

Higiene do Trabalho

José Carlos Marques

Centro de Química da Madeira

Departamento de Química

Universidade da Madeira

Uma 2004

marques@uma.pt

<http://www.uma.pt/jcmarques>

- ◆ **Princípios**
 - Plano / bibliografia / avaliação
 - Noções de base / Princípios e domínios de intervenção / Evolução histórica / Importância
- ◆ **Toxicologia**
- ◆ **Perigos químicos**
- ◆ **Perigos físicos**
- ◆ **Perigos biológicos**
- ◆ **Exposição combinada**
- ◆ **Instrumentos de medida**
- ◆ **Ventilação e ar condicionado**
- ◆ **Outros aspectos**
- ◆ **Apresentações**

◆ Trabalho de grupo (de 3 elementos)

■ 3 níveis /15 - 20 páginas)

- *Levantamento de sites na net com interesse para a higiene do trabalho (perigos químicos, físicos e biológicos)*
- *Levantamento dos perigos químicos, físicos e biológicos de uma área de actividade*
 - ◆ Cada grupo deve definir uma área de actividade
- *Plano de prevenção (base nos conhecimentos do módulo)*
 - ◆ Incluir fichas de segurança dos eventuais riscos químicos

■ Fichas ocasionais sobre aspectos particulares da higiene

◆ Apresentação e discussão

■ 15 minutos por grupo

■ Avaliação composta por trabalho + apresentação + fichas + hetero-avaliação (50:20:20:10)

- *A participação activa no trabalho e apresentação são imprescindíveis para a passagem no módulo*

- ◆ Manual de Higiene e Segurança do Trabalho
 - Alberto Sérgio Miguel, Porto Editora
- ◆ Manual de Higiene do Trabalho na Indústria
 - Ricardo Macedo, Fundação Gulbenkian
- ◆ Manual de Higiene Industrial
 - Fundación MAPFRE
- ◆ Enciclopédia de saúde e segurança no trabalho
 - OIT
- ◆ Manuais de formação sobre substâncias perigosas
 - OIT

Higiene ou Segurança do trabalho???

- ◆ Os riscos profissionais são inerentes à própria actividade
 - *As condições de trabalho é que podem afectar negativamente a saúde, a segurança e o bem estar*
- Riscos de operação
 - *Relativos ao processo*
 - ◆ Máquinas desprotegidas, pisos escorregadios ...
- Riscos de ambiente
 - *Gases tóxicos, ruído, calor ...*

**A segurança do trabalho lida com a prevenção e controlo dos riscos de operação
– a higiene do trabalho lida com os riscos de ambiente (que podem originar
doenças profissionais)**

- ◆ A Higiene Industrial envolve:
 - contaminantes (poluentes) do ambiente de trabalho
 - Objectivo: prevenir as doenças profissionais
 - *engenharia / medicina / epidemiologia / toxicologia*
 - *química / bioestatística*
- ◆ 4 tipos de agentes:
 - Químicos
 - *Poeiras / fumos / neblinas / aerossóis / gases / vapores*
 - Físicos
 - *Ruído / vibrações / ambiente térmico / radiações / pressão*
 - Biológicos
 - *Vírus / bactérias / fungos / alimentos / contactos com fluidos corporais*
 - Ergonómicos
 - *Relacionados com factores fisiológicos e psicológicos*
 - *Envolve a interacção homem / trabalho, incluindo no design, controlo, luz, plano do local, ferramentas, organização, ...*
 - *Adaptar o trabalho à pessoa*

Objectivo: a saúde

- ◆ O objectivo final da Higiene do Trabalho é a eliminação, nos locais de trabalho, de todos os factores de risco ambientais
 - *Eliminar tudo o que pode afectar a saúde*
- ◆ Ter saúde é ter equilíbrio e bem estar físico, mental e social
 - Saúde física
 - *Funcionamento adequado das diferentes partes do corpo*
 - ◆ Órgãos / tecidos / células
 - Saúde mental
 - *Equilíbrio intelectual e emocional*
 - Saúde social
 - *Bem estar na relação com os outros*

- ◆ Alterações do ambiente de trabalho que afectam negativamente a saúde
 - *Factores mecânicos*
 - *Agentes físicos*
 - *Contaminantes químicos*
 - *Factores biológicos*
 - *Tensão psicológica e social*
- ◆ Riscos profissionais (patologia do trabalho)
 - Acidentes de trabalho
 - Doenças profissionais
 - Fadiga
 - Desgaste e envelhecimento precoce
 - Insatisfação

Ramos da Higiene Industrial

- ◆ Higiene teórica
 - ◆ Higiene analítica
 - ◆ Higiene operativa
 - ◆ Higiene de campo
- Cada ramo tem o seu âmbito e os seus objectivos
 - *Quais??*
 - *Qual o mais importante?*

- ◆ Estudo dos contaminantes e dos efeitos sobre o homem
 - *relação dose / resposta*
 - *valores limite de exposição*
 - ◆ Qual a exposição sem efeito negativo?
 - *estudos dados experimentais - determinação de valores de referência*
- Tem por base a experiência industrial e a experimentação humana e animal

◆ Higiene analítica

- Determinação qualitativa e quantitativa dos contaminantes no local de trabalho
 - *Habitualmente há mais que um contaminante*
 - *Podem ser de vários tipos (químicos, biológicos e físicos)*
 - *Necessidade de implementação de métodos padronizados (laboratórios acreditados)*
 - *Os métodos devem dar resultados que reflectam a exposição do trabalhador*
 - ◆ dificuldade da determinação do nível de toxicidade
 - ◆ dificuldade de medir a exposição pontual

◆ Higiene operativa

- Métodos de controlo e redução dos níveis de concentração – eliminação do risco
 - *Objectivo: manter os riscos abaixo do limiar em que se tornam prejudiciais para a saúde humana*
- Boa prática de higiene
 - *Substituição de matérias primas e processos*
 - *Isolamento do risco químico, biológico e físico*
 - *Captação do contaminante (aspiração)*
 - *Ventilação geral*
 - *Confinamento do contaminante (ou do trabalhador)*
 - *Diminuição dos tempos de exposição*
 - *Protecção individual*
- Complementar com exames médicos regulares
 - *Seleccção de pessoas com deficiências*

◆ Higiene de campo

- Estudo da situação da higiene no local de trabalho
 - *Análise do local de trabalho*
 - *Detecção de contaminantes*

 - *Necessidade de reconhecer os perigos e conhecer metodologias de medição do risco*
- Ponte entre os quatro ramos da higiene

O que está errado?



O que está errado?



O que está errado?



O que está errado?



O que está errado?



O que está errado?



O que está errado?



- ◆ Platão e Lucrécio
 - Descrição de doenças associadas à extracção mineira
- ◆ Hipócrates e Galeno
 - Patologia do chumbo ligada à extracção mineira
- ◆ Plínio (Sec I)
 - Descreve doenças ligadas ao trabalho com zinco e enxofre
- ◆ Avicena (médico árabe)
 - Estudo de pinturas com chumbo
- ◆ Agricola (1556) – De Re Metallica
 - Descreve doenças dos mineiros (silicose) e medidas preventivas
 - Sugere ventilação e protecção individual
- ◆ Ramazzini (1690) – De Morbis Artificum Diatriba
 - *Criador da medicina do trabalho (as doenças devem ser estudadas no local de trabalho e não no hospital)*
 - *Usa o termo higiene*
 - *Descreve os riscos associados a 54 profissões*

Higiene na era industrial

◆ Ellenberg (1743)

- *Escreveu sobre as doenças nas minas de ouro e sobre a toxicidade de vários produtos*
 - Monóxido de carbono/mercúrio/chumbo/ácido nítrico

◆ English factory acts (1833)

- *Primeira lei efectiva sobre segurança*
- *Estabelece a compensação em vez do controlo das causas*
 - ◆ 1802 (Inglaterra) - Proibido o trabalho em minas a menores de 9 anos
 - 1873 (Espanha) - proibido a trabalho em minas e fábricas a menores de 10 anos

◆ NFPA (1896)

- Associação para a prevenção de fogos – aparecem os primeiros códigos e normas

- ◆ O início do século caracterizou-se pela generalização do conceito da compensação
- ◆ 1913 (NY) – primeiro programa de higiene industrial
- ◆ 1918 – American Standard Association
- ◆ 1919 – OIT-Organização Internacional do Trabalho
 - ◆ Primeira agência da ONU em 1946 (tratado de versailles)
- ◆ 1948 – Legislação americana adoptada em todos os estados
 - *A compensação sobre doenças profissionais aceite apenas em alguns estados*
- ◆ 1970 OSH – Occupational, Safety and Health Act

E em Portugal??

HÁ 100 ANOS

18

AGOSTO
1904

Higiene dos operarios. A repartiçao do trabalho industrial recomendou ás circumscripções industriaes toda a vigilancia nas officinas onde existam refeitórios para operarios, a fim de que estes estejam livres de todo o perigo, especialmente naquellas onde se trabalha com saes de chumbo, de mercurio, de arsenico ou cobre ou tintas. As faltas, no que se acha estatuido sobre esta assumpto, deverão ser communicadas áquella repartição, a fim de que sejam tomadas providencias por autoridades sanitarias.

DN 18 de Agosto de 2004

Tal como era uso da época, a preocupação estava essencialmente voltada para os produtos usados em minas e para a vigilância e sanção.

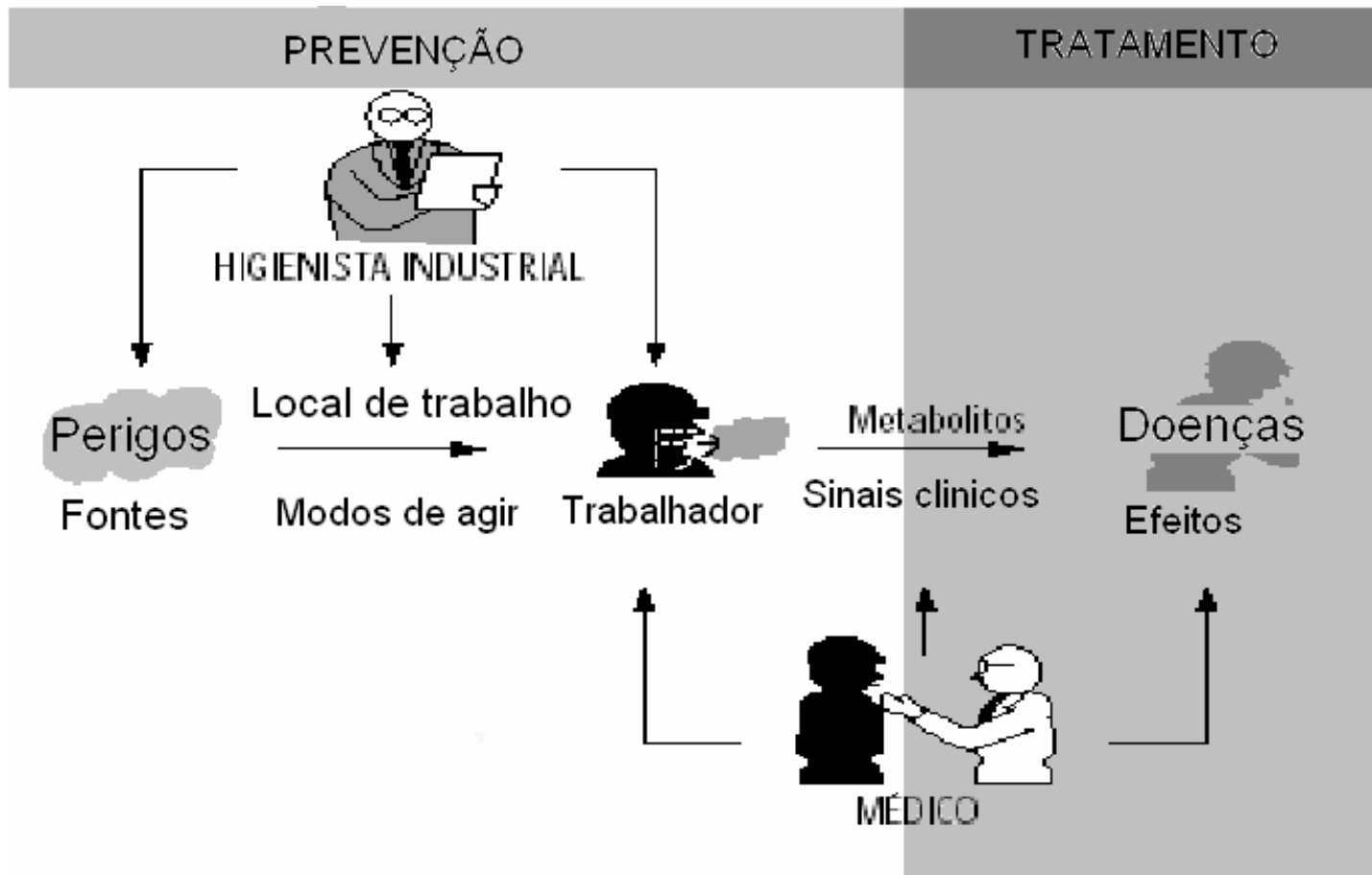
De notar que durante a idade média as corporações assumiam de forma razoável a formação (incluindo a segurança). A situação deteriorou-se após a revolução industrial, ganhando especial destaque na política industrial só na segunda metade do século XX.

- ◆ Prevenção das doenças profissionais
- ◆ Ciência dedicada ao reconhecimento, avaliação e controlo das condições do ambiente de trabalho passíveis de causar doenças, destruir a saúde e bem estar ou afectar negativamente a relação entre o trabalhador e a sociedade (AIHA)
 - Reconhecer / avaliar / controlar
 - Ambiente de trabalho / doenças / saúde / bem estar / sociedade

O trabalho e a segurança

- ◆ O trabalho é essencial para a vida, o desenvolvimento e a satisfação. Infelizmente, actividades indispensáveis como a produção de alimentos, a extracção de matérias primas, o fabrico de bens, a produção de energia e a prestação de serviços implicam processos, operações e materiais que em maior ou menor medida, criam riscos para a saúde dos trabalhadores, as comunidades locais e o meio ambiente em geral.

- Enciclopédia da OIT



Função Higiene Industrial

- ◆ Antecipar, identificar e avaliar as condições e as práticas de trabalho de risco
- ◆ Desenvolver metodologias, procedimentos e programas de controlo
- ◆ Implementar, administrar e informar sobre riscos e programas de controlo
- ◆ Medir, auditar e avaliar a eficácia das medidas tomadas nos programas de controlo

1. Antecipar, identificar e avaliar

- ◆ 1. Desenvolver metodologias para
 - *Antecipar e prever riscos a partir da experiência, dados históricos e outras fontes*
 - *Identificar e reconhecer riscos nos sistemas existentes (e futuros), equipamento, produtos, software, instalações, processos, operações ...*
 - *Avaliar e determinar a probabilidade e severidade dos acidentes (e incidentes) resultantes dos riscos existentes (ou futuros)*
- ◆ 2. Aplicar os métodos, analisar e interpretar os resultados
- ◆ 3. Rever sistemas, processos e operações (análise causa-efeito)
 - ◆ Falhas dos sistemas ou componentes
 - ◆ Erro humano
 - ◆ Falhas de decisão, de análise ou de gestão
 - ◆ Fragilidades das medidas propostas, directivas e prática corrente

Antecipar, identificar e avaliar (cont.)

- ◆ 4.Rever, compilar, analisar os dados de acidentes
 - *Identificar causas, tendências e relações*
 - *Assegurar uma informação completa, rigorosa e válida*
 - *Avaliar a eficácia dos métodos de recolha de dados*
 - *Investigar as causas dos acidentes*
- ◆ 5.Aconselhar o cumprimento de normas, legislação, directivas, procedimentos ... sobre segurança
- ◆ 6.Conduzir estudos sobre riscos potenciais
- ◆ 7.Determinar consulta de especialistas (se nec.)
 - (médicos, higienistas, bombeiros, eng.de projecto...)
- ◆ 8.Verificar se as capacidades humanas não estão a ser excedidas

2. Desenvolver metodologias, procedimentos e programas de controlo

- ◆ 1. Formular e prescrever controlos técnicos e administrativos (antes das ocorrências):
 - *Eliminar riscos e causas de exposição e acidentes*
 - *Reduzir a probabilidade de danos graves, doenças e dano ambiental (se o problema não pode ser eliminado)*
- ◆ 2. Desenvolver metodologias de integração da segurança na política da empresa, produtividade, procedimentos e política de gestão
- ◆ 3. Desenvolver políticas e procedimentos de segurança, saúde e ambiente e a sua integração nas condições de operação, instalações, compras e contratações

Desenvolver metodologias, procedimentos e programas de controlo (cont.)

- ◆ 4. Dinamizar a formação de equipas de segurança
 - *Envolvimento na planificação, design, desenvolvimento e implementação de programas de segurança*
 - *Envolvimento na planificação, design, desenvolvimento, fabrico, controlo e distribuição de produtos e serviços de modo a maximizar a segurança dos produtos*
- ◆ 5. Aconselhar e assistir os responsáveis de recursos humanos na determinação das capacidades e limitações do pessoal
- ◆ 6. Manter-se actualizado sobre desenvolvimentos técnicos, legislação, normas, produtos, procedimentos e práticas de controlo de riscos

3. Implementar, administrar e informar sobre riscos e programas de controlo

- ◆ 1. Preparar relatórios sobre recomendações de controlo com base na análise e interpretação dos dados de acidentes, exposição, ...
- ◆ 2. Usar materiais escritos e gráficos, apresentações e outros meios para alertar todos quantos estão envolvidos em processos de decisão
- ◆ 4. Organizar materiais e cursos de formação, incluindo a divulgação de políticas, procedimentos e programas de controlo de riscos
- ◆ 5. Implementar controlo de riscos e os programas de controlo, dentro das suas competências

4. Medir, auditar e avaliar a eficácia das medidas tomadas nos programas de controlo

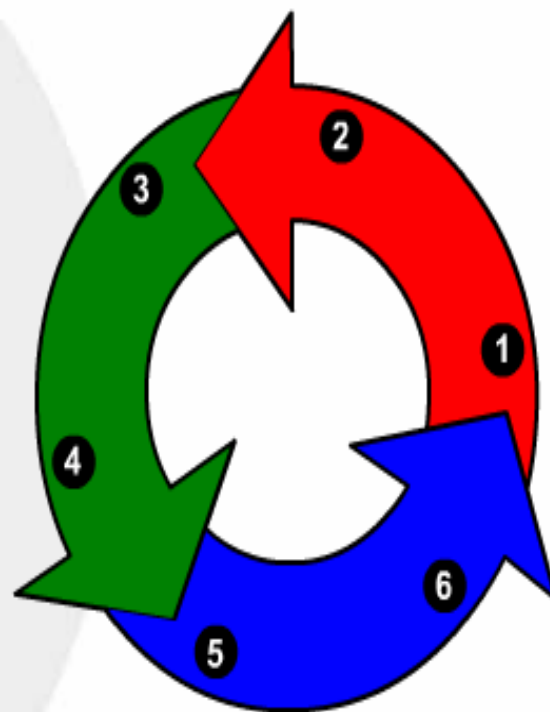
- ◆ 1. Estabelecer e implementar técnicas envolvendo análise de riscos, custos, análise custo-benefício, amostragem, frequência de danos ...
 - *Avaliação sistemática de controlo de riscos e eficácia de programas de controlo*
- ◆ 2. Desenvolvimento de métodos para avaliar custos e eficácia do controlo de riscos
 - *Conhecer a contribuição dos sistemas, organização, processos e operações*
- ◆ 3. Fornecer à gestão dados da avaliação incluindo as sugestões de mudança
- ◆ 4. Dirigir o desenvolvimento de sistemas de auditoria e custos relacionados com a eficácia de todo o sistema dentro da organização

Managing Health And Safety

Managing health and safety involves the following steps of a continuous improvement loop:

1. Identify the hazard
2. Evaluate the risk
3. Develop a program
4. Implement program
5. Measure effectiveness
6. Improve continuously

Click on the numbers in the loop to see the steps.



- ◆ 1. Quais os riscos potenciais?
 - Químicos / Físicos / Biológicos / Ergonómicos
- ◆ 2. Qual a prioridade das medidas?
 - Medidas de engenharia
 - *Substituição / modificação de processos*
 - *Confinamento de operações ou operadores*
 - *Ventilação*
 - Medidas de gestão
 - *Controlo da rotina de trabalho*
 - *Rotação de funções / tempo por tarefa*
 - Medidas de protecção pessoal - última linha de acção
 - *Luvas, óculos, capacete, botas, batas, respiradores*
 - *Adaptadas à pessoa, devidamente usados, verificados e substituídos com regularidade*

