

VIII Jornadas Técnicas de Segurança no Trabalho

9 | 10 de Maio
CAE Sever do Vouga



Exposição profissional a agentes químicos -
teoria e prática



Agência Europeia para
a Segurança e Saúde
no Trabalho

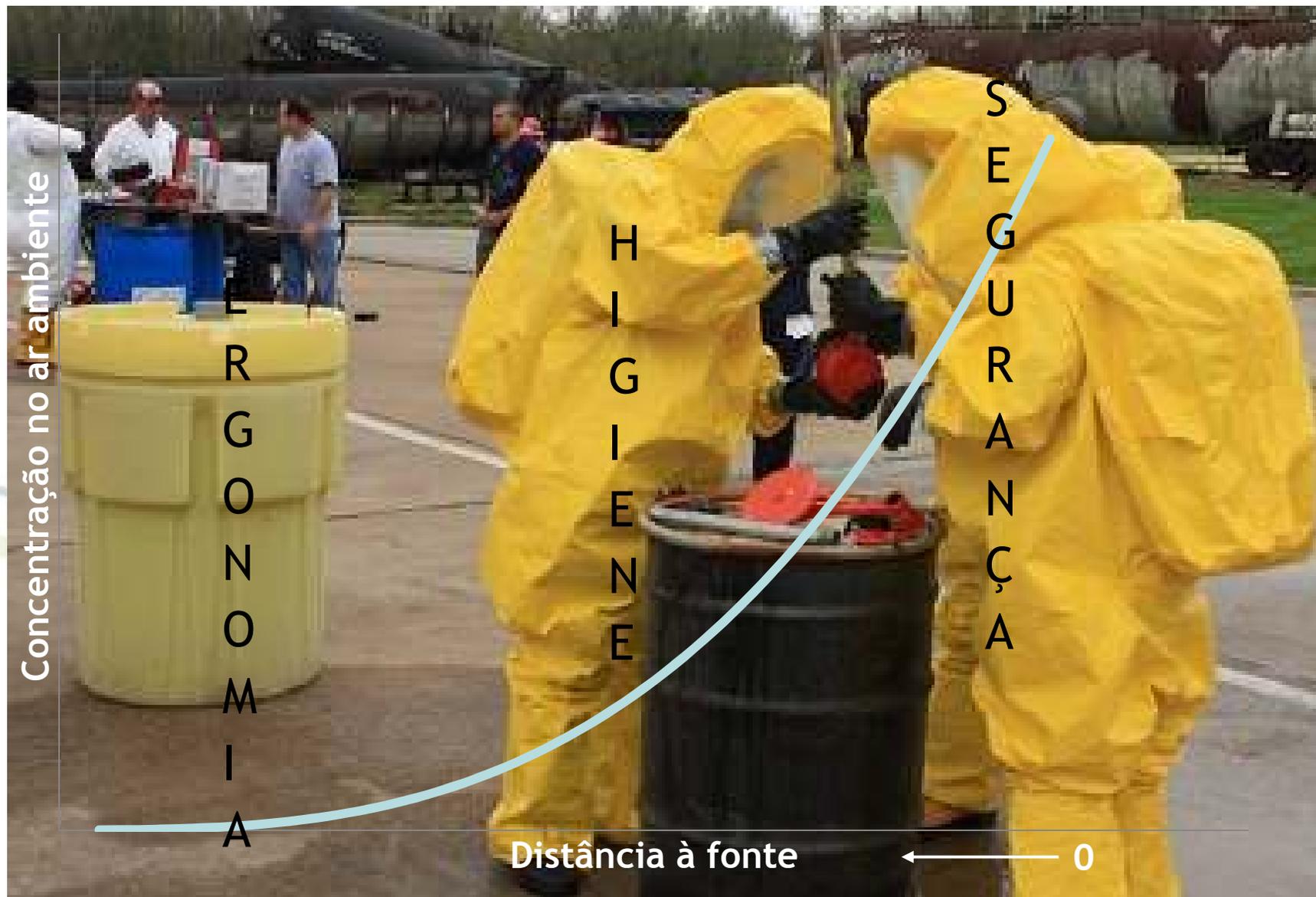
Campanha 2016/17:

Locais de trabalho saudáveis para todas as idades

Francisco Silva
Sever do Vouga, 09.05.2016



Agentes químicos no local de trabalho



- Segurança
 - Limite inferior de explosividade
 - Ponto de inflamação, combustão e auto-inflamação
 - IPVS - Concentrações Imediatamente Perigosas à Vida e à Saúde (IDLH - Immediately Dangerous to Life or Health Concentrations - NIOSH)
- Higiene
 - Valores-limite de exposição
 - Índices biológicos de exposição
- Ergonomia
 - Limiar de odor (?)
 - Limiares de proteção (QAI)

Exemplos



Agente químico	IPVS ¹	VLE ²	Limiar de odor ³	Limiar de proteção (QAI) ⁴
Formaldeído	20 ppm	0,3 ppm (CM)	0,871 ppm	0,08 ppm
Monóxido de carbono	1200 ppm	25 ppm (MP)	100000 ppm	10 ppm
Estireno	700 ppm	20 ppm (MP) 40ppm (CD)	3,44 ppm	0,06 ppm
Talco	3000 mg/m ³	2 mg/m ³ (R)	-	0,05 mg/m ³ (PM ₁₀) 0,025 mg/m ³ (PM _{2,5})
Sulfureto de hidrogénio	100 ppm	1 ppm (MP) 5 ppm (CD)	0,0005 ppm	-

1 - National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) - <http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>

2 - NP 1796:2014, Segurança e saúde no trabalho - Valores limites e índices biológicos de exposição profissional a agentes químicos

3 - Guia de Seleção de Respiradores da 3M . Versão de 2011

4 - Portaria n.º 353-A/2013 de 4 de Dezembro

Identificação dos perigos

Apreciação do risco

Controlo do risco

Sólidos

Partículas
Fibras
Fumos

Líquidos

Aerossóis
Neblinas

Gasosos

Gases
Vapores

Métodos

- Qualitativos
- Quantitativos

Eliminação

Substituição

Engenharia

Administrativos

EPI

- É fundamental que sejam tomadas medidas para o controlo do risco que minimizem a exposição dos trabalhadores
- Eliminar os agentes químicos
- Utilizar processos que minimizem a sua emissão
- Substituir agentes perigosos
- Confinar as fontes de emissão
- Aplicar aspiração localizada
- Estabelecer restrições de acesso e permissões de trabalho
- Utilizar equipamentos de proteção individual
- Formar e informar os trabalhadores sobre os agentes perigosos e as medidas de controlo

Identificação dos perigos e apreciação do risco



Comissão Europeia - **Directrizes práticas de carácter não obrigatório sobre a protecção da saúde e da segurança dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes químicos no trabalho**
2006

Perigos para a saúde



- ✓ Toxicidade aguda
- ✓ Muito tóxico (letal)
- ✓ Tóxico;



- ✓ Corrosivo (causa queimaduras cutâneas graves e lesões oculares graves);
- ✓ Lesões oculares graves.



Perigos para a saúde



- ✓ Toxicidade aguda (nocivo);
- ✓ Irritação cutânea;
- ✓ Irritação ocular;
- ✓ Irritação das vias respiratórias;
- ✓ Sensibilização cutânea;
- ✓ Narcótico



Perigos para a saúde



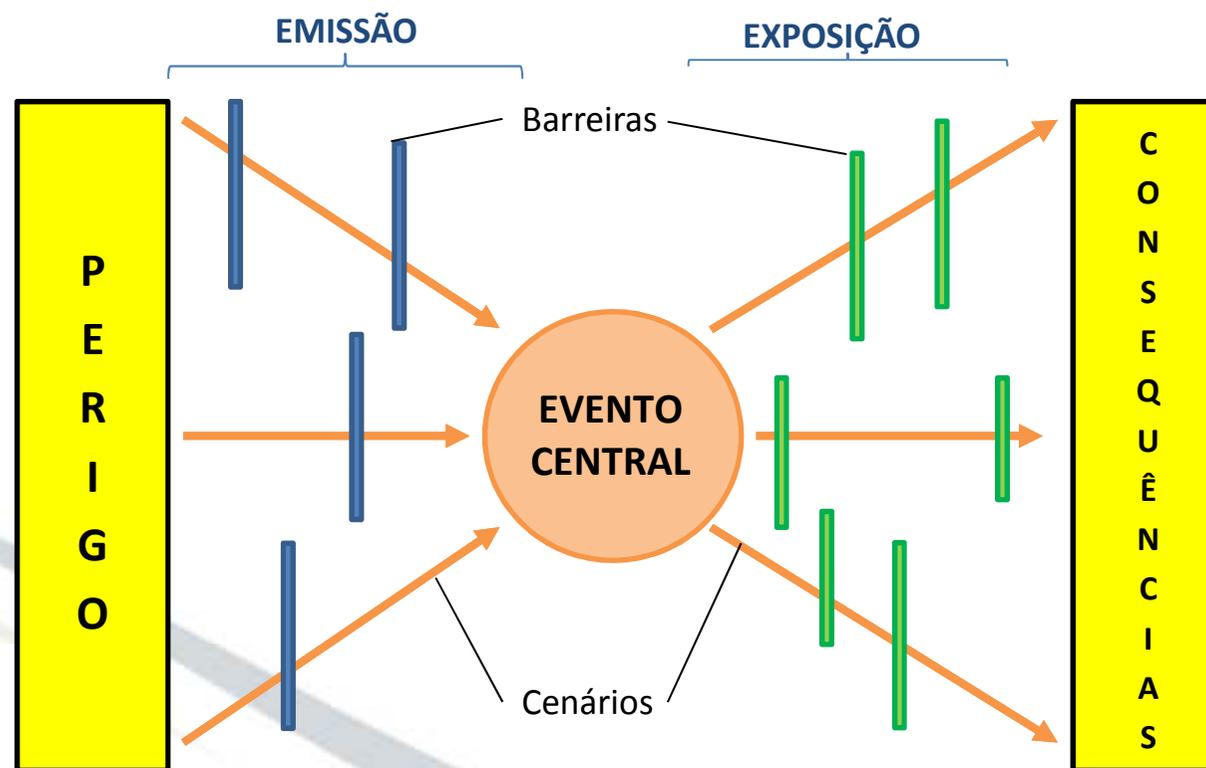
- ✓ Sensibilizante respiratório;
- ✓ Mutagénico;
- ✓ Carcinogénico;
- ✓ Toxicidade reprodutiva;
- ✓ Toxicidade para órgãos-alvo específicos;
- ✓ Perigoso por inalação



- Fichas de dados de segurança
 - Responsabilidade do produtor
 - Atualização
- Bases de dados internacionais
 - Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) - Fichas toxicológicas <http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox.html>
 - IFA (Alemanha) GESTIS - <http://www.dguv.de/ifa/GESTIS/index-2.jsp>
 - NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>
 - Internacional (OIT, ONU) - <http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home>
 - European Chemicals Agency (ECHA) - <http://echa.europa.eu/information-on-chemicals>

- Processos
 - Produtos de combustão
 - Produtos de outras reações químicas
 - Produtos de decomposição térmica
 - Poeiras de processamento físico de minerais
 - Moagem
 - Desbaste
 - Corte
- Outras fontes de informação
 - Health and Safety Executive (HSE) - www.hse.gov.uk/
 - INSHT - www.insht.es
 - NIOSH - www.cdc.gov/niosh/
 - INRS - www.inrs.fr/
 - Documentos de Segurança e Higiene do Trabalho
 - Manuais, Guias, Fichas

Modelo de exposição



- Operadores expostos
- Processos de produção
- Substâncias/materiais utilizados e suas quantidades
- Atividades desenvolvidas
- Padrões de trabalho
- Técnicas de trabalho
- Equipamentos de trabalho
- Configuração do local de trabalho
- Sistemas de ventilação e outras medidas de controlo
- Medidas e procedimentos de segurança
- Equipamentos de proteção individual utilizados
- Fontes de emissão
- Tempos de exposição
- Carga de trabalho (metabolismo de trabalho)

- Modelos matemáticos
 - Software “IH Mod”

- Métodos “Control Banding” (Controlo por bandas)
 - Ventilação geral e boas práticas de Higiene Ocupacional
 - Aspiração localizada
 - Confinamento
 - Apoio especializado

- International Chemical Toolkit:
http://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/ctrl_banding/index.htm
- Stoffenmanager: <https://www.stoffenmanager.nl/>
- Control of Substances Hazardous to Health (COSHH) Essentials guidance publications: <http://coshh-tool.hse.gov.uk/>
- HSG53: Respiratory protective equipment at work - A practical guide
<http://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg53.htm>
- INRS: <http://www.inrs.fr/risques/chimiques/evaluation-risques.html>
- Estratégia SOBANE: <http://www.deparisnet.be/>

- Informação sobre as condições de trabalho
- Método de amostragem e análise
- Valores limite de exposição
- Estratégia de amostragem
- Incerteza da medição
- Avaliação da exposição

- Laboratórios qualificados para a amostragem e análise
- Método de amostragem e análise adequado ao agente químico
 - Fração granulométrica no caso de partículas
- Amostragem adequada ao tipo de VLE
 - Média ponderada
 - Curta duração
 - Concentração máxima
- Utilização de métodos de leitura direta
 - Medições exploratórias

- Valores limite de exposição em Portugal
 - Norma NP 1796:2014 - Valores limite e índices biológicos de exposição profissional a agentes químicos
 - Decreto-lei n.º 24/2012 de 6 de Fevereiro
 - Outra legislação específica
- Efeitos aditivos, sinérgicos e antagónicos
- Agentes sem VLE definido
 - Procurar VLE existentes noutros países e usar como referência
- Exemplo:
 - Poeiras provenientes da preparação de lã de ovelha
 - Base de dados de VLE <http://www.dguv.de/ifa/GESTIS/index-2.jsp>
 - Identificado VLE para o Reino Unido

- Occupational exposure sampling strategy manual, Leidel, Nelson A. Bush, Kenneth A. Lynch, Jeremiah R., NIOSH 1977 (com tradução brasileira)
- Norma NP EN 689:2008 - Atmosferas dos locais de trabalho - Guia para a apreciação da exposição por inalação a agentes químicos por comparação com valores limite e estratégia de medição, IPQ, 2008
- Guidance on the interpretation of workplace exposure standards for airborne contaminants, Safe Work Australia, 2012
- Testing Compliance with Occupational Exposure Limits for Airborne Substances, BOHS, NVvA, 2011

- Posto de Trabalho A
 - Tempo de amostragem: 6h30 (aprox.)
 - Concentração média: 0,007 mg/m³
 - VLE-MP: 0,025 mg/m³
 - Conclusão: Exposição inferior ao VLE
- Posto de Trabalho B
 - Tempo de amostragem: 6h30 (aprox.)
 - Concentração média: 0,045 mg/m³
 - VLE-MP: 0,025 mg/m³
 - Conclusão: Exposição superior ao VLE
- Mesmo posto de trabalho em 2 dias diferentes
- Informação de base insuficiente

- Cliente solicita amostragem de compostos mencionados na FDS dos produtos que utiliza:
 - Estireno
 - Acetona
 - Acetato de metilo
- Agentes químicos detetados em concentrações elevadas:
 - Estireno
 - Diclorometano
- Avaliação qualitativa e quantitativa incorretas

- A avaliação da exposição a agentes químicos pode basear-se em métodos qualitativos e métodos quantitativos
 - Primeira abordagem qualitativa (despiste)
 - Quantitativa nos casos relevantes
- A avaliação qualitativa deve ser aplicada tendo em conta as suas limitações
- Para a avaliação quantitativa devem ser tidos em conta aspetos metodológicos para que o seu resultado seja conclusivo
- A avaliação da exposição deve ser complementada pela monitorização biológica e a vigilância da saúde
- As medidas de controlo da exposição são fundamentais

OBRIGADO PELA ATENÇÃO!

Francisco Silva
fsilva@ctcv.pt