

# VI JORNADAS TÉCNICAS DE SEGURANÇA NO TRABALHO DA AEVA

## Prevenção em atmosferas explosivas



by EU-OSHA

Carlos Santos  
EuroPGS, Lda  
9 de Abril de 2014



# Atmosferas explosivas



Início de actividade em 2001

Empresa autorizada pela ACT para a prestação de serviços de segurança e higiene do trabalho, desde Abril de 2006

- ❑ **Missão:** Contribuir como dinamizador para o desenvolvimento das organizações;
- ❑ **Valores:** Competência, Rigor, Qualidade, Flexibilidade

# Atmosferas explosivas



<b>Data</b>	<b>Localidade</b>	<b>Consequência</b>
4 Janeiro 1966	Refinaria Feysin França	18 mortos 77 feridos

# Atmosferas explosivas



Data	Localidade	Consequência
21 Setembro 2001	AZF França	30 mortos 2500 feridos



Data	Localidade	Consequência
29 Janeiro 2003	West Pharmaceutical Services (EUA)	6 mortos 38 feridos

# Atmosferas explosivas



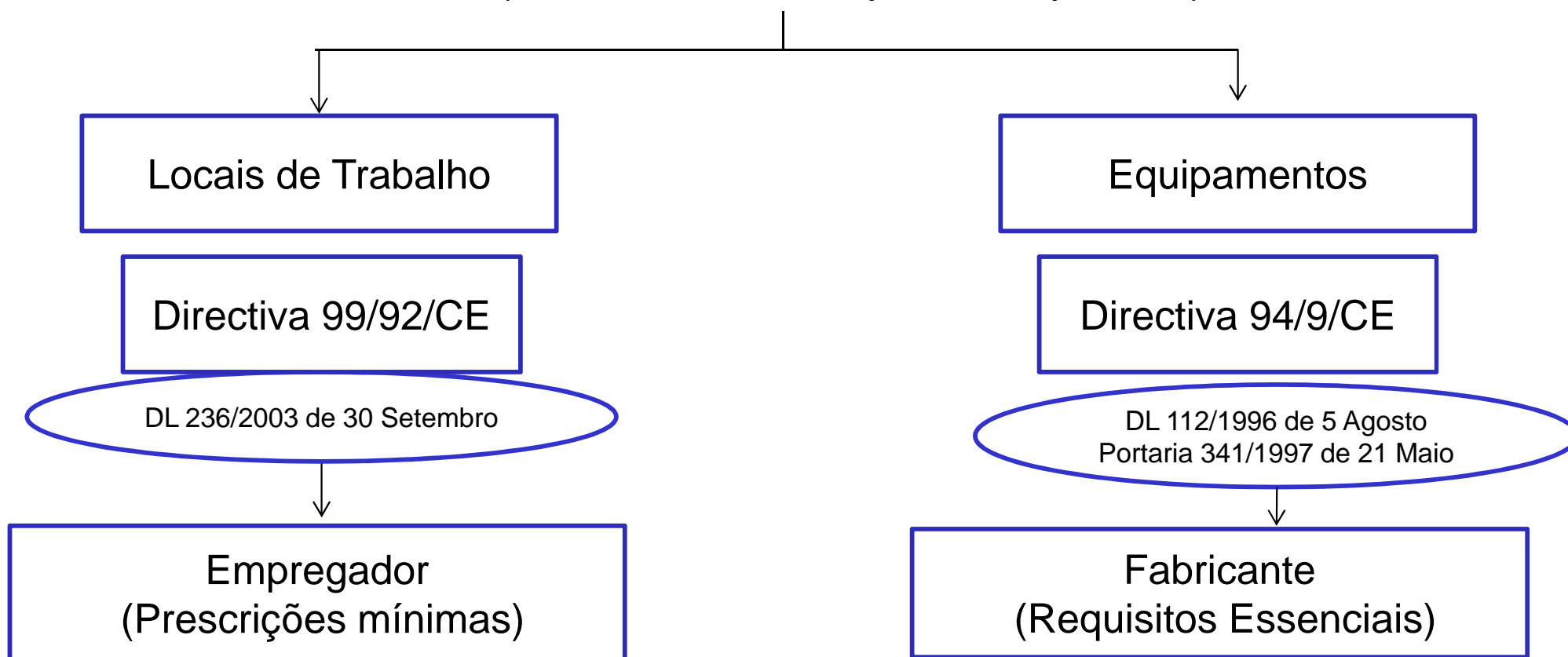
<b>Data</b>	<b>Localidade</b>	<b>Consequência</b>
7 Fevereiro 2008	Imperial Sugar Company EUA	14 mortos 36 feridos

<b>Data</b>	<b>Localidade</b>	<b>Consequência</b>
28 Agosto 2008	CUF Estarreja	2 feridos

<b>Data</b>	<b>Localidade</b>	<b>Consequência</b>
31 Maio 2013	Hospital de Cascais	2 feridos

# Atmosferas explosivas

Comissão Europeia, criou duas directivas vulgarmente denominadas ATEX (do francês **A**tmosphère **E**xplosive)





# Atmosferas explosivas

**Directiva 99/92/CE**

**D.L. n.º 236/2003 30 de Setembro**

**Prescrições mínimas** destinadas a promover a melhoria da protecção da segurança e da saúde dos trabalhadores susceptíveis de exposição a **riscos derivados a atmosferas explosivas no local de trabalho.**



# Atmosferas explosivas

## A quem se aplica:

- Administração pública central, regional e local
- Aos institutos públicos e demais pessoas colectivas de direito público
- A todos os ramos de actividade dos sectores privados, cooperativo e social
- A trabalhadores independentes

No que respeita aos trabalhos susceptíveis de expor os trabalhadores a riscos derivados de atmosferas explosivas

## Excepções:

- As áreas utilizadas directamente no tratamento médico de doentes e durante o mesmo;
- A utilização de aparelhos a gás;
- O fabrico, manipulação, utilização, armazenagem e transporte de explosivos ou substâncias quimicamente instáveis;
- As industrias extractivas abrangidas pelo DL n.º 324/95, de 29 de Novembro, na redacção dada pela Lei n.º 113/99 de 3 de Agosto
- Transportes rodoviários, ferroviários, aéreos e marítimos abrangidos por disposições correspondentes a convénios internacionais, bem como pela regulamentação a eles afecta.

As exclusões referidas não se aplicam a meios de transporte destinados à utilização em atmosferas potencialmente explosivas.

## Como aplicar a Directiva?

### Guia de boa prática

- Lançado pela Comissão Europeia para aplicação da Directiva
- De carácter não obrigatório
- Apresenta diversas directrizes como:
  - Classificação em zonas das áreas ATEX;
  - Avaliação de riscos de explosão;
  - Aplicação de medidas de prevenção e protecção contra explosões;
  - Aplicação de medidas organizacionais,
  - ...

## Classificação de zonas

### Gases, vapores e névoas inflamáveis

**Zona 0** - área onde existe, permanentemente ou durante longos períodos de tempo ou com frequência, uma atmosfera explosiva...

**Zona 1** - área onde é provável, em condições normais de funcionamento, a formação ocasional de uma atmosfera explosiva...

**Zona 2** - área onde não é provável, em condições normais de funcionamento, a formação de uma atmosfera explosiva...

...constituída por uma mistura com o ar de substâncias inflamáveis, sob a forma de gás, vapor ou névoa.

## Classificação de zonas

### Poeiras combustíveis

**Zona 20** - área onde existe, permanentemente ou durante longos períodos de tempo ou com frequência, uma atmosfera explosiva...

**Zona 21** - área onde é provável, em condições normais de funcionamento, a formação ocasional de uma atmosfera explosiva...

**Zona 22** - área onde não é provável, em condições normais de funcionamento, a formação de uma atmosfera explosiva...

...sob a forma de uma nuvem de poeira combustível.

## Problemática de uma classificação de áreas perigosas

- Dados poucos esclarecedores dos produtos químicos
- Tarefa com alguma complexidade e deve ser sustentada através de:
  - ✓ Normativos que reflectam um consenso entre os Organismos de Normalização
  - ✓ “Estado de Arte” até ao momento actual
- Devemos ter um conhecimento sobre:
  - ✓ O enquadramento legal em vigor;
  - ✓ Normas aplicáveis e normas específicas ao sector;
  - ✓ As boas práticas de diversos operadores a nível mundial;
  - ✓ Termodinâmica de fluídos, comportamento de gases;
  - ✓ Explosividade e combustibilidade das diversas poeiras e fibras;
  - ✓ O comportamento das poeiras quanto depositadas em camada e em forma de nuvem.

## Avaliação de riscos de atmosferas explosivas

Avaliação de Risco (PxC) Escala de Probabilidades $P_{ATEX} \times P_{FIG}$	Escala de Consequências		
	1	2	3
0	0	0	0
0.0001	0.0001	0.0002	0.0003
0.001	0.001	0.002	0.003
0.01	0.01	0.02	0.03
0.1	0.1	0.2	0.3
1	2	2	3

Nível 1 → Risco Aceitável (0 a 0.0002)

Não há imposição de medidas de segurança adicionais. Revisão anual da Avaliação.



Nível 2 →

Risco Médio (0.0003 a 0.1)

Necessidade de imposição de medidas de segurança adicionais.



Nível 3 →

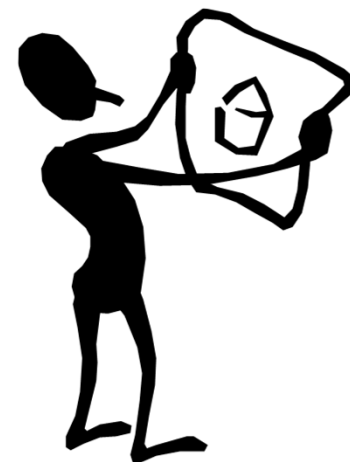
Risco Elevado (0.2 a 3)

Necessidade de imposição de medidas de segurança adicionais mesmo que não existam trabalhadores expostos.



O principal objectivo na abordagem global da Segurança e Saúde do Trabalho é o compromisso de integração e consolidação de uma **cultura preventiva de risco**.

## Prevenção / Protecção



## Prevenção / Protecção

### Prevenção tendo em conta atmosferas explosivas

Redução do risco de explosão, intervindo na:

- redução da probabilidade de ocorrência da formação de ATEX
- redução da probabilidade da ocorrência da presença de uma fonte de ignição na zona classificada;

### Protecção tendo em conta atmosferas explosivas

Minimizando as consequências da explosão.

- redução da probabilidade de ocorrência da formação de ATEX em gases, vapores e névoas inflamáveis

**Medidas de prevenção**

Exemplo	Descrição
<b>Substituição da substância</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solventes por soluções aquosas</li> <li>- Inflamáveis por substâncias menos inflamáveis ou com pontos de inflamação mais elevado</li> </ul>
<b>Limitar/monitorizar a concentração de gás</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o gás abaixo do limite inferior de explosividade</li> <li>- Monitorizar concentrações com detectores em contínuo com eventual encravamento eléctrico ao processo</li> </ul>
<b>Prevenir/reduzir a formação de ATEX em torno das instalações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter níveis de estanqueidade das instalações e manter ventilação adequada que promova a desclassificação</li> </ul>

- redução da probabilidade de ocorrência da formação de ATEX em poeiras combustíveis

Exemplo	Descrição
Substituição da substância	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento do tamanho das partículas</li> <li>- Humificação dos espaços com poeiras</li> </ul>
Prevenir/reduzir a formação de ATEX em torno das instalações	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nas poeiras evitar superfícies horizontais, construir se possível superfícies com inclinação;</li> <li>- Limpeza das poeiras que não se consegue evitar, antes que atinjam a espessura de 1mm</li> <li>- Despoeiramento</li> </ul>

- redução da probabilidade da ocorrência da presença de uma fonte de ignição na zona classificada

Exemplo	Descrição
<b>Superfícies quentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podem surgir resultantes de um mau funcionamento de determinado equipamento devido a uma manutenção deficiente;</li> <li>- Motores inadequados para o local. As superfícies devem garantir uma margem de segurança entre a temperatura máxima e a temperatura de ignição da atmosfera.</li> </ul>
<b>Electricidade estática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pode surgir derivado a vários factores</li> <li>- Ligar à terra os objectos e dispositivos condutores;</li> <li>- Utilizar calçado adequado (anti-estático);</li> <li>- Reduzir as superfícies não condutoras</li> </ul>

- **redução da probabilidade da ocorrência da presença de uma fonte de ignição na zona classificada**

Dificuldades na selecção das medidas que permitam **evitar as fontes de ignição:**

- Tarefa complexa
  - ✓ desconhecimento do aparecimento de algumas fontes de ignição
- Algumas fontes são mal controladas
  - ✓ por exemplo, faíscas geradas mecanicamente são mal controladas a nível organizacional
- Investimento terá valores maiores conforme for necessário ter uma maior protecção;

## Medidas de Protecção

- Concepção resistente à explosão
- Descarga de explosão
- Supressão da explosão
- Isolamento da explosão

## Medidas Organizativas

- Instruções de trabalho
- Formação dos trabalhadores
- Supervisão dos trabalhadores
- Qualificação / Competência dos trabalhadores que irão realizar manutenções
- Sinalização das áreas perigosas
- Sistema de autorizações para execução de trabalhos



## Em modo de conclusão

- O risco de explosão causado por atmosferas explosivas é uma realidade na indústria.
- Os danos que pode causar à vida humana, os custos criados devido à perda de instalações e equipamentos, o tempo de paragem dos processos de fabrico e o impacte ambiental são sempre muito elevados
- Só será possível evitar investindo em medidas de prevenção e protecção de qualidade.

## Em modo de conclusão

- Portugal também necessita que se desenvolva conhecimento técnico relativo temática de atmosferas explosivas.
- Incutir nas instituições de ensino conteúdos que permitam os profissionais da área saírem com melhores conhecimentos e ferramentas para lidarem com a realidade industrial.

## Em modo de conclusão

- Passados **14 anos** da publicação da Directiva 1999/92/CE, ainda continuamos sem nos preocuparmos muito com este risco e sem muito controlo.

## Para pensar...

Devemos ter em atenção que os riscos de explosão derivados de atmosferas explosivas estão por todo lado...

Vejam os,

devido à crise que temos passado os portugueses viraram-se para a Agricultura e Pecuária...

Mesmo lá temos ATMOSFERAS EXPLOSIVAS

# Atmosferas explosivas



Data	Localidade	Consequência
28 Janeiro 2014	Vacaria em Rasdorf Alemanha	1 ferido (uma vaca)

# VI JORNADAS TÉCNICAS DE SEGURANÇA NO TRABALHO DA AEVA

## Prevenção em atmosferas explosivas



by EU-OSHA

Carlos Santos  
EuroPGS, Lda  
9 de Abril de 2014

