.00	1.60	1.20	1.00	1.45						
200	Envernizamento de papel	80	0.80	1.60	1.20	1.00	1.45						
201	Escolas	300	1.10	1.00	1.00	1.00	0.85	1					
202	Escovas	700	1.40	1.20	1.00	1.00	1.45		800	1.20	1.20	1.00	0.85
203	Escritórios comerciais	800	1.40	1.20	1.00	1.00	0.85						
204	Escritórios técnicos	600	1.30	1.20	1.00	1.00	0.85						
205	Esculturas em pedra	40	0.60	1.00	1.00	1.00	0.85						
206	Especiarias	40	0.60	1.20	1.00	1.00	1.00						
207	Espelharias	100	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
208	Espumas sintéticas	3000	1.80	1.40	1.20	1.00	1.20		2500	1.20	1.20	1.00	1.00
209	Espumas sintéticas, artigos em	600	1.30	1.40	1.20	1.00	1.20		800	1.20	1.20	1.00	0.85
210	Estabelecimentos de fabrico de vinagre	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00		100	1.20	1.00	1.00	0.85
211	Estacionamento de viaturas (edifício)	200	1.00	1.20	1.20	1.00	1.00						
212	Estações de correio	400	1.20	1.20	1.00	1.00	0.85	1					
213	Estações de rádio	80	0.80	1.00	1.00	1.20	1.00						
214	Estações de serviço			1.60	1.20	1.00	1.20						
215	Estampagem de matérias sintéticas	400	1.20	1.20	1.20	1.00	1.00						
216	Estampagem de metais	100	0.80	1.00	1.00	1.20	1.00						
217	Estampagem a quente	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00		1700	1.00	1.00	1.00	0.85
218	Estores de rolos	1000	1.50	1.20	1.00	1.00	1.00						
219	Estúdio de televisão	300	1.10	1.20	1.20	1.20	1.00						
220	Expedição de artigos em folha-de-flandres	200	1.00	1.20	1.00	1.20	1.00						
221	Expedição de artigos em matéria sintética	1000	1.50	1.20	1.20	1.00	1.00						
222	Expedição de aparelhos parcialmente em matéria sintética	700	1.40	1.20	1.20	1.20	1.00						
223	Expedição de artigos em vidro	700	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00						
224	Expedição de bebidas	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00						
225	Expedição de cartonagem	600	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
226	Expedição de ceras e vernizes	1300	1.60	1.40	1.20	1.00	1.00						
227	Expedição de impressos	1700	1.60	1.20	1.00	1.00	1.00						
228	Expedição de móveis	600	1.30	1.20	1.20	1.00	1.00						
229	Expedição de pequenos artigos em madeira	600	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
230	Expedição de produtos alimentares	1000	1.50	1.20	1.00	1.00	1.00						
231	Expedição de têxteis	600	1.30	1.20	1.20	1.00	1.00						
232	Exposição de automóveis	200	1.00	1.20	1.20	1.20	1.00	1					
233	Exposição de máquinas	80	0.80	1.00	1.00	1.10	0.85	1					
234	Exposição de móveis	500	1.30	1.20	1.20	1.00	1.00	1					
235	Exposição de quadros	200	1.00	1.20	1.00	1.00	0.85	1					

Nº	Designação	Produção/Venda						p cat	Depósito/Armazenagem				
		Qm (MJ/m²)	q	c	r	k	A		Qm (MJ/m³)	c	r	k	A
236	Fábricas de fição, bobinagem	600	1.30	1.20	1.20	1.00	1.00						
237	Fábricas de fição, cardagem	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.20						
238	Fábricas de fição, fição	300	1.10	1.20	1.20	1.00	1.00						
239	Fábricas de fição, produtos em fio								1700	1.20	1.20	1.00	0.85
240	Fábricas de fição, produtos de lã								1900	1.20	1.00	1.00	0.85
241	Fábricas de fição, torcedura	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00						
242	Fábricas de moagem, sem armazém	1700	1.60	1.40	1.00	1.00	1.45		13000	1.20	1.00	1.00	0.85
243	Fábricas de serração	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00						
244	Fábricas de telhas, cozedura	40	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00						
245	Fábricas de telhas, fornos de secagem, prateleiras em madeira	1000	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00						
246	Fábricas de telhas, preparação de argila	40	0.60	1.00	1.00	1.00	0.85						
247	Fábricas de telhas, secadores, prateleiras em madeira	400	1.20	1.00	1.00	1.00	0.85						
248	Fábricas de telhas, secadores, prateleiras metálicas	40	0.60	1.00	1.00	1.00	0.85						
249	Fábricas de torneiras	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
250	Fábricas de vidros	700	1.40	1.00	1.00	1.00	1.00						
251	Fabrico de peças torneadas	300	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00						
252	Farinha em sacos	2000	1.70	1.20	1.00	1.00	1.45		8400	1.20	1.00	1.00	0.85
253	Farmácias (incluindo depósito)	800	1.40	1.40	1.00	1.00	1.00						
254	Feltro	600	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00		800	1.20	1.00	1.00	0.85
255	Feltro, artigos em	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
256	Feno, fardos de								1000	1.20	1.00	1.00	1.00
257	Ferragens, artigos de	300	1.20	1.20	1.00	1.00	0.85						
258	Ferramentas	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
259	Fibras de coco								8400	1.20	1.00	1.00	0.85
260	Filmes, ateliers de	300	1.10	1.20	1.20	1.20	1.00						
261	Filmes, cópias	600	1.30	1.20	1.20	1.00	1.45						
262	Fio	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00		1100	1.20	1.20	1.00	0.85
263	Fio, depósito								1000	1.20	1.00	1.00	0.85
264	Fios metálicos isolados	300	1.10	1.00	1.20	1.00	1.00		1000	1.20	1.20	1.20	0.85
265	Fios metálicos não isolados	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
266	Flores, venda	80	0.80	1.20	1.00	1.00	0.85						
267	Flores artificiais	300	1.10	1.20	1.20	1.00	1.00		200	1.20	1.20	1.00	0.85
268	Folhas metálicas	40	0.60	1.20	1.00	1.00	1.00						
269	Forjas	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
270	Fornos	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
271	Forragem	2000	1.70	1.20	1.00	1.00	1.20		3300	1.20	1.00	1.00	0.85
272	Fósforo			1.60	1.20	1.00	1.80	1					
273	Fósforos	300	1.10	1.40	1.20	1.00	1.45		800	1.40	1.20	1.00	1.00
274	Fotocópias, serviços	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00						
275	Fotografia, ateliers	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00						
276	Fotografia, filmes	1000	1.50	1.20	1.00	1.00	1.45						
277	Fotografia, laboratórios	100	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
278	Fotografia, lojas	300	1.10	1.20	1.00	1.20	0.85						
279	Fundições de metais	40	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00						
280	Funiculares	300	1.10	1.00	1.00	1.00	0.85						
281	Galvanoplastia	200	1.00	1.00	1.00	1.20	1.00						
282	Gelado alimentar	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						

Nº	Designação	Produção/Venda						p cat	Depósito/Armazenagem				
		Qm (MJ/m²)	q	c	r	k	A		Qm (MJ/m³)	c	r	k	A
283	Gelosias	800	1.40	1.00	1.00	1.00	1.20		300	1.00	1.00	1.00	0.85
284	Gesso	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
285	Gira-discos	300	1.10	1.20	1.20	1.20	1.00		200	1.20	1.20	1.20	0.85
286	Gorduras	1000	1.50	1.40	1.20	1.00	1.20	1	18000	1.00	1.00	1.00	0.85
287	Gorduras comestíveis	1000	1.50	1.40	1.20	1.00	1.20		18900	1.00	1.20	1.00	0.85
288	Gorduras comestíveis, expedição	900	1.50	1.20	1.20	1.00	1.00						
289	Hidrogénio			1.60	1.00	1.00	1.20	1					
290	Hospitais	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00	3					
291	Hotéis, átrio, restaurante, salas	500	1.30	1.20	1.20	1.00	1.00	2		1.20	1.00	1.00	0.85
292	Hotéis, quartos	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00	2					
293	Igrejas	200	1.00	1.00	1.00	1.00	0.85	1					
294	Incineração de lixos	200	1.00	1.00	1.20	1.00	1.00						
295	Instalações de aquecimento central	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
296	Instalações de ensilagem				1.20	1.00	1.20						
297	Instalações de ligação eléctrica	200	1.00	1.20	1.20	1.20	1.00						
298	Instalações, oficinas	100	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
299	Instrumentos musicais	600	1.30	1.20	1.00	1.00	1.20						
300	Instrumentos de óptica	200	1.00	1.00	1.10	1.20	1.00		200	1.20	1.20	1.20	0.85
301	Internatos	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00	2					
302	Janelas em madeira	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.45						
303	Janelas em plástico	600	1.30	1.20	1.20	1.00	1.45						
304	Jardins infantis	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00	1					
305	Jóias, fabrico	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
306	Jóias, venda	300	1.10	1.20	1.00	1.00	0.85						
307	Junco, artigos em	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00		200	1.20	1.00	1.00	0.85
308	Lã de madeira	500		1.20	1.00	1.00	1.20						
309	Laboratórios de bacteriologia	200	1.00	1.00	1.00	1.20	1.00						
310	Laboratórios dentários	300	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00						
311	Laboratórios eléctricos	200	1.00	1.00	1.00	1.20	1.00						
312	Laboratórios de física	200	1.00	1.20	1.00	1.20	1.00						
313	Laboratórios fotográficos	300	1.10	1.00	1.00	1.20	1.00						
314	Laboratórios de metalurgia	200	1.00	1.00	1.00	1.20	1.00						
315	Laboratórios de química	500	1.30	1.60	1.00	1.20	1.45						
316	Lâmpadas de incandescência	40	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00						
317	Lápis	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.45						
318	Lares para crianças	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00	2					
319	Lares para idosos	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00	3					
320	Latoarias	100	0.80	1.00	1.00	1.00	1.20						
321	Lavandarias	200	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00						
322	Legumes frescos, venda	200	1.00	1.00	1.00	1.00	0.85						
323	Legumes secos	1000	1.50	1.20	1.00	1.00	1.00		400	1.20	1.00	1.00	0.85
324	Leite condensado	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		9000	1.00	1.00	1.00	0.85
325	Leite em pó	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		10500	1.00	1.00	1.00	0.85
326	Levedura	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.20						
327	Licores	400	1.20	1.60	1.00	1.00	1.45		800	1.20	1.00	1.00	1.00
328	Limpeza química	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.45	1					
329	Linóleo	500	1.30	1.20	1.20	1.00	1.20						

Nº	Designação	Produção/Venda						p cat	Depósito/Armazenagem				
		Qm (MJ/m²)	q	c	r	k	A		Qm (MJ/m³)	c	r	k	A
330	Livrarias	1000	1.50	1.20	1.00	1.00	0.85						
331	Locais de resíduos diversos	500	1.30	1.20	1.20	1.00	1.00						
332	Lojas, grandes	400	1.20	1.20	1.20	1.20	1.00	1					
333	Loja de capelista, venda	700	1.40	1.20	1.00	1.00	0.85		1300	1.00	1.20	1.00	0.85
334	Louças de barro	200	1.00	1.00	1.00	1.00	0.85						
335	Louça de barro, artigos de	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
336	Louças de barro de arte	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
337	Lúpulo								1700	1.20	1.00	1.00	0.85
338	Luvax	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
339	Madeira, aparas								2100	1.20	1.00	1.00	1.00
340	Madeira, artigos em, carpintaria	700	1.40	1.20	1.00	1.00	1.20						
341	Madeira, artigos em, desbaste e recorte	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.45						
342	Madeira, artigo em, envernizamento	500	1.30	1.60	1.20	1.00	1.80						
343	Madeira, artigos em, expedição	600	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
344	Madeira, artigos em, impregnação	3000	1.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
345	Madeira, artigos em, marcenaria	700	1.40	1.20	1.00	1.00	1.20						
346	Madeira, artigos em, modelos	600	1.30	1.20	1.00	1.00	1.20						
347	Madeira, artigos em, polidura	200	1.00	1.20	1.00	1.00	1.20						
348	Madeira, artigos em, recortagem	700	1.40	1.20	1.00	1.00	1.20						
349	Madeira, artigos em, secagem	800	1.40	1.00	1.00	1.00	1.00						
350	Madeira, artigos em, serração	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00						
351	Madeira, artigos em, torneamento	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.20						
352	Madeira, resíduos								2500	1.20	1.00	1.00	0.85
353	Madeiras, vigas e pranchas								4200	1.00	1.00	1.00	0.85
354	Madeira para aquecimento								2500	1.20	1.00	1.00	0.85
355	Madeira cruzada	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.20		4200	1.20	1.00	1.00	0.85
356	Madeira grossa								6300	1.00	1.00	1.00	0.85
357	Madeiramentos de telhado	600	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
358	Malte								13400	1.00	1.00	1.00	0.85
359	Manteiga	700	1.40	1.00	1.00	1.00	1.00		4000	1.00	1.00	1.00	0.85
360	Máquinas	200	1.00	1.00	1.00	1.10	1.20						
361	Máquinas de coser	300	1.10	1.00	1.00	1.20	1.20						
362	Máquinas de coser, venda	300	1.10	1.20	1.00	1.00	0.85						
363	Máquinas de escritório	300	1.10	1.20	1.00	1.20	1.00						
364	Máquinas de escritório, venda	300	1.10	1.20	1.00	1.20	0.85						
365	Máquinas de lavar	300	1.10	1.20	1.20	1.00	1.00		40	1.00	1.00	1.00	0.85
366	Marmelada	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.20						
367	Mármores, artigos em	40	0.60	1.00	1.00	1.00	0.85						
368	Mastique	1000	1.50	1.20	1.00	1.00	1.00		1300	1.00	1.00	1.00	0.85
369	Matadouros	40	0.60	1.00	1.00	1.00	0.85						
370	Materiais de construção, depósito								800	1.00	1.00	1.00	0.85
371	Materiais usados, tratamento	800	1.40	1.40	1.20	1.00	1.20		3400	1.40	1.20	1.00	1.20
372	Material de escritório, depósito								1300	1.20	1.20	1.00	0.85
373	Material de escritório, venda	700	1.40	1.20	1.00	1.00	0.85						
374	Matérias sintéticas	2000	1.70	1.40	1.20	1.10	1.45		5900	1.20	1.20	1.00	1.00
375	Matérias sintéticas, artigos em	600	1.30	1.20	1.20	1.00	1.45		800	1.20	1.20	1.00	1.00
376	Matérias sintéticas, estampagem de artigos	400	1.20	1.20	1.20	1.00	1.00						

Nº	Designação	Produção/Venda						p cat	Depósito/Armazenagem				
		Qm (MJ/m²)	q	c	r	k	A		Qm (MJ/m²)	c	r	k	A
377	Matérias sintéticas, expedição de artigos	1000	1.50	1.20	1.20	1.00	1.00						
378	Matérias sintéticas, soldadura de artigos	700	1.40	1.20	1.20	1.00	1.00						
379	Matérias sintéticas injectadas	500	1.30	1.20	1.20	1.00	1.00						
380	Mecânica fina, oficina	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
381	Medicamentos, embalagem	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00		800	1.00	1.00	1.00	0.85
382	Medicamentos, venda	800	1.40	1.40	1.00	1.00	1.00						
383	Médico, gabinete	200	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00						
384	Melaço								5000	1.00	1.00	1.00	0.85
385	Metais, trabalho de	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
386	Metais preciosos	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
387	Metálicas, grandes construções	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
388	Minerais	40	0.60	1.00	1.00	1.00	0.85						
389	Mós para afiar	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
390	Mostarda	400	1.20	1.00	1.00	1.00	1.20						
391	Motocicletas	300	1.10	1.20	1.20	1.00	1.20						
392	Motores eléctricos	300	1.10	1.00	1.20	1.00	1.20						
393	Móveis, marcenaria	600	1.30	1.20	1.00	1.00	1.20						
394	Móveis, venda	400	1.20	1.20	1.20	1.00	0.85						
395	Móveis em aço	300	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00						
396	Móveis estofados, sem espuma sintética	500	1.30	1.20	1.20	1.00	1.00		400	1.20	1.20	1.00	0.85
397	Móveis em madeira	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.45		800	1.20	1.00	1.00	0.85
398	Móveis em madeira, envernizamento	500	1.30	1.60	1.20	1.00	1.80						
399	Munições	Espec.		1.6Ex	1.00	1.00	1.80	3					
400	Museus	300	1.10	1.20	1.00	1.20	0.85	1					
401	Música, lojas de	300	1.10	1.20	1.00	1.00	0.85						
402	Negro de fumo, em sacos								12600	1.20	1.20	1.00	0.85
403	Nitrocelulose	Espec.		1.60	1.00	1.00	1.80	3	1100	1.20	1.20	1.00	1.20
404	Oficinas de electricidade	600	1.30	1.00	1.20	1.00	1.00						
405	Oficinas de mecânica	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
406	Oficinas de placagem	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.20		2900	1.20	1.00	1.00	0.85
407	Oficinas de reparação	400	1.20	1.20	1.20	1.00	1.00						
408	Óleos, mineral, vegetal, animal								18900	1.20	1.20	1.00	0.85
409	Óleos comestíveis	1000	1.50	1.40	1.20	1.00	1.20		18900	1.20	1.20	1.00	0.85
410	Óleos comestíveis, expedição	900	1.50	1.20	1.20	1.00	1.00						
411	Ourivesaria	200	1.00	1.20	1.00	1.00	1.20						
412	Padarias, laboratórios	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
413	Padarias, lojas	300	1.10	1.20	1.00	1.00	0.85						
414	Padarias industriais	1000	1.50	1.20	1.20	1.00	1.20						
415	Painéis em madeira aglomerada	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.20		6700	1.20	1.00	1.00	0.85
416	Painéis em madeira aglomerada, placas	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.20						
417	Palha, artigos em	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00						
418	Palha, embalagens em	400	1.20	1.20	1.00	1.00	2.00						
419	Palhetas em madeira	1000	1.50	1.20	1.00	1.00	1.20		1300	1.00	1.00	1.00	0.85
420	Palhinha	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00						
421	Palitos de dentes	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.45						
422	Papel	200	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00		10000	1.00	1.00	1.00	0.85
423	Papel, preparação	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						

Nº	Designação	Produção/Venda						p cat	Depósito/Armazenagem				
		Qm (MJ/m²)	q	c	r	k	A		Qm (MJ/m³)	c	r	k	A
424	Papel, preparação da madeira e materiais celulósicos	80	0.80	1.00	1.00	1.00	0.85						
425	Papel, resíduos comprimidos								2100	1.20	1.00	1.00	0.85
426	Papel, tratamento	700	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00						
427	Papel velho, a granel								8400	1.40	1.00	1.00	1.00
428	Papelaria, venda	700	1.40	1.20	1.00	1.00	0.85						
429	Papelarias	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00		1100	1.20	1.00	1.00	0.85
430	Pasta de cartão	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00						
431	Pastas alimentícias	1300	1.60	1.20	1.00	1.00	1.20		1700	1.20	1.00	1.00	0.85
432	Pastas alimentícias, expedição	1000	1.50	1.20	1.00	1.00	1.00						
433	Pedras artificiais	40	0.60	1.00	1.00	1.00	0.85						
434	Pedras preciosas, lapidação	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
435	Pedras refractárias, artigos em	200	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00						
436	Pelaria, produtos de	500	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00		1200	1.00	1.20	1.00	0.85
437	Peles, depósito								1200	1.00	1.20	1.00	0.85
438	Peles, venda	200	1.00	1.20	1.00	1.00	0.85						
439	Pensos	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00		800	1.20	1.00	1.00	0.85
440	Perfumaria, artigos de	300	1.10	1.60	1.00	1.00	1.45		500	1.20	1.00	1.00	0.85
441	Perfumaria, venda de artigos	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00						
442	Pilhas secas	400	1.20	1.00	1.20	1.00	1.00		600	1.20	1.00	1.00	0.85
443	Pincéis	700	1.40	1.20	1.00	1.00	1.45						
444	Pinturas em cera	2000	1.70	1.40	1.20	1.00	1.20	1	5000	1.40	1.20	1.00	0.85
445	Placas de fibras moles	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.20						
446	Placas de resina sintética	300	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00						
447	Planadores	600	1.30	1.20	1.00	1.00	1.20						
448	Pneus	700	1.40	1.20	1.20	1.00	1.20		1800	1.20	1.20	1.00	0.85
449	Pneus de viaturas	700	1.40	1.20	1.20	1.00	1.20		500	1.20	1.20	1.00	0.85
450	Porcelana	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
451	Portas em madeira	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.20		1800	1.00	1.00	1.00	0.85
452	Portas em plástico	700	1.40	1.20	1.20	1.00	1.45		4200	1.00	1.20	1.00	0.85
453	Produtos em amianto	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
454	Produtos de conservação de calçado	800	1.40	1.40	1.20	1.00	1.45	1	2100	1.40	1.20	1.00	0.85
455	Produtos farmacêuticos	200	1.00	1.40	1.00	1.00	1.45						
456	Produtos laminados, excepto chapa e fio	100	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
457	Produtos leiteiros	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
458	Produtos de lixívia	300	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00		200	1.20	1.00	1.00	0.85
459	Produtos de lixívia, matéria-prima								500	1.00	1.00	1.00	0.85
460	Produtos químicos combustíveis	300	1.10	1.40	1.20	1.10	1.45	1	1000	1.40	1.10	1.10	1.00
461	Produtos de talho	40	0.60	1.00	1.00	1.00	0.85						
462	Quadros	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.20						
463	Queijos	100	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00		2500	1.00	1.00	1.00	0.85
464	Quiosques de jornais	1300	1.60	1.20	1.00	1.00	0.85						
465	Rádio, estúdio de	300	1.10	1.20	1.20	1.20	1.00						
466	Radiologia, institutos de	200	1.00	1.00	1.00	1.20							
467	Refinarias (benzina)			1.60	1.20	1.00	1.45	2					
468	Refrigeradores	1000	1.50	1.20	1.20	1.00	1.20		300	1.20	1.20	1.20	0.85
469	Relógios	300	1.10	1.00	1.00	1.20	1.00		40	1.20	1.00	1.00	0.85
470	Relógios, reparação de	300	1.10	1.20	1.00	1.20	1.00						

Nº	Designação	Produção/Venda						p cat	Depósito/Armazenagem				
		Qm (MJ/m²)	q	c	r	k	A		Qm (MJ/m³)	c	r	k	A
471	Relógios, venda	300	1.10	1.20	1.00	1.20	0.85						
472	Resinas naturais	3000	1.80	1.60	1.20	1.00	1.45						
473	Resinas sintéticas	3400	1.80	1.60	1.20	1.00	1.45		4200	1.20	1.20	1.00	0.85
474	Resinas sintéticas, placas em	800	1.40	1.20	1.20	1.00	1.20		3400	1.00	1.20	1.00	0.85
475	Restaurantes	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00	1					
476	Revestimentos de pavimentos combustíveis	500	1.30	1.20	1.20	1.00	1.00		6000	1.00	1.20	1.00	0.85
477	Revestimentos de pavimentos, venda	1000	1.50	1.20	1.20	1.00	0.85						
478	Rolamentos de esferas	200	1.00	1.00	1.00	1.20	1.00						
479	Roupas, venda	600	1.30	1.20	1.20	1.00	0.85						
480	Sabão	200	1.00	1.20	1.20	1.00	1.00		4200	1.00	1.00	1.00	0.85
481	Sacos em juta	500	1.30	1.20	1.20	1.00	1.00		800	1.20	1.00	1.00	0.85
482	Sacos em papel	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00		12600	1.20	1.00	1.00	0.85
483	Sacos em plástico	600	1.30	1.20	1.20	1.00	1.45		25200	1.20	1.20	1.00	0.85
484	Salinas, produtos de	80	0.80	1.00	1.00	1.00	0.85						
485	Salões de jogos	100	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1					
486	Sementes								800	1.20	1.00	1.00	0.85
487	Sementes, venda	600	1.30	1.00	1.00	1.00	0.85						
488	Serralharias	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
489	Serviços de mesa	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
490	Skis	400	1.20	1.20	1.20	1.00	1.45		1700	1.20	1.20	1.00	0.85
491	Soda	40	0.60	1.20	1.00	1.00	1.00						
492	Sumos de fruta	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		300	1.20	1.00	1.00	0.85
493	Tabaco em bruto								1700	1.20	1.20	1.00	0.85
494	Tabacos, artigos em	200	1.00	1.20	1.20	1.00	1.00		2100	1.20	1.20	1.00	0.85
495	Tabacos, venda de artigos	500	1.30	1.20	1.20	1.00	0.85						
496	Tacos de madeira	2000	1.70	1.20	1.00	1.00	1.20		1200	1.00	1.00	1.00	0.85
497	Talco	40	0.60	1.00	1.00	1.00	0.85						
498	Talhos, venda	40	0.60	1.00	1.00	1.00	0.85						
499	Tapeçaria, artigos em	300	1.10	1.20	1.20	1.00	1.20		1000	1.20	1.20	1.00	0.85
500	Tapeçarias	800	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00						
501	Tapetes	600	1.30	1.20	1.20	1.00	1.00		1700	1.20	1.20	1.00	0.85
502	Tapetes, tinturaria	500	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00						
503	Tapetes, venda	800	1.40	1.20	1.20	1.00	0.85						
504	Teatros	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00	1					
505	Teatros, bastidores			1.20	1.20	1.00	1.20		1100	1.20	1.20	1.00	0.85
506	Tecidos, cânhamo, juta, linho								1300	1.20	1.00	1.00	0.85
507	Tecidos, depósito de fardos de algodão								1300	1.20	1.00	1.00	0.85
508	Tecidos, geral, depósito								2000	1.20	1.00	1.00	0.85
509	Tecidos, seda artificial	300	1.10	1.20	1.20	1.00	1.00		1000	1.20	1.00	1.00	0.85
510	Tecidos em ráfia	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00						
511	Tecidos sintéticos	300	1.10	1.20	1.20	1.00	1.00		1300	1.20	1.20	1.00	0.85
512	Tela encerada	700	1.40	1.20	1.20	1.00	1.00		1300	1.20	1.20	1.00	0.85
513	Tela encerada, artigos em	700	1.40	1.20	1.20	1.00	1.00		2100	1.20	1.20	1.00	0.85
514	Telefones	400	1.20	1.20	1.00	1.20	1.00		200	1.20	1.20	1.20	0.85
515	Telefones centrais	80	0.80	1.20	1.00	1.20	1.00						
516	Televisão, estúdios de	300	1.10	1.20	1.20	1.20	1.00						
517	Telhas, prensagem	200	1.00	1.00	1.00	1.00	0.85						

Nº	Designação	Produção/Venda						p cat	Depósito/Armazenagem				
		Qm (MJ/m²)	q	c	r	k	A		Qm (MJ/m²)	c	r	k	A
518	Têxteis								1100	1.20	1.00	1.00	0.85
519	Têxteis, artigos em								600	1.00	1.00	1.00	0.85
520	Têxteis, artigos em seda	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00		1100	1.20	1.00	1.00	0.85
521	Têxteis, bordados	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00		1300	1.20	1.00	1.00	0.85
522	Têxteis, calandragem	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
523	Têxteis, camisas	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00		1300	1.20	1.00	1.00	0.85
524	Têxteis, coberturas em lã	85500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00		1900	1.20	1.20	1.00	0.85
525	Têxteis, colchoaria	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00		1000	1.20	1.00	1.00	0.85
526	Têxteis, corte	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
527	Têxteis, costura	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00						
528	Têxteis, dobragem	700	1.40	1.20	1.20	1.00	1.00						
529	Têxteis, embalagem	600	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
530	Têxteis, expedição	600	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
531	Têxteis, impressão	700	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00						
532	Têxteis, em juta	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00		1300	1.20	1.00	1.00	0.85
533	Têxteis, lavanderia	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
534	Têxteis, em linho								1300	1.20	1.00	1.00	0.85
535	Têxteis, meias	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00		1000	1.20	1.00	1.00	0.85
536	Têxteis, preparação	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00						
537	Têxteis, preparativos	300	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00						
538	Têxteis, rendas								600	1.20	1.00	1.00	0.85
539	Têxteis, roupa branca	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00		600	1.20	1.00	1.00	0.85
540	Têxteis, tecelagem	300	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00						
541	Têxteis, tinturaria	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00						
542	Têxteis, venda	600	1.30	1.20	1.00	1.00	0.85						
543	Têxteis, vestuário em	500	1.30	1.20	1.00	1.00	1.00		400	1.20	1.00	1.00	0.85
544	Tintas	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
545	Tintas de impressão	700	1.40	1.40	1.20	1.00	1.45		3000	1.20	1.20	1.00	0.85
546	Tinturarias	500	1.30	1.20	1.20	1.10	1.00						
547	Tipografias, depósito								8000	1.00	1.00	1.00	0.85
548	Tipografias, embalagem	2000	1.70	1.20	1.00	1.00	1.00						
549	Tipografias, expedição	200	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00						
550	Tipografias, oficinas tipográficas	300	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00						
551	Tipografias, sala das máquinas	400	1.20	1.60	1.20	1.00	1.45						
552	Toldos	300	1.10	1.20	1.20	1.00	1.00		1000	1.20	1.00	1.00	0.85
553	Toneis em madeira	1000	1.50	1.20	1.00	1.00	1.45		800	1.00	1.00	1.00	0.85
554	Toneis em plástico	600	1.30	1.20	1.20	1.00	1.45		800	1.20	1.20	1.20	0.85
555	Tratores	300	1.10	1.00	1.00	1.00	1.20						
556	Transformadores	300	1.10	1.20	1.20	1.20	1.20						
557	Transformadores, bobinagem	600	1.30	1.20	1.20	1.20	1.00						
558	Transformadores, posto de	300	1.10	1.20	1.20	1.20	1.00						
559	Tratamento de dados, centro de computadores	400	1.20	1.20	1.20	1.20	1.00						
560	Tubos, fornos de secagem, estantes metálicas	40	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00						
561	Tubos luminescentes	300	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00						
562	Turfa, produtos			1.20	1.00	1.00	1.20						
563	Vagões	200	1.00	1.20	1.20	1.00	1.20						
564	Vassouras	700	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00		400	1.20	1.00	1.00	0.85

Nº	Designação	Produção/Venda						p cat	Depósito/Armazenagem				
		Qm (MJ/m²)	q	c	r	k	A		Qm (MJ/m²)	c	r	k	A
565	Veículos	300	1.10	1.00	1.20	1.00	1.00						
566	Velas de iluminação	1300	1.60	1.20	1.00	1.00	1.00		22400	1.00	1.20	1.00	0.85
567	Venda por correspondência, empresas de	400	1.20	1.20	1.20	1.00	1.00						
568	Vernizes	5000	1.90	1.60	1.20	1.00	1.80	1	2500	1.60	1.20	1.00	1.00
569	Vernizes, expedição	1000	1.50	1.40	1.20	1.00	1.00						
570	Vestiários, armários em madeira	400	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00						
571	Vestiários, armários metálicos	80	0.80	1.00	1.00	1.00	0.85						
572	Vestuário	500	1.30	1.20	1.20	1.00	1.00		400	1.20	1.20	1.00	0.85
573	Vidro	80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00						
574	Vidro, artigos em	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
575	Vidro, expedição	700	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00						
576	Vidro, oficinas de sopragem	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
577	Vidro, tintura do	300	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00						
578	Vidro, tratamento	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						
579	Vidro, venda de artigos em	200	1.00	1.20	1.00	1.00	0.85						
580	Vinhos, cave de	80	0.80	1.00	1.00	1.00	0.85						
581	Vinhos, venda de	200	1.00	1.20	1.00	1.00	0.85						
582	Vinhos espirituosos	500	1.30	1.40	1.00	1.00	1.20		800	1.20	1.00	1.00	0.85
583	Vinhos espirituosos, venda	700	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00						
584	Vulcanização	1000	1.50	1.20	1.20	1.00	1.20						
585	White spirit								35000	1.40	1.20	1.20	1.00
586	Aguaraz (terbentina)								35000	1.40	1.20	1.20	1.00
587	Álcool etílico								21750	1.40	1.20	1.20	1.00
588	Butano								27600	1.60	1.20	1.00	1.00
589	Polipropileno								40500	1.20	1.20	1.20	1.00
590	Fuel/Nafta/Gasóleo								37600	1.00	1.20	1.00	1.00
591	Óleo mineral								36100	1.00	1.20	1.00	1.00

ANEXO. II

MATRIZ DE CÁLCULO PARA APLICAÇÃO DO MÉTODO DE GRETENER

PARÂMETROS		Inicial	Cenário 1	Cenário 2
Compartimento Considerado				
	Tipo de Construção			
	Comprimento característico – l (m)			
	Largura Característica – b (m)			
	Área (m ²)			
	Relação l:b			
Perigos Potenciais				
	Carga de Incêndio mobiliária (q)			
	Combustibilidade (c)			
	Perigo de fumo (r)			
	Perigo de Corrosão (k)			
	Carga de Incêndio imobiliária (i)			
	Nível do Piso (e)			
	Amplitude de superfície (g)			
Perigo Potencial (P)				
Medidas de Protecção				
	Medidas Normais			
	Extintores Portáteis (n ₁)			
	Hidrantes/Bocas-de-incêndio (n ₂)			
	Abastecimento de água (n ₃)			
	Tomadas de água exteriores (n ₄)			
	Formação de Pessoal (n ₅)			
Medidas Normais (N)				
	Medidas Especiais			
	Detecção de Incêndio (s ₁)			
	Transmissão de Alarme (s ₂)			
	Bombeiros (s ₃)			
	Tempo de intervenção (s ₄)			
	Extinção Automática (s ₅)			
	Desenfumagem (s ₆)			
Medidas Especiais (S)				
	Medidas de Construção			
	Resistência da estrutura (f ₁)			
	Resistência da fachada (f ₂)			
	Separação entre Pisos (f ₃)			
	Células Corta-fogo (f ₄)			
Medidas de Construção (F)				
Risco de Incêndio Efectivo				
	Factor de exposição ao perigo (B)			
	Perigo de Activação (A)			
	Risco Efectivo (R)			
Exposição ao Perigo das Pessoas (p _{H,e})				
Risco Admissível (R _u)				
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS (γ)				