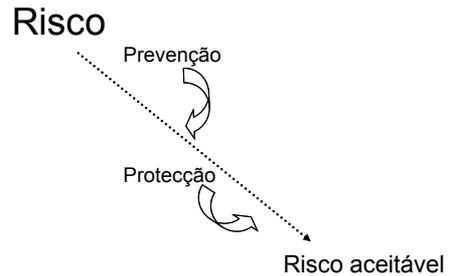


# EPI - Equipamentos de Protecção Individual



## Equipamento de Protecção Individual ( EPI)



## DL 441/91

➤ Este diploma indica qual a prioridade da protecção colectiva sobre a individual:

- Medidas de carácter construtivo/engenharia
- Medidas de carácter organizativo
- Medidas de protecção individual

## Estratégias de Prevenção e Protecção

	<b>H</b> eliminar/ limitar o risco	<u>Medidas colectivas</u> > medidas de engenharia  ⊕ actuação sobre o ambiente de trabalho ou máquina
	<b>H</b> envolver o risco	
<b>R</b>		<u>Medidas individuais</u> > medidas organizacionais (métodos de trabalho)  ⊕ protecção individual segurança "aditiva"- $\uparrow$ custo $\downarrow$ eficácia
<b>R</b>		

## Equipamento de Protecção Individual

➤ última barreira contra a lesão

## O que é um equipamento de protecção individual?

➤ Qualquer equipamento destinado a ser usado ou detido pelo trabalhador para a sua protecção contra um ou mais riscos susceptíveis de ameaçar a sua segurança ou saúde no trabalho.

## Seleccção e obrigação de utilização

independentemente do grau de protecção, a utilização de EPI provoca desconforto e esforço adicional ↔ utilizadores devem participar no processo de selecção

### > 3 fases

- Seleccção
- Introdução
- Obrigação

7

## Fase de Seleccção

### > Critérios

- natureza do risco
  - magnitude do risco
  - parte do corpo a proteger
  - características pessoais
- } AR

8

## Fase de Seleccção

### > Análise dos Riscos que não podem ser evitados por outros meios

- Riscos Físicos
- Riscos Químicos
- Riscos Biológicos

### > Definição das características necessárias que os EPI devem possuir para responder aos riscos especificados

9

## Fase de Seleccção

- > Critérios objectivos de apreciação
- > Opinião dos trabalhadores <> motivação
- > Testes de avaliação de conforto

### > Ensaio

- durabilidade
- efeito de protecção
- comodidade
- facilidade de limpeza
- ....

10

## Fase de Introdução

### > Utilização efectiva dos EPI >>

- Trabalhadores informados sobre os seus pts
  - riscos inerentes
  - possíveis consequências
  - protecção adequada
- Informação/ formação sobre correcta utilização
  - A transferência de informação deve estar associada à motivação.
- Para muitos EPI's é necessária uma acção de demonstração, quando são utilizados pela primeira vez
- Sinalização adequada e regulamentada no local
- Habituação – aumentar tempo de utilização gradualmente ao longo de uma semana

11

## FORMAÇÃO pontos fundamentais

1. Porquê utilizar um determinado EPI e qual o tipo de protecção que ele garante?
2. Qual o tipo de protecção que ele NÃO garante?
3. Como utilizar o EPI e ficar seguro de que o EPI garante a protecção esperada?
4. Quando se devem substituir as peças de um dado EPI?

12

## Fase de Obrigação

- Obrigação uso EPI
  - estabelecida de forma clara e objectiva
  - Regulamentos e procedimentos
  - Direcção da empresa
- Trabalhador renitente
  - Descobrir as verdadeiras causas
  - Reforçar motivação para a utilização

13

## Marca CE CE

- Marca de conformidade CE
- Aposta pelo fabricante em cada EPI
- Legível e indelével ao longo do seu tempo de vida previsível
- Marca CE
  - Sigla CE + 2 últimos algarismos ano (+ nº org fez exame)

14

## Principais tipos de protecção individual

© Isabel Nunes, 2005



15

## Protecção da Cabeça

- A cabeça deve ser adequadamente protegida perante o risco de:

- queda de objectos pesados
- pancadas violentas
- projecção de partículas



16

## Protecção de cabeça

Portaria 988/93, 6 Outubro

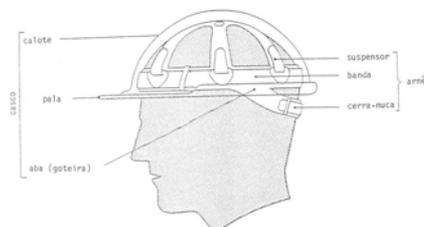
- Capacetes de protecção para a indústria
  - capacetes para minas
  - estaleiros de obras públicas
  - indústrias diversas
- Coberturas de cabeça ligeiras para protecção do couro cabeludo
  - Bonés
  - Barretes
- Coberturas de protecção da cabeça
  - Barretes
  - Bonés
  - Chapéu de oleado, etc.,
    - em tecido, em tecido revestido ....



17

## Capacete protecção

- Capacete
  - Casco - carcaça
  - Arnês – armação interior



18

## Capacete protecção

### ➤ Características

- Elevada resistência ao impacto, deformação e penetração
  - Casco - forte
- Absorção suficiente dos choques
  - Arnês – absorver energia resultante do impacto
- Ventilação suficiente
- Leves (< 500g)

NP EN 397 (1996)

19

## Capacete protecção

### ➤ Forma

- lisa e redonda
- Saliências

### ➤ Equipados

- Viseiras
- Óculos de protecção
- Protectores auriculares

### ➤ Material

- Termoplásticos
- Termoendurecíveis
- Liga de Alumínio



20

## Capacete protecção

### ➤ Higiene e Manutenção

- Limpeza e desinfeção regular, principalmente se:
  - Utilizadores transpiram bastante
  - Utilização por mais do que uma pessoa
- Limpeza
  - Dissolvente apropriado ou água quente/detergente/escova
- Desinfeção
  - Solução hipoclorito de sódio



21

### SISTEMAS MONTADOS NO CAPACETE



22

## Capuz – Touca - Rede de protecção

- Protecção contra sujidade, poeiras
- Material plástico /tecido
- Capuzes Impermeáveis – salpicos de líquidos

23

## Protecção dos Olhos e da Face

- Os olhos constituem uma das partes mais sensíveis do corpo onde os acidentes podem atingir a maior gravidade.



24

## Protecção dos Olhos e da Face

### ➤ Acções mecânicas

- Poeiras
- Partículas
- Aparas

### ➤ Acções ópticas

- luz visível (natural ou artificial)
- invisível
  - ultravioleta
  - infravermelho
- raios laser

25

## Protecção dos Olhos e da Face

### ➤ Acções térmicas

- temperaturas extremas

### ➤ Acções químicas

- produtos corrosivos
  - Ácidos
  - Bases
- Corpo em fusão
  - no estado sólido líquido ou gasoso;

26

## Protecção dos olhos e da face

Portaria 988/93, 6 Outubro

- Óculos com aros
- Óculos isolantes com uma ocular (óculos isolantes com duas oculares)
- Óculos de protecção contra raios X, raios laser, radiações ultravioleta, infravermelho, visível
- Escudos faciais
- Máscaras e capacetes para soldadura por arco
  - máscaras para segurar com as mãos
  - com precintas ou adaptáveis sobre capacetes de protecção

27

## Protecção dos Olhos e da Face

- Óculos
- viseiras

### Características:

- Resistente
  - Choque
  - Corrosão
  - Abrasão
  - Produtos químicos
  - Radiações
  - Lavagens
- Não limitar o campo de visão (máx 20%)
- Armação confortável
- Lentes opticamente neutras
- Permitir adaptação óculos de correcção

28

## Protecção dos Olhos e da Face

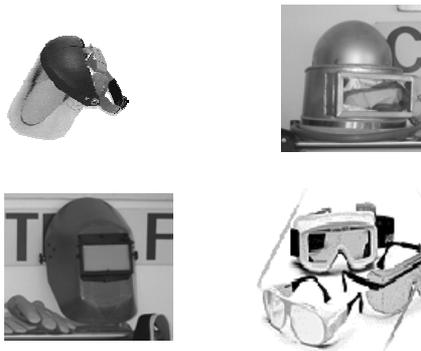
### ➤ Lentes dos óculos ou viseiras

- Vidro
  - Normal
  - Temperado
  - Folheado
- Orgânicas
  - Termoplástico
  - Termoendurecido



29

## Protecção dos Olhos e da Face



30

## Higiene e Manutenção óculos

- Manter óculos limpos, com produto indicado pelo fornecedor
- Guardar em locais próprios
- Controlar periodicamente

31

## Protecção das Vias Respiratórias

- A atmosfera dos locais de trabalho encontra-se, muitas vezes, contaminada
- em virtude da existência de agentes químicos agressivos,
  - Gases
  - Vapores
  - Neblinas
  - Fibras
  - Poeiras



32

## Protecção das vias respiratórias

Portaria 988/93, 6 Outubro

- Aparelhos filtrantes
  - Antipoeiras
  - Antigás
  - contra poeiras radioactivas
- Aparelhos isolantes com aprovisionamento de ar
- Aparelhos respiratórios com uma máscara de soldadura amovível
- Aparelhos e material para mergulhadores
- Escafandros para mergulhadores.

33

## Protecção das Vias Respiratórias

- dispositivos de protecção respiratória
  - aparelhos filtrantes (máscaras)
  - aparelhos isolantes



Classificação - NP EN 133 (1996)



34

## Protecção das Vias Respiratórias

Máscara panorâmica

com filtro combinado - fumos e gases



35

## Protecção das Vias Respiratórias

Aparelho respiratório isolante - de ar comprimido

( independente da atmosfera ambiente )

autonomia reduzida



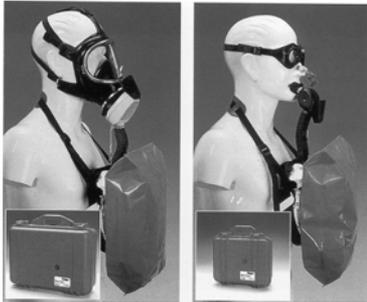
36

## Protecção das Vias Respiratórias

Aparelho respiratório isolante

**Autónomo**

circuito fechado  
gerador de O<sub>2</sub>



37

## Filtros para partículas (poeiras, nevoeiros e fumos)

Classe	Capacidade de retenção de partículas
P1	Fraca (partículas sólidas)
P2	Média (partículas sólidas e líquidas)
P3	Alta (partículas sólidas e líquidas)

\*

38

## Filtros para gases e vapores (Classes)

Classe	Capacidade de retenção de gás/vapor
1	Fraca (1000 ppm*)
2	Média (5000 ppm)
3	Alta (10 000 ppm)

\* Para um aerossol de partículas de NaCl, com diâmetro 0.6 µm

39

## Filtros para gases e vapores (Tipos)

Tipo	Cor de marcação	Utilização
A	Castanho	Gases/vapores org, p.e. > 65°C
SX	Violeta	comp org específicos (definidos fabricante)
B	Cinzento	Gases/vapores inorg especificados fabricantes, exc monóxido carbono
E	Amarelo	Dióxido de enxofre e outros gases e vapores ácidos especificados fabricante
K	Verde	Amoníaco e derivados org aminados especific fabricantes
CO	preto	Monóxido de carbono
Hg	Vermelho	Vapores de mercúrio
NO	Azul	Óxidos de azoto
Sub Radioactivas	Laranja	Ex. Iodo radioactivo, iodometano

40

## Protecção dos Ouvidos

➤ Há fundamentalmente, dois tipos de protectores de ouvidos:

- tampões auditivos – auriculares

- abafadores - auscultadores

- (c/ bandolete ou montados em capacete)

➤ Níveis de ruído e temperatura elevados – aconselhável tampões



41

## Protecção do ouvido

Portaria 988/93, 6 Outubro

- Tampões para os ouvidos
  - moldáveis ou não
- Capacetes envolventes
- Protectores auriculares adaptáveis aos capacetes de protecção para a indústria
- Precintas com receptor para circuito de indução de baixa frequência
- Protectores contra o ruído equipados com aparelhos de intercomunicação

42

## Tampões auditivos

- são introduzidos no canal auditivo externo
- visam diminuir a intensidade das variações de pressão que alcançam o tímpano
- Material
  - Algodão
  - Borracha
  - Plásticos



43

## Abafadores

- Devem adaptar-se ao pavilhão auditivo, cobrindo-o
- Material rígido, revestidos mat. flexível



44

## Tampões auriculares

### Vantagens

- Pequeno tamanho
- Leveza
- Facilmente usados com capacetes, óculos, ...
- Mais frescos
- Mais confortáveis
- Melhor atenuação bx freq

### Desvantagens

- Podem ser aliviados pela conversação / mastigação
- Adaptação mais fácil
- Tamanho tem que ser individualizado
- Dificuldade no controlo do uso
- Cuidados especiais de limpeza
- Não podem ser usados qdo canal ouvido está inflamado

45

## Abafadores

### Vantagens

- Melhor atenuação altas freq
- Facilidade de uso e adaptação
- Facilidade em colocar e remover
- Mais facilmente controláveis no uso (visíveis)
- Tendência para um melhor ajustamento em períodos de tempo longos

### Desvantagens

- Quentes
- Adaptação rígida à cabeça
- Dificuldade no uso com capacetes, óculos ..
- Desconfortáveis quando usados durante períodos longos de tempo

46

## Protecção do Tronco

- vestuário confeccionado em diferentes tecidos
- Atenção uso gravata ou cachecol constituem um risco



47

## Protecção do Tronco

### Vestuário:

- seleccionado em função do agente agressor
  - Calor
  - Frio
  - Subst perigosas
  - Risco de corte
  - Humidade
  - ...
- cingido ao corpo
- ventilação e conforto é factor importante
- combinado com outras protecções



48

## Protecção do Tronco

- Aventais
- Casacos
- Fatos inteiros

### ➤ Material:

- Couro
- Algodão
- Lã
- Poliéster
- ...



49

## Protecção dos Pés e dos Membros Inferiores

- possibilidade de lesões a partir de efeitos
  - Mecânicos (choque; corte; perfuração)
  - Térmicos
  - Químicos
  - Eléctricos



50

## Protecção dos pés e das pernas

Portaria 988/93, 6 Outubro

- Sapatos de salto raso, botinas, botins, botas de segurança
- Sapatos que se desapertem ou se desatem rapidamente
- Sapatos com biqueira de protecção
- Sapatos e cobre-sapatos com sola anticalor
- Sapatos, botas e cobre-botas de protecção
  - contra calor
  - contra frio
  - contra vibrações
  - antiestáticos
  - isolantes
- Botas de protecção contra as correntes das serras de traçar
- Tamancos
- Joelheiras
- Protectores amovíveis do peito do pé
- Polainas
- Solas amovíveis (anticalor, antiperfuração ou antitranspiração)
- Grampos amovíveis para o gelo, a geada, neve, solos escorregadios.

51

## Protecção dos Pés e dos Membros Inferiores

- possibilidade de queda de materiais
  - sapatos ou botas revestidos interiormente com biqueiras de aço,
  - eventualmente com reforço no artelho e no peito do pé.



52

## Protecção dos Pés e dos Membros Inferiores

- risco de perfuração da planta dos pés (ex: trabalhos de construção civil)
  - palmilha de aço no respectivo calçado.



53

## Protecção das Mãos e dos Membros Superiores

- Os ferimentos nas mãos constituem o tipo de lesão mais frequente que ocorre na indústria. Daí a necessidade da sua protecção.
- O braço e o antebraço estão, geralmente menos expostos do que as mãos, não sendo contudo de subestimar a sua protecção.



54

## Protecção das Mãos e dos Membros Superiores

Portaria 988/93, 6 Outubro

### ➤ Luvas

- Contra agressões mecânicas
  - perfuração, cortes, vibrações...
- Contra agressões químicas
- Para electricistas e antitérmicas

### ➤ Dedaleiras

### ➤ Mangas protectoras

### ➤ Punhos de couro

55

## Material das luvas

- Couro – boa resistência mecânica, razoável resistência térmica,
- Tecidos – para trabalhos secos e “finos”, que não exijam resistência mecânica ou térmica,
- Latex – borracha natural, trabalhos húmidos, presença de ácidos ou bases. Trabalhos eléctricos. Contra-indicado para óleos, gorduras ou solventes

56

## Material das luvas

- Plásticos – Vários tipos: PVC, neopreno, polietileno. Trabalho com óleos, gorduras ou solventes...resistem aos líquidos, gases, e em certos casos a subs radioactivas. Não podem ser utilizados em trabalhos ao calor. Alguns são flexíveis e resistentes ao calor.
- Malha metálica – risco de corte ou ferimentos graves no trabalho com lâminas afiadas – talhos/matadouros. Pode ser combinada com luva de couro ou tecido para maior comodidade.

57



- Hospitais, clinicas
- Escolha lixo
- Limpeza espaços/transportes públicos



58

## Protecção das Mãos e dos Membros Superiores

### ➤ Cremes de protecção

- Contra acção agressiva de produtos químicos: ácidos, bases, detergentes, solventes

- Aplicados depois de lavar as mãos,
- formam película muito fina
- não altera a sensibilidade táctil
- resiste durante algumas horas



- Protecção menos eficiente que as luvas

59

## Protecção contra Quedas

- Em todos os trabalhos que apresentam risco de queda livre deve utilizar-se o
  - cinto de segurança, que poderá ser reforçado com
  - suspensórios fortes e, em certos casos associado a
  - dispositivos mecânicos amortecedores de quedas.



60

## Protecção contra Quedas

Portaria 988/93, 6 Outubro

- Equipamentos ditos «antiquedas»
  - equipamentos completos, incluindo todos os acessórios necessários para a sua utilização
- Equipamentos com travão «absorvente de energia cinética»
  - equipamentos completos, incluindo todos os acessórios necessários para a sua utilização
- Dispositivos de preensão do corpo
  - cintos de segurança

61

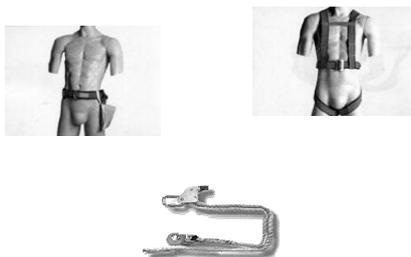
## Protecção contra Quedas

- O cinto deve ser ligado a um cabo de boa resistência, que pela outra extremidade se fixará num ponto conveniente. O comprimento do cabo deve ser regulado segundo as circunstâncias, não devendo exceder 1,4 metros de comprimento.



62

## Protecção contra Quedas



63

## Bibliografia

- Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, A. S. Miguel, Porto Editora, 2003
- Higiene, Segurança, Saúde e Prevenção de Acidentes de Trabalho, F. Cabral e R. Veiga (eds), Verlag Dashofer, 2003
- Legislação
  - DL 128/93, de 22 Abril
  - DL 348/93, de 1 Outubro
  - Portaria 988/93, de 6 Outubro
  - Portaria 1131/93, de 4 Novembro
  - Portaria 109/96, de 10 Abril
  - Portaria 695/97, de 19 Agosto



64