

Segurança Contra Incêndio em Armazéns

João E. Almeida

Mestre em Segurança Contra Incêndios Urbanos
AVANTEC ó Tecnologias Avançadas, Lda.
jea@avantec.net

Resumo: *A Segurança Contra Incêndios (SCI) em Armazéns encontra-se devidamente legislada, sendo que os novos devem seguir as disposições do DL 220/2008 e Portaria 1532/2008. E os existentes? Para esses também são aplicáveis Medidas de Autoprotecção (MA) descritas na legislação referida. Neste artigo aborda-se este tema, indicando como classificar o risco de incêndio e que medidas implementar para minimizar esse risco.*

1. Introdução

A segurança ao incêndio nos edifícios deve passar por uma exploração que garanta a manutenção dos equipamentos e uma formação e treino das pessoas que permita, em caso de necessidade, a utilização atempada de forma correcta e eficaz, dos recursos materiais e humanos existentes¹.

É por isso da maior importância conservar os equipamentos e sistemas afectos à segurança contra incêndio, em boas condições de funcionamento e pugnar pela formação dos utentes para que saibam utilizá-los em caso de necessidade.

Neste artigo aflora-se apenas a nova legislação de Segurança Contra Incêndio (SCI) com enfoque na sua aplicação a armazéns.

2. A nova legislação de Segurança Contra Incêndio

Em finais de 2008 foi publicado um pacote legislativo que estabelece as medidas de Segurança Contra Incêndio (SCI) para os novos edifícios ou os que sofram remodelações profundas. Veio substituir anterior legislação dispersa e por vezes não consistente entre si, procurando uniformizar as medidas de SCI para os edifícios urbanos e industriais.

3. Utilizações-Tipo

O DL 220/2008² define o Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJ-SCIE). Esta nova legislação tem um corpo comum de aplicação a todos os edifícios, com algumas particulares que dependem do tipo de utilização. Foram estabelecidas 12 Utilizações-Tipo (UT). A UT-I diz respeito a edifícios de uso residencial, a II aos estacionamento, III para edifícios administrativos, e por aí adiante. Os armazéns e edifícios do tipo industrial estão classificados na UT-XII que enquadra os destinados ao exercício de actividades industriais ou ao armazenamento de materiais, substâncias, produtos ou equipamentos, oficinas de reparação e todos os serviços auxiliares ou complementares destas actividades.

¹ Almeida, João E. e Coelho, A. Leça (2007), *õA Organização e Gestão dos Equipamentos de Segurança Contra Incêndio em Edifícios Urbanos*, CIS2007 - Conferência Internacional de Segurança, Abril de 2007.

² Portugal (2008) *õRegulamento Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios*, Decreto-Lei n.º 220 de 12 de Novembro de 2008.

4. Determinar a densidade da carga de incêndio modificada

No caso dos armazéns e edifícios industriais, da UT-XII, é necessário determinar a densidade de carga de incêndio modificada. Os critérios técnicos encontram-se no Despacho 2074/2009³. Há dois métodos possíveis para calcular este valor: determinístico e probabilístico. No primeiro, é feito um cálculo com base no tipo e quantidade de materiais existente. No segundo caso, depende do tipo de actividade exercida, sendo o valor estimado com base em estudos estatísticos.

A densidade de carga de incêndio modificada (q_s) corresponde à quantidade calorífica expressa em MJ (Mega Joules) existente por m^2 . Através das fórmulas: (1) cálculo determinístico, (2) cálculo probabilístico, (3) actividades de armazenamento e (4) totalidade da utilização-tipo, consegue-se determinar este valor. Em anexo ao Despacho 2074/2009, estão publicados quadros com os coeficientes necessários os cálculos.

$q_s = \frac{\sum_{i=1}^N M_i H_i C_i R_{ai}}{S} \quad (MJ/m^2)$	$q_s = \frac{\sum_{i=1}^{N_s} q_{si} S_i C_i R_{ai}}{\sum_{i=1}^{N_s} S_i} \quad (MJ/m^2)$	$q_s = \frac{\sum_{i=1}^{N_s} q_{vi} h_i S_i C_i R_{ai}}{\sum_{i=1}^{N_s} S_i} \quad (MJ/m^2)$	$q = \frac{\sum_{k=1}^N q_{sk} S_k}{\sum_{k=1}^N S_k} \quad (MJ/m^2)$
(1) Cálculo determinístico	(2) Cálculo probabilístico	(3) Actividades de armazenamento	(4) Totalidade da UT

Na verdade, o cálculo é bastante mais simples do que parece, no entanto, é importante ter conhecimentos adequados para se poder aplicar as fórmulas apresentadas e obter valores condizentes com a realidade.

Por exemplo, se tivermos um armazém destinado a papel velho ou a granel, utilizando a fórmula (3) e consultando as tabelas do Despacho 2074/2009, o cálculo será feito da seguinte forma:

Armazenagem	Valor	unidade
$q_{(si)}$ - densidade carga incêndio (Quadro II do Anexo do Despacho 2074/2009)	8.400	MJ/m^2
$h_{(i)}$ - altura em m do armazenamento	4	M
C_i - coef.adimensional	1,3	
R_{ai} - coef.adimensional de combustibilidade (conforme Quadro II)	3	
$q_{(s)}$ - densidade carga incêndio modificada	131.040	MJ/m^2

Resultado: densidade carga incêndio modificada $q_{(s)} = 131040 MJ/m^2$

Nota: o somatório aplica-se quando existem mais do que um tipo de produtos armazenados, repetindo-se este cálculo para cada um dos produtos, a dividir pela área total de armazenamento.

5. Categoria de Risco

Depois de caracterizada a UT e calculado o valor da densidade de carga de incêndio modificada, podemos determinar a categoria de risco. Este passo é importante para se poder aplicar as medidas de SCI previstas na legislação correspondentes. Há quatro categorias de risco (reduzido, moderado, elevado e muito elevado) a que correspondem respectivamente os números da 1ª, 2ª, 3ª e 4ª categoria.

³ Portugal (2009) ó *óCritérios técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificadaö*, Despacho n.º 2074 de 15 de Janeiro de 2009.

No caso de armazéns (UT-XII), a categoria de risco depende de dois critérios: carga de incêndio modificada (dentro do edifício ou ao ar livre) e número de pisos enterrados (ou abaixo do plano de referência), conforme se pode ver na tabela (quadro X do DL 220/2008):

QUADRO X

**Categorias de risco da utilização-tipo XII
«Industriais, oficinas e armazéns»**

Categoria	Critérios referentes à utilização-tipo XII		
	Integrada em edifício		Ao ar livre
	Carga de incêndio modificada da UT XII	Número de pisos ocupados pela UT XII abaixo do plano de referência	Carga de incêndio modificada da UT XII
1. ^a	(*) ≤ 500 MJ/m ²	0	(*) ≤ 1 000 MJ/m ²
2. ^a	(*) ≤ 5 000 MJ/m ²	≤ 1	(*) ≤ 10 000 MJ/m ²
3. ^a	(*) ≤ 15 000 MJ/m ²	≤ 1	(*) ≤ 30 000 MJ/m ²
4. ^a	(*) > 15 000 MJ/m ²	> 1	(*) > 30 000 MJ/m ²

(*) Nas utilizações-tipo XII, destinadas exclusivamente a armazéns, os limites máximos da carga de incêndio modificada devem ser 10 vezes superiores aos indicados neste quadro.

Para a armazenagem, o valor da densidade de carga de incêndio modificada (q_s) será 10 vezes menor para aplicação dos limites da tabela.

Assim, utilizando o exemplo atrás calculado, supondo que o armazém só tinha um piso térreo (ou seja 0 pisos ocupados abaixo do plano de referência), ao valor de $q_s = 131.040 \text{ MJ/m}^2$, divide-se por 10 (13.104 MJ/m^2) e consulta-se a tabela. Chegamos à conclusão de que estamos em presença de um Armazém da 3.^a categoria de risco (q_s é superior a $5\,000 \text{ MJ/m}^2$ da 2.^a categoria de risco mas inferior aos 15.000 MJ/m^2 da 3.^a categoria de risco, onde se insere).

6. Medidas de prevenção e combate

Estando devidamente caracterizado o nosso armazém, podemos passar à parte prática, aplicando as medidas de segurança contra incêndio que constam da Portaria 1532/2008, que estabelece o Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE)⁴.

Estas medidas irão definir qual o tempo que a estrutura deverá resistir ao fogo (no caso da 3.^a CR são 120 minutos), detecção automática de incêndios, meios de extinção manuais (extintores e bocas-de-incêndio de 1.^a e 2.^a intervenção), a obrigação de ter um sistema de extinção automático de incêndios por água (sprinklers), controlo de fumo em caso de incêndio (desenfumagem), para além de um conjunto de outras situações a prever nos projectos das especialidades de arquitectura, estruturas, instalações hidráulicas, eléctricas e mecânicas.

7. Medidas de Autoprotecção (MA)

Os armazéns existentes encontram-se também abrangidos pelo RJ-SCIE no que respeita às Medidas de Autoprotecção (MA). Devem ser validadas pela ANPC, postas em prática imediatamente após a entrada em funcionamento dos edifícios novos ou no prazo máximo de um ano após a sua publicação

⁴ Portugal (2008) ó *Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios*, Portaria n.º 1532 de 29 de Dezembro de 2008.

para os restantes. Como a publicação do DL 220/2008 ocorreu a 12 de Novembro de 2008, quem ainda não implementou estas medidas, já está em incumprimento desde 12/11/2009. As coimas previstas na lei, vão desde 370€ para pessoas singulares, até um máximo de 44.000€ para pessoas colectivas (art.º 25º).

Para um armazém da 1ª Categoria de Risco (CR), bastam os **Registos de Segurança e Procedimentos de Prevenção**. Na 2ª CR já terá de ter **Plano de Prevenção, Procedimentos em caso de Emergência, Acções de Sensibilização e Simulacros**. Os da 3ª e 4ª CR terão ainda de ter um **Plano de Emergência**.

UT	Descrição	Categoria de Risco (CR)	Medidas de Auto-protecção					
			Registos de segurança	Procedimentos de prevenção	Plano de prevenção	Procedimentos em caso de emergência	Plano de emergência	Acções de sensibilização
XII	Armazéns, Industriais	1ª						
		2ª						
		3ª e 4ª						

(*) 6 2ª e 3ª CR periodicidade mínima bianual, sendo anual para a 4ª CR

E em que consistem as MA? Servem para implementar na exploração dos edifícios um sistema de Organização e Gestão da Segurança⁵ que passa pelos seguintes aspectos:

- **Medidas Preventivas:** Plano de Prevenção e Plano de Manutenção;
- **Medidas de Intervenção:** procedimentos de emergência descritos no Plano de Emergência Interno;
- **Registos de Segurança:** documentação de todas as ocorrências relativas à segurança, incluindo os manuais dos equipamentos e registo das acções de manutenção;
- **Acções de sensibilização e formação:** para responsáveis, utentes e colaboradores;
- **Simulacros:** preparação e implementação (periodicidade anual ou bianual).

Para o Armazém exemplo da 3ª CR as MA aplicáveis seriam: Registos de Segurança, Plano de Prevenção, Plano de Emergência, Acções de Sensibilização e Simulacros (no mínimo a cada dois anos).

8. Conclusões

Neste artigo abordou-se a problemática da SCI em armazéns. A aplicação da nova legislação revela-se por vezes complexa e com particularidades que não estão ao alcance dos leigos. Há especialistas habilitados na matéria que poderão elaborar os projectos para armazéns novos ou a remodelar e também as Medidas de Autoprotecção. Esses técnicos encontram-se credenciados pela ANPC (Autoridade Nacional de Protecção Civil) e estão listados no seu sítio em: <http://www.prociv.pt/>.

⁵ Almeida, João E. (2008), *Organização e Gestão da Segurança em Incêndios Urbanos*, Tese de Mestrado em Segurança contra Incêndios Urbanos, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC) e Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC).