



**INSPECÇÃO-GERAL DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**  
*Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional*

O que é a Segurança na Armazenagem de Líquidos e Gases Liquefeitos?

Graça Bravo (coordenadora da  
temática)

Álvaro Barroqueiro

Ana Garcia

Paula Matias

Rui Cabrita

## ÍNDICE

1-Resumo

2-Introdução

3-Ficha de Dados de Segurança – Guia prático (Portaria nº732-A/96 de 11 de Dezembro – Aprova o regulamento para a notificação de substâncias químicas e para a classificação, embalagem e rotulagem de substâncias perigosas e alterações subsequentes, e pela Portaria nº1152/97, de 12 de Novembro, e posteriores alterações designadamente o Decreto-Lei nº82/2003, de 23 de Abril)

4-Perigosidade e risco das substâncias designadas (Parte 1 do Decreto-Lei nº254/2007 de 12 de Julho) contemplando a Designação da Substância, N°CAS, Aspecto, Utilizações Principais, Categorias de Perigosidade, Frases de Risco, Frases de Segurança, Manuseamento e Armazenagem, Medidas a tomar em caso de Fugas Acidentais, Incêndio e Explosão

5-Compatibilidade de substâncias perigosas de acordo com as classes de perigo de transporte, BREF “Emissions from Storage”

6-Compatibilidade na armazenagem de produtos explosivos ao abrigo do Regulamento de Segurança dos Estabelecimentos de Fabrico e de Armazenagem de Produtos Explosivos, Decreto-Lei nº139/2002

7-Armazenagem e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos

7.1-Armazenagem de contentores no interior de edifícios e no exterior de edifícios, que também se aplica aos sólidos – Lista de verificação

7.2-Armazenagem em tanques – Lista de verificação

7.3-Operações de carga e descarga – Lista de verificação

8-Lista de verificação para cada tipo de substância perigosa com base na legislação em vigor

8.1-Armazenagem de GPL

8.2-Armazenagem de explosivos

8.3-Armazenagem Subterrânea de Gás Natural em Formações Salinas



**INSPECÇÃO-GERAL DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**  
*Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional*

9-Comunicação do trabalho temático “O que é a Segurança na Armazenagem de Líquidos e Gases Liquefeitos?” apresentada no Workshop “Seveso – Substâncias Químicas” realizado nas instalações da IGAOT, em 2008/01/25

10-Conclusões e Recomendações

11-Referências bibliográficas

## **1-RESUMO**

Este trabalho temático aborda a Segurança na armazenagem das substâncias, misturas ou preparações perigosas enumeradas na Parte 1 – Substâncias designadas e na Parte 2 – Categorias de substâncias e preparações não designadas especificamente na parte 1, do Anexo I, do Decreto-Lei nº254/2007 de 12 de Julho.

A Segurança na armazenagem de substâncias perigosas foi um dos tópicos técnicos prioritários aprovado pelo Grupo de Trabalho, Technical Working Group - TWG2, “Sistema de Inspeção Seveso”, para uma possível integração na estrutura de uma futura MJV-fase 2.

O trabalho foi objecto de 4 reuniões realizadas na IGAOT com os elementos do grupo de trabalho, em 2007/04/20, 2007/07/13, 2007/07/27 e 2007/11/02, e que contemplaram a estrutura do trabalho, as listas de verificação a elaborar e a distribuição de tarefas.

Este trabalho é uma primeira abordagem do tópico técnico e contempla:

-Ficha de Dados de Segurança – Guia prático (Portaria nº732-A/96 de 11 de Dezembro que aprova o regulamento para a notificação de substâncias químicas e para a classificação, embalagem e rotulagem de substâncias perigosas e alterações subsequentes, e pela Portaria nº1152/97, de 12 de Novembro, e posteriores alterações designadamente o Decreto-Lei nº82/2003, de 23 de Abril);

-Comparação das exigências das FDS na legislação nacional vigente com o REACH;

-Perigosidade e risco das substâncias designadas (Parte 1 do Decreto-Lei nº254/2007 de 12 de Julho) com a elaboração de um quadro que contempla a Designação da Substância, N°CAS, Aspecto, Utilizações Principais, Categorias de Perigosidade, Frases de Risco, Frases de Segurança, Manuseamento e Armazenagem, Medidas a tomar em caso de Fugas Acidentais, Incêndio e Explosão;

-Compatibilidade de substâncias perigosas e compatibilidade de armazenagem de produtos explosivos, com a elaboração dos respectivos quadros;

-Armazenagem e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos com a elaboração de listas de verificação, com base na BREF “Emissions from Storage”, para a armazenagem de contentores no interior de edifícios e no exterior de edifícios, que também se aplica aos sólidos; armazenagem em tanques e operações de carga e descarga;

-Elaboração de listas de verificação para a armazenagem das substâncias perigosas GPL, Produtos Explosivos e armazenagem subterrânea de Gás Natural em formações salinas, com base na legislação em vigor.

O guia prático das fichas de dados de segurança sistematiza a informação de cada um dos 16 pontos das fichas de dados de segurança e é um documento auxiliar para a interpretação das fichas de dados de segurança de substâncias e preparações perigosas fornecidas pelos operadores aquando das acções de inspecção.

As listas de verificação elaboradas complementam o “Guia de Inspeções Seveso II”, actualmente em revisão com a entrada em vigor do Decreto-Lei nº254/2007 de 12 de Julho (Seveso III) e a revogação do Decreto-Lei nº164/2001, de 23 de Maio (Seveso II).

A utilização das listas de verificação nas acções de inspecção permitirá a sua validação bem como um conhecimento mais preciso da actuação do operador ao nível da implementação das medidas de segurança para limitar o risco, na armazenagem das substâncias e preparações perigosas.

No Workshop “Seveso – Substâncias Químicas” realizado nas instalações da IGAOT, em 2008/01/25, foi apresentada uma comunicação sobre este trabalho.

Uma das conclusões a destacar deste trabalho trata-se da extrema importância da identificação dos perigos e riscos para cada uma das substâncias designadas, abrangidas pela Seveso, e uma vez que o Decreto-Lei nº254/2007, de 12 de Julho, não identifica as substâncias designadas pelo N°CAS e pelo N°EINECS, considera-se que é um dos pontos que poderá vir a ser revisto para a introdução do N°CAS e do N°EINECS, por substância designada, na legislação.

Outro aspecto relevante é a uniformização de bases de dados com perigos e riscos de substâncias abrangidas pela Seveso, a serem consultadas pelos inspectores Seveso e pelos operadores.

## **2-INTRODUÇÃO**

### **Perigo / Risco**

O Decreto-Lei nº254/2007, de 12 de Julho, contempla no Anexo I, Partes 1 e 2, respectivamente as substâncias designadas e as categorias de substâncias perigosas abrangidas pelo referido Decreto-Lei, nomeadamente as muito tóxicas, tóxicas, comburentes, explosivas, inflamáveis, facilmente inflamáveis, extremamente inflamáveis, substâncias perigosas para o ambiente.

As fichas de dados de segurança são a primeira fonte de informação da comunicação de perigos, propriedades intrínsecas do produto, e as substâncias perigosas classificam-se em três grupos distintos de perigos:

-Perigos físico-químicos: explosivo, oxidante, inflamável

-Perigos para a saúde: toxicidade aguda, toxicidade crónica, toxicidade subcrónica, corrosivo e irritante, sensibilização

-Perigos para o ambiente: ambiente aquático, ambiente não-aquático

A probabilidade das propriedades perigosas do produto químico causarem danos às pessoas ou ao ambiente define o risco e os potenciais riscos da armazenagem contemplam os impactos na qualidade do ar, na qualidade da água, na qualidade do solo, risco de explosão, risco de incêndio, risco de fugas e outros.

O guia prático das fichas de dados de segurança sistematiza a informação de cada um dos 16 pontos das fichas de dados de segurança e é um documento auxiliar para a interpretação das fichas de dados de segurança de substâncias e preparações perigosas fornecidas pelos operadores aquando das acções de inspecção.

Da comparação das fichas de dados de segurança na legislação nacional vigente com o REACH verifica-se na estrutura das fichas de dados de segurança uma mudança de posição dos pontos 2 e 3 da ficha ou seja

- 2) Composição / Informação sobre os componentes;
- 3) Identificação dos perigos;

que passarão com o REACH a

- 2) Identificação dos perigos;
- 3) Composição / Informação sobre os componentes.

A mudança de posição estrutural não é a única alteração uma vez que serão introduzidas novas exigências pelo REACH em diferentes items.

Com base nas fichas de dados de segurança das substâncias designadas e consulta de vários sítios da Internet, nomeadamente <http://ecb.jrc.it>; [www.skcgulfcoast.com/nioshdb](http://www.skcgulfcoast.com/nioshdb); [www.msds-europe.com](http://www.msds-europe.com); [www.uakron.edu](http://www.uakron.edu) (University of Akron), foi elaborado o Quadro 1 que compila a informação obtida de perigos e riscos das substâncias designadas bem como medidas a adoptar no caso do manuseamento e armazenagem bem como fugas acidentais e combate de incêndios. Esta informação contempla a Designação da Substância, o N°CAS, o Aspecto, as Utilizações Principais, a Categoria de Perigosidade, as Frases de Risco, as Frases de Segurança, Manuseamento e Armazenagem, Medidas a tomar em caso de fugas acidentais e Incêndio e Explosão.

## **Compatibilidade de substâncias perigosas**

O princípio da separação e segregação não é apenas relevante para a armazenagem de substâncias embaladas mas também é relevante para a armazenagem em tanques.

Os materiais incompatíveis são os materiais que, por reacção com o produto ou com alguns dos seus componentes, podem provocar reacções indesejáveis, normalmente associadas a:

- reacções violentas como explosões e incêndios;
- libertação de substâncias perigosas.

Na armazenagem em contentores há a considerar os seguintes tipos de armazenagem:

1) Armazenagem segregada (armazenagem separada pela distância ou por material inerte).

Separa os materiais incompatíveis espacialmente, com a intervenção de um material inerte ou materiais mutuamente compatíveis, ou armazenando material incompatível num armário (cabinet) resistente ao fogo. Esta aproximação pode ser apropriada para materiais que não são muito incompatíveis como por exemplo combustíveis vulgares e oxidantes que aumentam a velocidade de queima.

Disposição no armazém (exemplo)

Material A, Material B e Material C. Material A e B são incompatíveis um com o outro. Material C é inerte.

Fila Material A, Corredor, Fila Material A, Corredor, Fila Material C, Corredor, Fila Material C, Corredor, Fila Material B, Corredor, Fila Material B, Corredor.

2) Armazenagem por separação (armazenagem separada por uma parede)

Envolve a partição do edifício em compartimentos separados. Adicionalmente à resistência ao fogo estas paredes devem também ser resistentes à explosão.

3) Armazenagem em edifícios separados

Na compatibilidade de substâncias perigosas foram elaborados os Quadros 2 e 3:

-Quadro 2 - Substâncias perigosas de acordo com as classes de perigo de transporte BREF “Emissions from Storage”;

-Quadro 3 – Compatibilidade na armazenagem de produtos explosivos ao abrigo do Decreto-Lei nº139/2002 – Regulamento de Segurança dos Estabelecimentos de Fabrico e de Armazenagem de Produtos Explosivos.

### **Listas de verificação**

As listas de verificação elaboradas para as substâncias e preparações perigosas, na área da armazenagem de contentores no interior de edifícios e no exterior de edifícios, armazenagem em tanques, operações de carga e descarga, armazenagem das substâncias perigosas GPL, explosivos e gás natural, complementam o “Guia de Inspeções Seveso II”, actualmente em revisão com a entrada em vigor do Decreto-Lei nº254/2007 de 12 de Julho (Seveso III) e a revogação do Decreto-Lei nº164/2001, de 23 de Maio (Seveso II).

As listas de verificação contemplam os aspectos a ter em consideração pelo operador bem como medidas a tomar, pelo operador, para limitar os riscos específicos das instalações de armazenagem.

A utilização das listas de verificação nas acções de inspecção permitirá a sua validação bem como um conhecimento mais preciso da actuação do operador ao nível da implementação das medidas de segurança para limitar o risco, na armazenagem das substâncias e preparações perigosas.

## 10-CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

-Validar no terreno as listas de verificação de armazenagem em contentores contendo líquidos e sólidos, no interior e no exterior de edifícios, de armazenagem em tanques, de armazenagem de GPL, explosivos e gás natural.

-Análise dos resultados obtidos que permitirá conhecer as condições de armazenagem de substâncias e preparações perigosas em Portugal, comparar com as condições de armazenagem existentes nos outros estados-membros e definir condições de armazenagem com segurança para as substâncias e preparações perigosas.

-Localizar outros estabelecimentos Seveso com estas listas de verificação.

-Possível colaboração com a Inspeção do Trabalho, ANPC, Instituto Geológico e Mineiro e PSP.

-Elaborar quadro com informação retirada das fichas de dados de segurança para as categorias de substâncias e preparações não designadas especificamente na parte 1 e contempladas na Parte 2 do Anexo I do Decreto-Lei nº254/2007 de 12 de Julho. Esta informação contempla a Categoria de Perigosidade, as Frases de Risco, as Frases de Segurança, Manuseamento e Armazenagem, Medidas a tomar em caso de fugas acidentais e Incêndio e Explosão.

-Continuação da elaboração de listas de verificação por substância perigosa, para as restantes substâncias designadas, para a armazenagem, as operações de carga e descarga e as tubagens.

-Com base em análises de risco proceder à elaboração de listas de verificação por substância perigosa tendo em consideração as características físico-químicas das substâncias perigosas.

-Revisão do Guia Prático de Fichas de Dados de Segurança contemplando as alterações introduzidas pelo REACH.

-Verificar se as condições de armazenagem e manuseamento bem como as medidas a adoptar nas fugas acidentais e combate a incêndios, constantes nas fichas de dados segurança, poderão com base no REACH, passarem a ter uma informação mais detalhada e técnica.

-O facto da legislação Seveso não contemplar o N°CAS das substâncias designadas abrangidas na Parte 1 do Decreto-Lei nº254/2007 de 1 de Julho, dificulta a pesquisa da perigosidade das substâncias uma vez que estas podem ter várias designações, conforme se pode verificar no quadro elaborado. Considera-se que é um dos pontos que poderá vir



**INSPECÇÃO-GERAL DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**  
*Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional*

a ser revisto para a introdução do N°CAS e do N°EINECS, por substância designada, na legislação.

-Uniformização de bases de dados com perigos e riscos de substâncias abrangidas pela Seveso, a serem consultadas pelos inspectores Seveso e pelos operadores.

-Tradução para a língua inglesa das listas de verificação de GPL e explosivos.

## 11-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-Hawley's, Condensed Chemical Dictionary, Richard J. Lewis, Sr, 13ª edição.
- 2-Bref "Emissions from Storage" Julho 2006 - BREF considerada como documento de referência, quando aplicável, nas Licenças Ambientais, no âmbito da PCIP.
- 3-"Guidelines for Safe Warehousing of Chemicals" publicação do Center for Chemical Process Safety 1998.
- 4-Listas de Verificação da Alemanha e da Bélgica.
- 5-Compilação da legislação existente em Portugal para o grupo de substâncias gás natural, gases de petróleo liquefeitos, explosivos e a experiência dos inspectores resultante da realização de acções de inspecção na área da Seveso II.