

Índice

| | |
|--|----|
| Introdução..... | 2 |
| Objectivos gerais e específicos..... | 3 |
| 1ª Parte: Serviços de Higiene e Segurança..... | 4 |
| 2ª Parte: Custos dos acidentes de trabalho..... | 12 |
| 3ª Parte: Identificação dos riscos de acidente..... | 20 |
| 4ª Parte: Fenómenos de fogo..... | 26 |
| 5ª Parte: Extintores..... | 38 |
| 7ª Parte: Sinalização..... | 47 |
| 6ª Parte: Saúde ocupacional..... | 54 |
| 8ª Parte: Dispositivos de protecção colectiva..... | 60 |
| 9ª Parte: Dispositivos de protecção individual | 65 |
| Conclusões gerais..... | 72 |

Introdução

O presente módulo visa aprofundar o conhecimento dos técnicos e trabalhadores das organizações de Economia Solidária, nas questões de higiene e segurança do trabalho, de forma a melhorar as condições de trabalho e elevar o nível de protecção da segurança e saúde dos mesmos. A prevenção de riscos profissionais visa a efectivação do direito à segurança e à protecção da saúde no local de trabalho, e neste sentido implica a tomada de medidas necessárias que previnam os riscos profissionais e que promovam a saúde dos trabalhadores.

O módulo encontra-se dividido em nove partes onde serão abordadas, nomeadamente:

- ♣ os serviços de higiene e segurança bem como a gestão dos mesmos, a noção de prevenção e seus objectivos, o regime de funcionamento das actividades e as etapas inerentes à organização das mesmas;
- ♣ os acidentes, tipologia, custos, e a importância de os estudar e identificar;
- ♣ a análise de riscos, factores do sistema de trabalho passíveis de causar acidentes, dados estatísticos e classificação dos acidentes de trabalho, segundo a 10^a Conferência Internacional das Estatísticas do Trabalho promovida pela Bureau International du Travail;
- ♣ fenómenos do fogo, combustão de sólidos, líquidos e gases, o processo de propagação de incêndios e respectivos processos de extinção;
- ♣ extintores e procedimentos a ter nos primeiros minutos de um incêndio (como complemento do ponto anterior);
- ♣ a medicina do trabalho e a adaptação do trabalho às capacidades dos trabalhadores de acordo com o seu estado de saúde.
- ♣ A sinalização;
- ♣ dispositivos de protecção colectiva e individual (abordados nos últimos dois pontos).



Objectivos Gerais

Os formandos deverão conhecer os procedimentos fundamentais sobre Higiene e Segurança do Trabalho e aplicá-los na prática no seu quotidiano profissional, de forma construtiva e preventiva.

Objectivos Específicos

No final deste módulo o formando deverá ser capaz de:

- ♣ organizar serviços de segurança, higiene e segurança no trabalho;
- ♣ Identificar os riscos profissionais;
- ♣ Conhecer os organismos de referência, que fiscalizam e validam a actividade de higiene e segurança;
- ♣ Seleccionar equipamentos de protecção individual e colectiva adequados aos postos de trabalho;
- ♣ Reconhecer fenómenos de fogo e escolher os meios de protecção mais adequados à segurança contra incêndios;
- ♣ Aplicar os procedimentos na protecção e prevenção dos riscos;
- ♣ Colaborar na realização de auditorias de segurança.

1ª PARTE: SERVIÇOS DE HIGIENE E SEGURANÇA

INTRODUÇÃO

Os riscos profissionais são inerentes ao ambiente ou ao processo operacional das diferentes actividades. Significam pois as **Condições Inseguras** do trabalho capazes de afectar a saúde, a segurança e o bem estar do trabalhador.

As **Condições Inseguras** relativas ao processo operacional, como por exemplo, as máquinas desprotegidas, pisos escorregadios, etc., são designadas por **Riscos de Operação**.

As **Condições Inseguras** relativas ao ambiente de trabalho, como por exemplo a presença de gases e vapores tóxicos, o ruído, o calor, etc., são chamados **Riscos do Ambiente**.

Tradicionalmente, a **Segurança no Trabalho** dedica-se à prevenção e controlo dos riscos de operação, que podem dar origem aos **Acidentes de Trabalho** e a **Higiene industrial, (Higiene do Trabalho)**, aos **Riscos do Ambiente**, os quais poderão em determinadas condições, ocasionar as **Doenças Profissionais**.

1. OS GRANDES OBJECTIVOS DA PREVENÇÃO

Os direitos (fundamentais), a “vida”, a “segurança” e a “saúde”, (constitucionalmente consagradas), são também prosseguidos pela **Prevenção**.

Na verdade, o trabalho executado em condições de segurança e saúde, contribui decisivamente para a redução da sinistralidade, das doenças profissionais e em geral, dos factores de risco para a saúde dos trabalhadores.

Em relação às empresas, a prevenção de riscos profissionais tem ainda como consequência, a diminuição de prejuízos derivados de estragos, quebras de produção e de qualidade, ausências ao trabalho e outros prejuízos inerentes à desorganização que a própria sinistralidade acarreta. Assim, a boa imagem da empresa resultará beneficiada, quer no âmbito do mercado a que se dirige, quer relativamente aos seus recursos humanos, instalações, equipamentos, matérias primas etc.



Deve-se também evidenciar, que as regras de concorrência, em particular no espaço europeu, são estabelecidas neste contexto a dois níveis:

- A livre circulação de produtos, equipamentos e matérias primas, (sua concepção, fabrico e comercialização), pressupõe níveis de segurança elevados para os seus utilizadores.
- A ausência de condições de segurança, poderá implicar a sua exclusão do mercado por violação das regras de concorrência, (ausência de custos com a segurança).

1.1. Os elementos fundamentais do conceito de prevenção

Trata-se de transmitir a noção, de que a **Prevenção** é um processo que se desenvolve em três momentos fundamentais:

1. Identificação do risco
2. Avaliação do risco
3. Controlo do risco

A **Prevenção** visa a eliminação dos riscos profissionais, ou a eliminação dos seus efeitos e em geral a adaptação do trabalho ao homem (ergonomia). A **Prevenção**, consiste pois, num conjunto de acções balizadas em princípios, que permitem seleccionar técnicas a aplicar, desde o momento da concepção das instalações, equipamentos, matérias primas, produtos, organização do trabalho e em todas as fases da actividade da empresa.

Este resultado obtém-se através de acções dirigidas:

- Aos componentes materiais do trabalho e suas envolventes;
- Ao próprio homem;
- À relação homem/componentes materiais do trabalho.

A **Prevenção dos Riscos** deve:

1. Integrar-se num conjunto que compreenda:
 - ♣ A produção,
 - ♣ A organização do trabalho,

- ♣ As condições de trabalho,
- ♣ As relações sociais,
- ♣ Os factores ambientais.

1. Desenvolver-se em actividades de:

- ♣ Organização de meios,
- ♣ Aplicação de medidas,
- ♣ Informação,
- ♣ Formação.

A **Prevenção** deve ser planificada de forma a integrar-se num conjunto coerente. A actividade de **Prevenção** tem então de basear-se em princípios estruturantes que a orientem. São o que se designa por **Princípios Gerais de Prevenção**.

2. A GESTÃO DA HIGIENE E SEGURANÇA

A função **Higiene e Segurança** ou simplesmente **Prevenção**, é essencialmente uma função consultiva. O seu objectivo reside na informação, no aconselhamento, na motivação e na coordenação, remetendo para a hierarquia, a direcção e execução das soluções que propõe. As medidas de segurança, não devem solucionar problemas de forma sistemática, isto é, à medida que surgem os acidentes.

Devem pelo contrário, ser metodicamente programadas e integradas na gestão da empresa, de forma a permitir a:

1. Identificação e avaliação da situação de risco;
2. Desenvolvimento de técnicas de prevenção de acidentes e de controlo de perdas,
3. Selecção de medidas correctivas;
4. Aplicação de medidas correctivas;
5. Controlo de resultados.

O **Serviço de Higiene e Segurança** deve situar-se dentro da organização da Empresa, na dependência directa do órgão executivo de um elevado grau de decisão. A sua chefia, deverá estar a cargo de um Técnico de Segurança qualificado, sobretudo nas grandes empresas. É recomendável um intercâmbio constante entre este serviço e os diversos departamentos da Empresa que, de algum modo, possam influir nos aspectos de Higiene e Segurança dos locais de trabalho, designadamente, **Serviços de Medicina do Trabalho**, de **Pessoal**, de **Engenharia e Manutenção** e de **Organização e Métodos**.

Um **Serviço de Higiene e Segurança** terá em síntese as seguintes **tarefas**:

- Análise de riscos e realização de inspecções de rotina.
- Transmissão de informações e motivação de comportamentos seguros durante a execução dos trabalhos, especialmente dos recém-admitidos.
- Verificação e ensaios de materiais e sistemas de protecção existentes ou a adquirir, designadamente equipamentos de protecção individual.
- Fixação de objectivos de protecção.
- Estabelecimento de programas de prevenção e elaboração de propostas de regulamentação interna.
- Controlo de resultados.

3. CRIAÇÃO DOS SERVIÇOS NAS EMPRESAS

As actividades de segurança, higiene e saúde no trabalho, constituem ao nível da empresa um elemento determinante da prevenção de riscos profissionais e da promoção e vigilância da saúde dos trabalhadores.

A publicação do Decreto-Lei n.º 26/94, de 1 de Fevereiro, o Decreto-Lei n.º 441/91, de 14 de Novembro (Regime Jurídico do Enquadramento da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho) e o Regime de organização e funcionamento das actividades de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho (Decreto-Lei n.º 109/2000, de 30 de Junho, vieram estabelecer o regime de organização e funcionamento das actividades de segurança, higiene e saúde no trabalho.

Destas publicações foram extraídas as considerações que se seguem:

“Compete à entidade empregadora a organização das actividades de segurança, higiene e saúde no trabalho de forma a abranger todos os trabalhadores que nela prestem serviço.”



Na organização dos serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho a entidade empregadora pode adoptar uma das seguintes modalidades:

a) Serviços internos criados pela própria empresa, abrangendo exclusivamente os trabalhadores que nela prestem serviço.

b) Serviços inter-empresas, criados por uma pluralidade de empresas ou estabelecimentos para utilização comum dos trabalhadores que nelas prestam serviço.

c) Serviços externos, contratados pela empresa a outras entidades. Neste caso, deverá ser celebrado contrato entre a entidade empregadora e a entidade que assegura o serviço, que deve constar de documento escrito a aprovar pelo **Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho (I.D.I.C.T.)**.

Caso seja inviável a adopção de outra forma de organização das actividades de segurança e higiene, estas podem ser exercidas directamente pelo próprio empregador, se tiver preparação adequada tendo em conta a dimensão, a natureza das actividades, o tipo de riscos profissionais e respectiva prevenção da empresa, estabelecimento ou serviço, dependendo da autorização a conceder pelo **I.D.I.C.T.**.

Qualquer que seja a modalidade utilizada, não isenta o empregador, das responsabilidades que lhe são atribuídas pela legislação relativa à segurança, higiene e saúde nos locais de trabalho.

Os trabalhadores devem cooperar para que seja assegurada a segurança, higiene e saúde nos locais de trabalho, cabendo-lhes em especial:

a) Tomar conhecimento da informação e participar nas acções de formação proporcionadas pela empresa.

b) Prestar informações que permitam avaliar, ao serem admitidos, a sua aptidão física e psíquica para o exercício da profissão para que foram contratados.

Os trabalhadores que ocupem na empresa, cargos de direcção e chefia, bem como os quadros técnicos, devem cooperar de modo especial em relação aos serviços de que são responsáveis, com os serviços de higiene, segurança e saúde no trabalho, na execução das medidas de prevenção e de vigilância da saúde.

Todos os encargos com a organização e funcionamento dos serviços, ficam a cargo dos empregadores. A entidade empregadora elaborará um relatório anual de actividade do serviço

de segurança, higiene e saúde, a ser remetido ao **I.D.I.C.T.** no 1º trimestre do ano seguinte àquele a que respeita.

O Decreto-Lei nº 26/94 e o Decreto-Lei n.º 109/2000, atrás referidos, indicam ainda o modo de funcionamento dos serviços, no respeitante à autorização, qualificação técnica, objectivos, actividades a desenvolver, garantias de funcionamento, funções do médico do trabalho, etc.

Por último, fazem também referência à fiscalização, notificação, infracções e respectivas coimas a aplicar.

Resta apenas referir, que as entidades patronais são obrigadas a transferir, a responsabilidade pela reparação dos Acidentes de Trabalho (A.T.) para as empresas seguradoras. São excepção à regra:

- Estado e seus serviços,
- Câmaras Municipais,
- Serviços Municipais,
- Pessoas Colectivas de Utilidade Pública.

A entidade patronal tem ainda por obrigação, participar os Acidentes de Trabalho ao IDICT, através de um registo em modelo da INCM, com a seguinte informação:

- Caracterização do acidente,
- Identificação da vítima,
- Profissão,
- Idade,
- Antiguidade na empresa,
- Hora do acidente,
- Dia da semana,
- Local,
- Classificação do acidente,
- Identificação das testemunhas,
- Descrição do acidente,
- Causas fundamentais.

4. SERVIÇOS DE SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO. COMO OS ORGANIZAR?

1ª Etapa: Identificação das situações de risco

1. Desenvolvimento de auditoria de segurança: Exame sistemático, documentado e objectivo às condições de segurança, higiene e saúde nos locais de trabalho, com a finalidade de identificar e avaliar as situações de risco para a segurança e saúde dos trabalhadores.
2. Elaboração de mapa de riscos de acidentes de trabalho: Documento com indicação dos riscos identificados na auditoria.
3. Análise da exposição dos trabalhadores aos agentes agressivos do ambiente ocupacional: químicos, físicos, biológicos e ergonómicos.
4. Relatório da situação, com o objectivo de implementar o plano de segurança.

2ª Etapa: Implementação de um plano de segurança

1. Prevenção das perdas antes acidentes de trabalho

- a) Eliminação dos riscos na fonte;
- b) Implementação das medidas colectivas;
- c) Sinalização de segurança e saúde;
- d) Meios de protecção individual;
- e) Elaboração e implementação de regras, procedimentos e regulamentos internos;
- f) Formação e sensibilização dos trabalhadores.

2. Minimização das perdas resultantes dos acidentes de trabalho

- a) Organização e treino de equipas de socorrismo;
- b) Organização e treino de equipas de combate a incêndio;
- c) Elaboração e treino do Plano de Emergência Interno.

3ª Etapa: controlo do plano de segurança



- i. Recolha, tratamento e análise dos dados estatísticos dos acidentes de trabalho e doenças profissionais;
- ii. Investigação de acidentes de trabalho;
- iii. Organização e coordenação de inspeções internas de verificação de cumprimento do programa;
- iv. Vigilância da saúde dos trabalhadores: Identificação e avaliação das situações de risco para a saúde dos trabalhadores;
- v. Exames clínicos de saúde ocupacional: de admissão; Periódicos; Ocasionais;
- vi. Organização e manutenção dos registos clínicos: Fichas clínicas; Fichas de aptidão.

2ª PARTE - CUSTOS DOS ACIDENTES DE TRABALHO

1. OS ASPECTOS ECONÓMICOS DOS ACIDENTES DE TRABALHO

As consequências dos acidentes de trabalho traduzem-se naturalmente em custos. Estes porém, têm naturezas diversas, (humana, social, material) e reflexos múltiplos, o que dificulta a sua contabilização. Por muito eficaz que um regime social seja, nunca cobre a totalidade das despesas e perdas salariais resultantes do acidente.

Para se avaliar melhor, quanto representam em termos de custos os acidentes de trabalho, estudos realizados consideram que eles representam cerca de 5% do Produto Nacional Bruto Português. Para além do mais, existe um aspecto não traduzível em termos económicos, que é a perda de uma Vida Humana, ou a sua incapacidade temporária ou permanente para o trabalho.

Tipos de Custos de acidentes de Trabalho:

- ♣ Tempo gasto na prestação de auxílio e socorro,
- ♣ Tempo utilizado na investigação das causas do acidente,
- ♣ Efeito psicológico nos outros trabalhadores,
- ♣ Tempo destinado à selecção e formação de um substituto do acidentado,
- ♣ Perdas por reparações dos estragos das máquinas, ferramentas e materiais,
- ♣ Perdas por produtos defeituosos,
- ♣ Desorganização na produção,
- ♣ Baixa de rendimento e do nível de eficiência na readaptação do trabalhador lesionado quando regressa ao trabalho,
- ♣ Perdas pelo não cumprimento dos prazos de entrega,
- ♣ Perda do prestígio da empresa e degradação da sua imagem comercial,
- ♣ Perda de prestígio para o país.

Em termos gerais, foram estimados os custos das medidas preventivas (Prevenção) em 1,5% do volume de negócios, contra 3% do custo de acidentes. É evidente que a Prevenção, não reduzirá os acidentes a zero, o que aumentaria os lucros em 1,5%. Para além disso, parte dos



custos não é suportada directamente pelas empresas. Contudo, uma política de Prevenção adequada em cada fase da vida de uma empresa, do projecto à laboração, permitirá outros ganhos e vantagens significativas.

Conhecer objectivamente as causas que provocam os acidentes, é um dado fundamental para uma prevenção eficaz. A informação estatística disponível em Portugal sobre a matéria, é no entanto escassa e o seu tratamento incipiente ou nulo, o que dificulta bastante qualquer estudo sobre a sinistralidade laboral.

2. O ESTUDO DOS ACIDENTES

Os estudos de acidentes pelos ensinamentos que eles oferecem, conduzem a um melhor conhecimento dos riscos, eliminação destes e logicamente, a uma maior segurança.

É por isso que os estudos, devem ser conduzidos segundo uma metodologia rigorosa.

Um dos métodos utilizados, é aquilo que se chama “**o organigrama dos factos**”, que é a variante dos métodos por procedimento, (tipo árvore das causas).

Concebido por **HENRY LEFEBVRE**, este método foi privilegiado pela Comissão de Segurança e Condições de Trabalho da **ANFOPPE**, (França).

3. OS OBJECTIVOS DO ESTUDO DO ACIDENTE

Quando sucede um acidente grave, procede-se a um inquérito, cujo objectivo na maior parte das vezes, é encontrar os culpados.

O estudo do acidente é muito diferente, não visa encontrar os responsáveis. O estudo do acidente pretende apenas investigar todas as circunstâncias e as causas exactas.

O estudo do acidente tem por objectivo principal colocar no seu lugar as medidas, para que o mesmo tipo de acidente não se reproduza e para evitar acidentes semelhantes.

Ele permite também:

- ♣ Fazer com que o pessoal participe nas acções de prevenção e de protecção.
- ♣ Mostrar o interesse que a empresa tem pela segurança.
- ♣ Elaborar métodos e máquinas mais seguras.



- ♣ Valorizar a função dirigente.

4. PORQUE ESTUDAR OS ACIDENTES DE TRABALHO

A verdadeira prevenção passa pela investigação dos riscos:

- } Antes do exercício de uma actividade, (integração da segurança nos projectos de construção, de implantação de disposição).
- } Antes do acidente, (estudo dos postos e dos modos de operação).

Mas os melhoramentos daí subsequentes, por muito bons que sejam, não impedem que o acidente se produza. A investigação sistemática das causas de um acidente, é perfeitamente possível e também necessária.

5. O QUE É UM ACIDENTE?

O acidente não uma fatalidade. Ele é a consequência de **encadeamentos** e de **reagrupamentos** de factores múltiplos. É também a conjugação de riscos latentes, (permanentes e frequentemente, irredutíveis) com perturbações (ou anomalias).

Esta conjugação desfavorável na ausência do homem, conduz apenas a **desgaste de materiais**.

Com a presença humana, sucede um **acidente corporal** mais ou menos grave.

PERIGO + **ANOMALIA** = **DESGASTE DOS MATERIAIS**

PERIGO + **ANOMALIA** + **PRESENÇA HUMANA** = **ACIDENTE CORPORAL**



Os perigos

Um perigo é geralmente bem conhecido e, em certa medida, é quantificável. Assim, a electricidade é um perigo que depende da tensão, da intensidade, da resistência; o calor é um perigo que depende da temperatura.

Suprimir um risco latente, é por vezes possível, (ex.: trabalhar com o equipamento eléctrico sem tensão), podendo-se mais facilmente agir sobre as suas características, (ex.: utilizar sistemas de baixa tensão em vez de 220 volts).

$$\boxed{\text{PERIGO}} \times \boxed{\text{QUANTIDADES}} = \boxed{\text{EFEITOS}}$$

As anomalias

Todo o trabalho é um conjunto de gestos ou de acções, dirigido para um objectivo a atingir. As anomalias podem ser devidas:

- As **causas materiais**: regras, ausência de manutenção ausência de protecções;
- As **causas organizacionais**: obstáculos, urgência, coordenação;
- As **causas de ambiente físico**: má iluminação, ruído;
- As **causas de ambiente psicológico**: comando, relações;
- As **causas exteriores**: fadiga, estado psíquico;
- As **causas estritamente humanas**: desatenção, imperícia;

6. QUE ACIDENTES ESTUDAR?

Por acidente, é preciso entender:

- Os acidentes declarados com ou sem paragem;
- Os acidentes que tenham dado lugar, apenas a cuidados de enfermagem;
- Os acidentes sem vítimas, provocando apenas desgastes materiais.

É preciso portanto, estudar todos os

- **Acidentes**
- **Incidentes**
- **Desgastes materiais.**

pois não existe relação, entre a gravidade de um acidente e o interesse que apresenta o seu estudo para a **prevenção**.

Notemos também que um acidente não é totalmente imprevisível.

Ele é muitas vezes anunciado, isto é precedido de anomalias:

- ♣ Incidente de fabricação;
- ♣ Problema humano, etc.

que é necessário estudar.

SENDO A FALTA DE REALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E DAS NORMAS DE QUALIDADE, CONSIDERADOS COMO INSUCESSOS INDUSTRIAIS, TAMBÉM A FALTA DE REGISTO DOS ACIDENTES, É UMA ANOMALIA QUE CONVÉM SER ANALISADA.

7. QUEM PARTICIPA NOS ESTUDOS?

O estudo de um acidente é sempre um trabalho de grupo, devendo ser realizado sob a responsabilidade da hierarquia directa - chefe no 1º grau.

No estudo participam:

- } A vítima

e segundo os casos:

- } As testemunhas
- } Um membro da **C.H.S.T.**
- } Serviço de segurança
- } Colegas da vítima
- } Médico

Em princípio o estudo deve ser conduzido imediatamente nos locais, mas na prática, realiza-se imediatamente nos locais para os casos benignos e desgastes de materiais, mas com um certo recuo para os casos graves, que merecem uma reflexão profunda e a presença de todos os interessados. É absolutamente indispensável, que a hierarquia seja informada rapidamente, dos acidentes ocorridos no sector de que é responsável.

É preciso portanto, adaptar correctamente um procedimento de informação.

8. ESTATÍSTICA DOS ACIDENTES DE TRABALHO

8.1. Introdução

O tratamento estatístico dos acidentes e a divulgação, pode contribuir para diminuir os acidentes de trabalho. É preciso conhecer os acidentes, saber onde acontecem e porquê, para poder definir a forma de os combater, a prioridade a dar.

Cada empresa, tem riscos diferentes consoante as áreas: produção, manutenção ou administrativa por exemplo, sendo os acidentes em regra, proporcionais aos riscos. O número de causas fortuitas, (ocasionais e por vezes impossíveis de evitar), tais como um tremor de terra ou uma cheia anormal, é uma percentagem muito reduzida em relação ao total das causas de acidentes.

A necessidade de comunicar o acidente às entidades competentes, é uma obrigação legal e uma forma de contribuir para que se conheçam melhor os riscos existentes por sectores de actividade e se poder pensar na forma de os evitar, o mesmo acontecendo dentro da própria empresa.

Os acidentes podem ser classificados de diversos modos, nomeadamente segundo:

- As consequências;
- A forma;



- O agente material;
- A natureza da lesão;
- A Localização da lesão;
- As acções perigosas, omissões e elementos de insegurança que o originaram, etc.;
- A distribuição percentual dos acidentes segundo as horas do dia.

As horas a que ocorrem mais acidentes, correspondem a picos da parte da manhã e da tarde, o que se explica porque é o período em que está mais gente a trabalhar, logo a probabilidade é maior, como também porque a fadiga e a rotina se instalam originando menos atenção.

Quebrar o ritmo de trabalho nesta altura e tomar uma bebida estimulante, tal como café ou chá, é aconselhável para manter a atenção, diminuir a fadiga e conseqüentemente a probabilidade de acidente.

Pode-se verificar graficamente, que os acidentes seguidos de incapacidade temporária, (mais ligeiros), ocorrem principalmente entre os jovens, os quais são habitualmente mais afoitos e simultaneamente mais desconhecedores dos riscos, suas causas e efeitos, de muitos locais de trabalho.

Os acidentes mortais ou seguidos de incapacidade permanente, (mais graves), ocorrem com mais frequência em pessoas com mais idade, cuja condição física tem já algumas limitações.

As actividades desenvolvidas têm riscos próprios e específicos, variando mesmo de local para local, dentro da mesma empresa.

Nalgumas empresas há muitos acidentes embora frequentemente de pouca gravidade, enquanto noutras há poucos, mas quando ocorrem são de piores conseqüências, às vezes fatais.

Por exemplo, nas empresas de produção de explosivos o número de acidentes é habitualmente mais pequeno do que o de outras actividades, porém, quando o acidente ocorre, regra geral é fatal.

Em contrapartida, o número de acidentes noutras actividades é bastante mais elevado, porém o número de lesões ocasionando morte ou incapacidade permanente, é comparativamente menor.

Dizemos que a primeira actividade tem um índice de gravidade mais elevado, enquanto que na segunda é mais elevado o índice de frequência.

A necessidade de comparar os resultados de acidentes, ocorridos em empresas, regiões e mesmo países diferentes, levou a que se estabelecessem vários indicadores sobre problemas do trabalho, no sentido de se criar uma linguagem comum, dos quais indicamos alguns relacionados com esta área.

A análise aproximada de dados estatísticos, relativos a acidentes nos vários distritos do país no ano de 1990, indica as percentagens seguintes para cada um dos distritos por ordem decrescente:

- Aveiro - 44%
- Braga - 40%
- Porto - 22%
- Lisboa - 20%
- Setúbal - 7%

Os outros distritos têm valores insignificantes, na maior parte dos casos inferiores a 1%. Assim podemos concluir que as áreas do país onde existem mais acidentes de trabalho são as zonas mais industrializadas. No entanto, na Agricultura também há bastantes acidentes, embora passem habitualmente mais despercebidos, pelo facto de as pessoas trabalharem isoladas, contrariamente ao que acontece na Indústria.

Os acidentes ocorridos por sectores de actividade, em percentagem aproximada, em relação ao valor global podem ser apreciados a seguir:

- Agricultura, Silvicultura, Caça e Pescas - 15 %
- Indústrias Extractivas - 2 %
- Indústrias Transformadoras - 40 %
- Electricidade, Gás e Água - 5 %
- Construção e Obras – 38%

3º PARTE: IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS DE ACIDENTES

INTRODUÇÃO

A análise de riscos constitui a primeira abordagem de um problema de segurança do trabalho. Ela tem como objectivo, o levantamento de todos os factores do sistema de trabalho, homem/máquina/ambiente que podem causar acidentes. Teoricamente, distingue-se o **risco potencial**, (ao qual está associado um determinado conteúdo energético, superior ao da resistência da zona do corpo eventualmente atingida), do **risco efectivo** ou **perigosidade**, (que resulta da interacção homem/risco potencial, no espaço e tempo).

Os métodos de análise de riscos, podem ser **directos** ou **indirectos**. Nos primeiros, **métodos directos**, a apreciação é feita aprioristicamente, estabelecendo-se factores de risco antes da ocorrência do acidente. Nos segundos, são os acidentes que fornecem indicações relativamente aos factores de risco. Os **métodos indirectos**, dão-nos uma visão parcial dos factores de risco, embora sob um ponto de vista pragmático, se deva reconhecer a sua eficácia.

Estes dois métodos, podem ser classificados em **casuísticos**, (quando se analisam casos individuais) e **estatísticos**, (quando se retiram elementos a partir de um elevado número de casos).

A **análise casuística** de acidentes tem os seguintes objectivos:

-)} Aquisição de conhecimentos relativos a factores de risco, eventualmente desconhecidos até à ocorrência do acidente;
-)} Compilação de dados para a elaboração de estatísticas a nível de empresa, ou colectivas, com vista à implementação de um programa de prevenção de acidentes;
-)} Obtenção de documentação a fornecer aos organismos oficiais e à companhia seguradora.

Os acidentes, devem ser basicamente analisados pela hierarquia da empresa, (chefias directas), conjuntamente com os responsáveis pela segurança. Uma análise feita exclusivamente por estes últimos, contraria a sua função essencialmente consultiva.



1. CAUSALIDADE DOS ACIDENTES

Heinrich, considerava como um axioma da segurança industrial, a sua teoria de causalidade dos acidentes, também designada por “**Teoria do dominó**”.

Segundo esta teoria, um acidente é um dos seguintes cinco factores numa sequência que resulta num dano pessoal:

1. Ascendência e ambiente social, (por exemplo herdada ou adquirida: imprudência, temperamento violento, irritabilidade, distração);
2. Falha humana, (por exemplo imprudência);
3. Acto inseguro e ou condição perigosa, (estacionamento sob cargas pesadas, ruído, incêndio);
4. Acidente;
5. Dano pessoal, (ferimento, contusão).

Nesta teoria, o dominó 5 (Dano pessoal) é precedido por diversos factores, que numa série de ocorrência do acidente, desenvolveu-se pela ordem cronológica anteriormente referida.

Acto inseguro - por exemplo estacionar sob cargas suspensas, usar ferramentas em mau estado, não utilizar equipamento de protecção individual.

Condição perigosa - protecção ou suportes de máquinas inadequados, congestionamento dos locais de trabalho, ruído excessivo, risco de incêndio, etc.

Acidente - acontecimento não planeado e não controlado, no qual a reacção de um objecto, substância, indivíduo ou radiação, resulta num dano pessoal ou na possibilidade de tal ocorrência.

Dano pessoal - ferimentos, contusões, fracturas, etc.

A eliminação do factor 3 (**acto inseguro/condição perigosa**) constitui segundo **Heinrich**, a base da prevenção de acidentes e poderá ser conseguida através de uma abordagem imediata, (controlo directo da actividade humana), ou a longo prazo, (formação/educação). Este é um factor que merece ser revisto com bastante pormenor.

Por seu lado, os **actos inseguros** como causa imediatas dos acidentes, podem estar relacionadas com:

- Falta de cumprimento de ordens;

- Actuar sem autorização ou sem avisar;
- Não utilizar ou neutralizar os dispositivos de segurança;
- Não utilizar equipamento de protecção individual previstos ligados à natureza do trabalho;
- Carregar, misturar, armazenar de forma errada;
- Trabalhar com máquinas sob pressão, ligadas à corrente eléctrica ou/em movimento;
- Maus métodos de trabalho;
- Trabalhar a um ritmo anormal;
- Utilizar ferramentas de uma maneira errada;
- Assumir posições pouco seguras ou adoptar posições inadequadas;
- Distracção, brincadeira ou jogo.

Diz-se **condição perigosa**, quando uma condição ou circunstância física perigosa, pode permitir que se produza directamente o acidente e poderá estar relacionada com:

- } Máquinas e ferramentas:
- } Instalações mal ou não protegidas
- } Defeitos de fabrico
- } Ferramentas e/ou equipamentos em mau estado
- } Condições de organização:
- } Disposição errada dos equipamentos
- } Armazenamento perigoso
- } Falta de protecção individual eficaz
- } Condições de ambiente físico:

2. DADOS ESTATÍSTICOS

O tratamento estatístico dos acidentes e a divulgação pode contribuir para diminuir os acidentes de trabalho. É preciso conhecer os acidentes, saber onde acontecem e porquê, para poder definir a forma de os combater, a prioridade a dar a cada medida preventiva e decidir quem a vai aplicar e como.

Os dados estatísticos existentes sobre acidentes de trabalho em Portugal, mostram globalmente os seguintes resultados:

- I. Ocorrem anualmente cerca de 300.000 acidentes de trabalho, originando lesões de gravidade variável;
- II. Em cada ano que passa, morrem cerca de 800 trabalhadores;

Na União Europeia de que fazemos parte, ocorrem anualmente cerca de 4,5 milhões de acidentes, sendo mortais, cerca de 16.000;

Devemos contar, com acidentes que nem sempre são comunicados às entidades oficiais e com o facto de que uma maior industrialização, na generalidade dos outros países, não traz só vantagens, mas também riscos profissionais de tipo diferente, que importa conhecer e controlar.

Estes dados, quer do nosso país quer dos outros membros da UE, são suficientemente preocupantes para nos debruçarmos sobre eles, tanto mais que o primeiro passo para evitar alguma coisa, é conhecê-la o melhor possível.

Deste modo, todo o acidente (e mesmo o incidente) deve ser investigado nas suas causas, não para punir, mas para se poderem evitar no futuro outros do mesmo tipo.

Investigar significa recolher dados que permitam o seu tratamento, conhecer a distribuição dos acidentes, dos dias perdidos por incapacidade permanente ou por incapacidade temporária, para o que temos que registar nomeadamente:

- Nome da vítima,
- Sexo,
- Ocupação,
- A antiguidade na empresa,
- O tempo decorrido desde o início do trabalho,
- Dia da semana em que se deu o acidente,
- A hora do dia,



- A natureza das lesões,
- A localização das lesões,
- A forma do acidente,
- O agente material, etc.

Os acidentes atingem em proporções diversas, as várias partes do corpo. Além disto, cada sector tem mais ou menos acidentes, originados por riscos próprios inerentes a cada actividade.

3. ESTATÍSTICAS COLECTIVAS

A Estatística constitui o método mais frequente de análise de riscos, permitindo ao especialista de segurança, um conhecimento efectivo da sinistralidade laboral e a consequente definição de prioridades no controlo dos diferentes riscos.

Actualmente publicam-se periodicamente em vários países, estatísticas colectivas de acidentes de trabalho, isto é, referentes ao conjunto das empresas neles existentes. De entre estas, têm particular interesse as estatísticas por ramo de actividade e segundo a distribuição geográfica. É o caso das estatísticas divulgados pelo **Instituto Nacional de Estatística** a partir de dados recolhidos através dos **Tribunais de Trabalho** e de competência genérica.

Verifica-se nestas estatísticas, o registo de um número significativo de acidentes ignorados, devida à impossibilidade de conhecimento do ramo de actividade da ocorrência de alguns sinistros. É reconhecido de uma forma geral, que entre nós as estatísticas de acidentes de trabalho, são tratadas numa posição subalterna no conjunto das estatísticas de trabalho, situação que urge ser alterada, de modo a atribuir-se-lhes a importância que a sua repercussão socio-económica justifica.

Importantes a nível internacional, são também as estatísticas de doenças profissionais, as quais, salvo raras excepções, não têm sido no nosso país objecto de estudo.

4. CLASSIFICAÇÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO

A 10ª Conferência Internacional das Estatísticas do Trabalho, promovida pela **B.I.T. (Bureau International du Travail)** em 1962, adoptou o seguinte critério para classificação de acidentes:

4.1. Segundo as consequências:

- **Morte:** acidentes mortais.
- **Incapacidade permanente:** acidentes de que resulte para a vítima com carácter permanente, deficiência física ou mental, ou diminuição da capacidade de trabalho.
- **Incapacidade temporária:** acidentes de que resulte para a vítima, incapacidade de pelo menos um dia completo além do dia em que ocorreu o acidente, quer se trate de dias durante os quais a vítima teria trabalhado, quer não. Neste último caso, temos o que vulgarmente se designa, por **acidente com baixa** ou **incapacidade temporária absoluta (ITA)**.

4.2 Segundo a forma do acidente: Ex: queda de pessoas, entaladela num objecto, esforços físicos excessivos, etc.

4.3 Segundo o agente material: Ex: máquinas, ambientes de trabalho, meios de transporte e de manutenção, etc.

4.4 Segundo a natureza da lesão: Ex. fracturas, luxações, amputações, queimaduras, etc.

4.5 Segundo a localização das lesões: Ex. Cabeça, olhos, pés, etc.

4.6 Segundo a condução perigosa: Ex: condições climatéricas desfavoráveis, ventilação insuficiente ou inadequada, condições de higiene deficientes, ausência de protecção colectiva eficaz.

4.7 Segundo o acto inseguro: Ex. actuar sem autorização, distraído ou brincando, não usar equipamento de protecção pessoal, falta de habilidade ou de conhecimentos.

4ª PARTE- FENÓMENOS DO FOGO

1. COMBUSTÃO - TRIÂNGULO DO FOGO

O fogo é um fenómeno que envolve reacções químicas fortemente exotérmicas, (ocorrem com libertação de calor), entre uma substância combustível e um comburente.

Estas reacções, denominadas combustões, são caracterizadas pela oxidação rápida do combustível pelo comburente. Uma substância combustível é aquela que é susceptível de dar início à reacção de combustão, na presença de um comburente.

De uma maneira geral, podemos dizer que qualquer material formado principalmente por carbono e hidrogénio é um potencial combustível. Apesar de existirem vários produtos que podem actuar como comburente, nomeadamente o NaNO_3 e o KClO_2 cujo oxigénio existente na sua composição é facilmente libertado, o oxigénio do ar é considerado o comburente mais frequente. Assim, para o estudo do fogo apenas vamos considerar como comburente o oxigénio do ar atmosférico.

Sendo a combustão uma reacção de um combustível com um comburente, isso levaria a pensar que bastaria pôr em contacto esses dois elementos para que surgisse uma combustão.

Ora felizmente não é assim, pois como o oxigénio está sempre presente na atmosfera, estaríamos sempre em presença de uma combustão.

Para que se verifique o início de uma combustão é ainda necessário um terceiro elemento, que se designa por energia de activação, a qual representa a energia mínima necessária para o início da reacção.

Essa energia de activação pode ser produzida por choque, fricção, pressão, faísca, por um ponto quente ou uma chama.

Chegamos assim ao triângulo do fogo que configura a necessidade da simultaneidade da presença de um combustível, um comburente e uma energia de activação para dar início ao fogo.

O fogo é uma combustão que se manifesta por chamas, emissão de fumos e outros gases e pela libertação de calor.

Nos produtos da combustão encontram-se normalmente:

- } Dióxido de carbono;
- } Monóxido de carbono;



- } Vapor de água
- } Azoto da atmosfera;
- } Produtos não queimados ou semi-queimados diversos.

As chamas são a parte espectacular de um fogo, emitem luz o que chama a atenção. Os fumos, por seu lado, impedem a visibilidade, dificultam a fuga das pessoas dos locais sinistrados e tornam a intervenção mais difícil. Os outros gases que os acompanham são muitas vezes tóxicos, invisíveis e a sua expansão contribui para a propagação do fogo. O calor libertado aquece o ar ambiente dificultando a aproximação para efeitos de combate ao incêndio.

Um incêndio de grandes proporções atinge os 1.000^o C com bastante facilidade, o que pode levar à combustão espontânea de certos materiais e à deformação e fusão de outros.

Por último, como a combustão consome oxigénio a concentração no ar baixará para valores nocivos à vida humana.

Todas as combustões e os incêndios em particular obedecem aos seguintes princípios:

- É necessário uma fonte de energia, material combustível e um comburente (oxigénio) para produzir um fogo;
- Os gases combustíveis só se produzem quando previamente existe, com maior ou menor intensidade, uma fonte de calor;
- A combustão cessa quando acaba o combustível, o oxigénio do ar ou quando se produz um abaixamento de temperatura.

1.1. Algumas Definições Relacionadas com os Fenómenos dos Incêndios e Explosões

Vejamos agora algumas noções de que necessitamos para melhor compreensão do fogo, seus fenómenos e modos de o evitar ou combater.

O combustível pode apresentar-se:

- } **No estado gasoso:** metano, gás natural, hidrogénio,
- } **No estado líquido:** gasolina, petróleos, alcoois,
- } **No estado sólido:** carvão, madeira, matéria orgânica, plásticos,

1.1.1. Combustão dos Gases



Os combustíveis gasosos são importantes pelo seu número e pela sua facilidade de combustão. Quatro factores são particularmente importantes no que se refere às possibilidades de inflamação de um combustível gasoso:

-)} A relação entre quantidade de combustível e o ar;
-)} A concentração de oxigénio no ar, visto esta poder variar em meios confinados;
-)} A temperatura;
-)} E eventualmente a pressão.

Para que haja uma combustão é necessário, não só que o combustível e o comburente estejam em presença um do outro, mas ainda que se encontrem em determinada proporção.

Suponhamos que o ambiente é o ar, com uma percentagem de oxigénio de 21% e que a pressão é a pressão atmosférica, que a temperatura é a ambiente e a percentagem de combustível é 0%. Não há possibilidade de haver combustão por falta de combustível.

Se formos introduzindo progressivamente o combustível, verificamos que enquanto a mistura (combustível - ar) for apresentando uma percentagem pequena de combustível, continuará não existir condições para a combustão.

Se continuarmos a enriquecer a mistura com combustível, a dado momento a combustão torna-se possível e a partir dessa percentagem verifica-se que se mantém.

No entanto, se aumentarmos ainda mais a percentagem de combustível na mistura, a combustão cessará a determinada altura, pois não terá comburente suficiente.

1.1.2. Combustão dos líquidos

Não se pode com propriedade falar em combustão de um líquido, pois que na realidade são os gases emitidos pelo líquido, dito combustível, que ardem.

Para que possa haver uma combustão é necessário que o líquido emita vapores suficientes, para que a percentagem da mistura (vapores-ar) seja tal, que o domínio de inflamabilidade seja atingido. Ora a vaporização de um líquido está intimamente ligada com a temperatura, isto é, quanto maior for a temperatura a que se aqueça o líquido, maior a quantidade de vapores emitidos e inversamente.

Somos assim conduzidos a três novas definições:

- ♣ **Temperatura de inflamação;**
- ♣ **Temperatura de combustão;**

♣ Temperatura de ignição.

Temperatura de inflamação - é a temperatura mínima à qual os vapores emitidos pelo líquido se inflamam por acção de uma chama, mas que se extinguem se esta for retirada.

Temperatura de combustão - é a temperatura mínima à qual os vapores emitidos pelo líquido se inflamam por acção de uma chama, mantendo a combustão mesmo retirando a chama.

Temperatura de ignição - é a temperatura mínima à qual os vapores emitidos pelo líquido se inflamam espontaneamente e sem necessidade de qualquer chama. Também chamada temperatura de auto-inflamação.

Na Tabela 1 apresentam-se valores médios destas temperaturas para vários combustíveis.


Tabela 1 - Temperaturas de inflamação, de combustão e de auto-inflamação para alguns combustíveis líquidos

| | T. Inflamação | T. Combustão | T. Auto inflamação |
|-----------------------------|---------------|--------------|--------------------|
| Gasolina | -40 | -20 | 227 |
| Fuel oil | 66 | 93 | 230 |
| Óleo de lubrificação | 157 | 177 | 230 |
| Gasóleo | 90 | 104 | 330 |

1.1.3. Combustão de Sólidos

A combustão de um combustível sólido pode fazer-se de duas maneiras:

- ♣ Por **pirólise**, em que o corpo sólido por efeito do calor, emite vapores de decomposição do produto e em que esses vapores são combustíveis. A combustão de tais sólidos transforma-se assim numa combustão de gases,
- ♣ Por **brasas** a combustão dá-se praticamente sem chamas, mas com forte emissão de radiações.

O estado de divisão da matéria é um factor de grande importância para a maior ou menor velocidade de combustão. Assim, é fácil de se compreender que se tivermos  uma mesma

quantidade de madeira, ela vai arder muito mais rapidamente se estiver cortada em pequenas aparas, do que se estiver numa pega como seja uma prancha.

Esta noção de divisão da madeira é muito importante para o estudo do modo de extinção.

1.2 Evolução de um Incêndio

1.2.1. Causas

As causas para a eclosão de um incêndio são muito numerosas.

Podemos enumerar algumas:

- **Sol** por efeito de lente em vidros partidos, clarabóias, etc.;
- **A electricidade estática** que, quando existem defeitos nas instalações, é responsável por curto-circuitos e sobreaquecimentos;
- **Chamas nuas** em lareiras ou caloríficos, etc.

Verifica-se no entanto, que qualquer que seja a causa de um incêndio, é em geral o descuido ou a má utilização de aparelhagem que origina os sinistros. Isto sem referir os actos de malvadez ou de loucura que também estão por vezes na origem dos sinistros.

1.2.2. Fases de um Incêndio

Qualquer incêndio tem normalmente **quatro** fases de desenvolvimento distintas:

- i. **Eclosão:** corresponde à sua fase inicial. Depende da qualidade e quantidade do combustível presente.
- ii. **Propagação:** corresponde à fase em que o fenómeno se activa rapidamente transmitindo-se aos corpos vizinhos.
- iii. **Combustão contínua:** por efeito do calor, a energia libertada é suficiente para provocar a combustão de todos os materiais em presença, numa forma contínua. O calor libertado pelo incêndio é equivalente à energia dissipada.
- iv. **Declive de chamas:** verifica-se após a inflamação generalizada e resulta da carência de combustível, ou da dissipação de energia se tornar superior à sua produção, provocando o abaixamento da temperatura até ao regresso à temperatura ambiente.

Qualquer incêndio tem normalmente **quatro processos de propagação**:

1. Condução -

O calor desenvolvido pela combustão de um corpo transmite-se não só às outras partes do corpo como também para outros corpos existentes, em contacto com o primeiro.

Esta transferência de calor processa-se tanto mais rapidamente quanto melhores condutores de calor forem os corpos em contacto.

2. Convecção -

A diferença de densidade dos gases frios e quentes, provoca correntes ascendentes destes últimos.

Quando um incêndio toma uma certa importância, o fogo propaga-se por convecção por todas as comunicações verticais, (caixas de escadas, elevadores, duetos, etc.)

3. Radiação -

O calor transmite-se por ondas electromagnéticas no domínio do infravermelho. Neste tipo de transmissão é muito importante ter em conta que a energia libertada é proporcional à quarta potência da temperatura da fonte de calor, pelo que um incêndio relativamente importante é susceptível de emitir energia suficiente para provocar a sua propagação a corpos situados na vizinhança.

A radiação é uma possibilidade de dissipação de energia particularmente sensível a altas temperaturas.

4. Projecção -

Por vezes a transmissão do fogo faz-se por intermédio de partículas aquecidas ou inflamadas que se desprendem do corpo em combustão e são projectadas à distância, atingindo outros corpos.

1.3. Classes de Fogos

Os incêndios envolvem sempre a combustão de materiais. No entanto, nem todos os materiais, quando ardem, dão origem a fogos com as mesmas características.

Da experiência do dia a dia, obtém-se a noção de que um fogo em madeira, um fósforo por

exemplo, tem características que o diferenciam do fogo num combustível líquido, uma lamparina de álcool, por exemplo.

A diferenciação nasce intuitivamente pela observação da cor da chama, da quantidade de calor que liberta e pela maior ou menor facilidade na sua extinção. Efectivamente pelo estudo sistemático dos vários tipos de fogos, foi possível estabelecer conjuntos com características semelhantes aos quais são aplicáveis normas de extinção comuns, isto é, classificam-se os fogos segundo as suas características por forma a orientar o método de extinção adequado a cada caso.

O agrupamento dos materiais segundo as características da sua combustão, faz-se em quatro grandes grupos, a que se chamaram classes de fogos.

As classes de fogos, são estabelecidas na Norma Portuguesa NP-1553 de 1978. A classificação dos fogos é a seguinte:

Classe A

Fogos que resultam da combustão de materiais sólidos, geralmente de natureza orgânica, como por exemplo a madeira, carvão, papel, etc. e que se dá normalmente como formação de brasas.

Classe B

Fogos resultantes da combustão de líquidos ou sólidos liquificáveis

Temos por exemplo éteres, Gasolinas, ceras, vernizes, etc.

Classe C

Fogos que resultam da combustão de gases. A combustão do metano, etano, propano e acetileno são exemplos desta classe.

Classe D

Combustão de metais, como por exemplo o sódio, potássio e magnésio, entre outros.

1.4. Processos de Extinção

Já anteriormente foi apresentado o triângulo do fogo, descrito o seu significado e bem



esclarecido portanto, que o fogo só surge quando se congregam três factores:

- | energia de activação;
- | combustível;
- | comburente.

Se só é concebível o aparecimento do fogo quando da presença simultânea daqueles factores, a ausência de qualquer deles inviabiliza o fogo. É também decorrente do que se disse, que se na presença de um fogo se retirar um dos factores descritos, este se apagará necessariamente.

É em princípio com base nesta conclusão, que se estabelecem os processos de extinção característicos ampliados a um quarto conceito:

- ♣ por dispersão do combustível;
- ♣ por asfixia;
- ♣ por arrefecimento;
- ♣ por inibição.

Vejamos cada um dos processos:

1.4.1. Dispersão do Combustível

Neste processo não se realiza uma acção directa sobre o incêndio, mas apenas a remoção do combustível da situação que o mantém, em presença simultânea com os dois outros elementos do triângulo do fogo.

Este processo é possível sobre os fogos da **Classe A**, quando a eclosão se deu entre fragmentos de combustível sólido amontoados.

Nos fogos da **Classe B** dado tratar-se de líquidos, o fogo só é possível na superfície de contacto do combustível com o ar, e neste caso o processo será ineficaz uma vez que com a dispersão do combustível, aumentaríamos a sua superfície de contacto com o ar e assim o fogo alastraria.

Para os fogos da **Classe C** basta suprimir o fluxo de gás para que se dê a extinção por falta de combustível.

1.4.2. Asfixia

(Supressão do comburente ou diminuição da proporção de oxigénio).

Este processo é facilmente realizável em fogos de pequenas dimensões, sendo muito difícil em grandes incêndios.

Dá excelente resultado no fogo de fritadeiras, pois basta colocar uma tampa para que este se extinga de imediato.

Como já foi referido, baixando o teor de oxigénio necessário atmosférico para valores abaixo de 14%, a combustão torna-se normalmente impossível.

Esta solução consegue-se, por exemplo pela projecção de gases inertes tais como o anidrido carbónico ou o azoto.

1.4.3. Arrefecimento

O abaixamento da temperatura de um incêndio, provoca o desaparecimento da energia de activação do triângulo do fogo.

Este abaixamento de temperatura pode actuar de dois modos:

- no caso de fogos de **Classe B** provocando o arrefecimento dos reservatórios por absorção de calor, portanto do combustível;
- no caso dos fogos de **Classe A** por absorção directa de calor através da passagem de água de extinção da sua fase líquida para a de vapor.

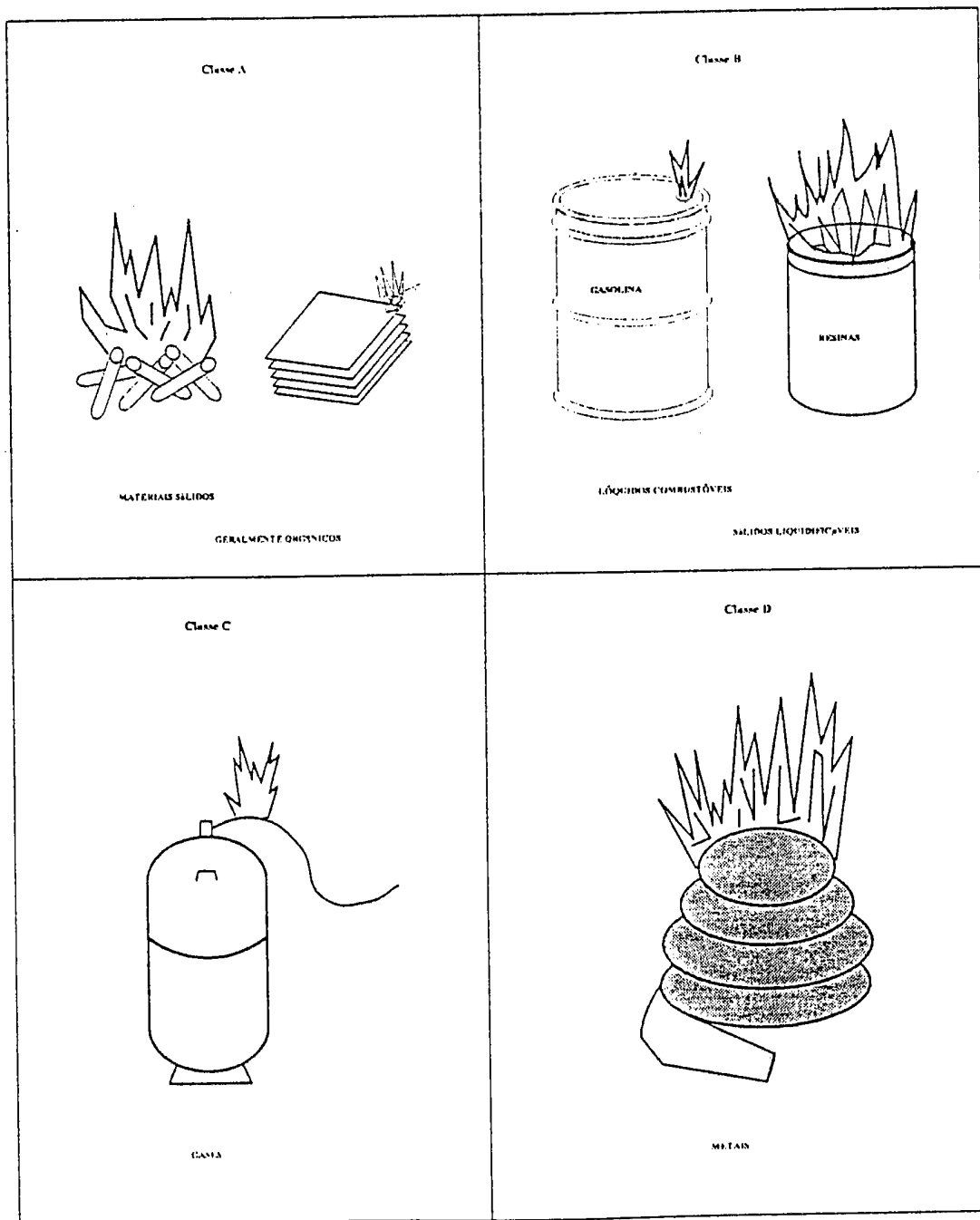
1.4.4. Inibição

Durante anos, o triângulo do fogo serviu para a explicação dos processos de extinção sobre os mecanismos da combustão. No entanto recentemente, foram descobertos agentes extintores cuja acção não pode ser explicado sob a perspectiva do triângulo do fogo, visto que não actuam sobre nenhum dos seus lados. Estes produtos ou agentes extintores, actuam sobre a reacção química da chama de forma directa, reacção química essa, designada por reacção em cadeia,

A necessidade deste novo elemento, na explicação da extinção pelos novos agentes extintores (Pós e Halons) levou à criação do tetraedro do fogo forma geométrica da extinção dos fogos.

Ao utilizar-se o processo de extinção designado por inibição está a interromper-se a reacção em cadeia da combustão, o que conduz à extinção do incêndio.





Classes de Fogos

ASFIXIA



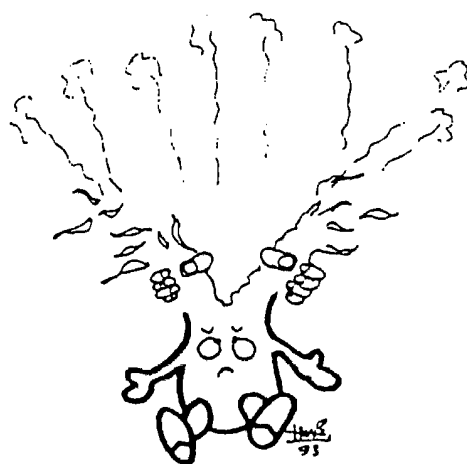
DISPERSÃO



ARREFECIMENTO



INIBIÇÃO OU DISSOCIAÇÃO



Processos de Extinção do Fogo



PROACT

5ª PARTE- EXTINTORES

INTRODUÇÃO

No seu início, a maioria dos incêndios são de reduzidas dimensões, podendo facilmente ser extintos se se dispuser do agente extintor adequado na quantidade necessária e se a actuação for rápida e adequada.

Com vista a satisfazer os dois primeiros requisitos existem os extintores, equipamentos extremamente eficazes, fáceis de utilizar e, por isso mesmo, hoje cada vez mais difundidos.

No entanto, a sua eficácia obriga a que sejam observadas determinadas regras, das quais se referem as seguintes:

- O extintor deve estar bem posicionado e em boas condições de funcionamento;
- O extintor deve ser do tipo apropriado para proteger o local onde está instalado;
- Para que a sua acção seja eficaz, o fogo deve ser detectado na sua fase inicial;
- O utilizador deve estar devidamente habilitado para o usar.

Os extintores constituem meios de intervenção de luta contra o fogo e devem ser instalados, independentemente de qualquer outra medida de protecção julgada necessária. Ao longo deste texto, irão ser abordados vários temas relativamente aos extintores, na perspectiva da sua tecnologia, classificação, dimensionamento e implantação segundo os riscos a proteger e por último, a sua manutenção.

1. TECNOLOGIA DOS EXTINTORES

1.1. Generalidades

Extintor é um equipamento que contém um agente extintor que pode ser projectado e dirigido sobre um fogo, por acção de uma pressão interna.

A pressão que permite a projecção do agente extintor pode ser **permanente**, resultante de uma compressão prévia do agente extintor ou de um gás auxiliar, ou **criada no momento da utilização**, por reacção química ou introdução de um gás auxiliar.



Chama-se **carga de um extintor**, à massa ou volume do agente extintor contida no mesmo. Do ponto de vista quantitativo, a carga dos extintores à base de água exprime-se em volume (litros), exprimindo-se a dos restantes em massa (quilogramas).

1.1.1. Classificação

Os extintores de incêndios classificam-se de acordo com vários critérios, a seguir mencionados:

-  Mobilidade do extintor,
-  Agente extintor,
-  Modo de funcionamento,
-  Eficácia de extinção,
-  Posição de funcionamento.

1.1.1.1. Mobilidade do extintor

De acordo com a sua mobilidade, os extintores podem classificar-se em:

- **Extintores Portáteis.** Estes podem ser:
 1. **Manuais** - Extintores cujo peso é igual ou inferior a 20 Kg.
 2. **Dorsais** - Extintores cujo peso é igual ou inferior a 30 Kg e que estão equipados com um dispositivo que permite o seu transporte às costas

Extintores Móveis: Extintores cujo peso é superior a 30 Kg, que dispõem para a sua movimentação de apoios com rodas, podendo consoante a sua dimensão ser puxados manualmente ou rebocados por viaturas.

1.1.1.2 Agente Extintor (Meio extintor)

Os extintores são classificados em função do agente extintor que contêm. Actualmente, os extintores classificam-se do seguinte modo:

- ♣ Extintores à base de água (incluem os extintores de espuma)
- ♣ Extintores de pó-químico seco,
- ♣ Extintores de Dióxido de Carbono (CO₂),
- ♣ Extintores de Hidrocarbonetos halogenados (halons).



1.1.1.3 Eficácia de extinção'

Quanto à eficácia de extinção, os extintores classificam-se segundo o fogo-tipo que são capazes de extinguir.

O fogo-tipo identifica-se por um número e por uma letra, em que o número representa a dimensão do fogo em que o extintor foi ensaiado e a letra a classe do fogo em que o extintor foi ensaiado.

- \ Fogos-tipo para a classe A,
- \ Fogos-tipo para a classe B,
- \ Fogos-tipo para a classe C,
- \ Fogos-tipo para a classe D.

1.1.2. Identificação

A identificação de um extintor tem duas componentes:

- A cor,
- A marcação.

Em Portugal, a cor de identificação dos extintores é **obrigatoriamente vermelha**, independentemente do agente extintor nele contido.

As marcações sobre os extintores serão sempre em língua portuguesa e devem incluir cinco áreas diferenciadas no rótulo, a saber:

Área 1

- ♣ A palavra extintor.
- ♣ O tipo de agente extintor e a sua carga nominal.
- ♣ A indicação do(s) fogo(s)-tipo (por exemplo 13A 89B).

Área 2

- ♣ Modo de actuação, que deve incluir um ou mais pictogramas sugestivos.
- ♣ Indicação sob forma de pictogramas das classes de fogo para os quais o extintor é adequado.

Área 3

- ♣ Referente à indicação de satisfação ou não do ensaio dieléctrico exigido pela norma NP 1618.
- ♣ As restrições ou riscos da utilização relativamente à toxicidade e à corrente eléctrica.

Área 4

- ♣ Instruções para que o extintor seja recarregado após utilização.
- ♣ Instruções para inspeccionar periodicamente, (frequência recomendada deve ser indicada) e para utilizar apenas produtos e acessórios em conformidade com o modelo homologado, para recarga e manutenção.
- ♣ Identificação do agente extintor e em especial a identificação e a percentagem de aditivos para os agentes à base de água.
- ♣ Identificação do gás propulsor, quando existente.
- ♣ Número(s) ou referência(s) da homologação.
- ♣ A designação do modelo do fabricante.
- ♣ Limites de temperatura.
- ♣ Aviso relativo ao risco de congelamento, se necessário.

Área 5

- ♣ Nome e endereço do fabricante ou representante em Portugal.

As áreas 1, 2, 3 e 5 devem ser contidas no mesmo rótulo ou quadro. O rótulo ou quadro deve estar numa posição tal que possa ser claramente lido mesmo quando o extintor estiver fixado ou colocado no seu suporte. A localização da área 4 não é fixada, não devendo, no entanto tapar ou obstruir qualquer outra informação existente (colada ou marcada).

Além das indicações referidas nas cinco áreas que constituem o rótulo deve igualmente ser marcado no corpo do extintor o respectivo ano de fabrico.

2. TIPOS DE EXTINTORES

Nesta secção serão descritos os diferentes tipos de extintores segundo os critérios anteriormente tocados, de acordo com o agente extintor que contêm.

2.1. Extintores à base de água

Os extintores mais comuns de água são constituídos por um recipiente que contém 6 ou 9 litros de água. Podem funcionar de forma intermitente, são recarregáveis e possuem um bom alcance.

Quando usados em zonas onde possam ocorrer temperaturas negativas, é indispensável o uso de anticongelante, segundo as recomendações do Fabricante.

Para melhorar os resultados da acção da água no combate ao fogo, é usual juntarem-se aditivos que, devido às suas características, formam uma película sobre o combustível em combustão ou a penetração nele, (*Light Water* ou molhantes).

2.2. Extintores de Espuma

Existem dois tipos de espuma extintora:

- De origem química
- De origem física

Os extintores de espuma mais comuns em Portugal são os de espuma química, que embora tenham sido largamente utilizados no passado devido ao seu baixo custo e fácil fabrico, estão hoje em dia cada vez mais em desuso, devido à sua fraca capacidade extintora, ao seu pouco alcance, aos problemas de corrosão interna e deterioração dos materiais atingidos pela espuma, sendo inclusivé previsível a sua retirada do mercado, de modo definitivo, a curto prazo.

Os mais comuns são os de 6 e os de 9 litros de capacidade.

Quanto aos extintores de espuma física, (não muito comuns entre nós), a espuma não se obtém por uma reacção química, mas sim pela mistura de três elementos, (água, líquido espumífero e ar).

Os extintores de espuma física têm um alcance eficaz, de aproximadamente, 6 a 9 metros.



2.3. Extintores de CO₂

Devido às suas propriedades físicas, (elevada tensão de vapor), o Dióxido de Carbono mantém-se no interior dos extintores na fase líquida e gasosa a uma pressão de 65 a 75 Kg/cm² e é expandido a uma temperatura de cerca de -80 °C.

A rápida expansão do líquido que se produz quando a maior parte do CO₂ se descarrega, transforma cerca de 30% de líquido em sólido, (neve carbónica) que posteriormente, sublima convertendo-se em gás.

O alcance efectivo dum extintor de CO₂ é cerca de 1,20 metros.

É um tipo de extintor muito generalizado, de múltiplas aplicações, e adequado para fogos da classe B e C, de pequena dimensão, e está especialmente indicado nos incêndios em equipamentos eléctricos sob tensão.

As capacidades mais usuais em Portugal deste tipo de extintores portáteis, são de 2 Kg e 5 Kg de CO₂ e de 12 Kg e 20 Kg para os extintores móveis.

Em Portugal, estão vulgarizados os extintores de pó-químico portáteis com capacidade de 1, 2, 6 e 12 Kg, com um alcance eficaz de aproximadamente, 6 metros.

Para os extintores móveis sobre rodas, puxados manualmente, usam-se de 30 a 50 Kg. Para os extintores rebocáveis encontram-se extintores de 200 a 500 Kg.

2.4. Extintores de Hidrocarbonetos Halogenados

Os Hidrocarbonetos halogenados, (*Halon's*), actualmente utilizados em combate a incêndios, são o Bromoclorodifluormetano (*Halon 1211*) e o Bromotrifluormetano (*Halon 1301*).

Os extintores de Hidrocarbonetos Halogenados são geralmente extintores permanentemente pressurizados. O alcance eficaz dos extintores de Hidrocarbonetos Halogenados, é de aproximadamente 4 a 6 metros.

CONCLUSÕES

Concluiremos dizendo que todos os agentes extintores têm vantagens e inconvenientes para cada classe de fogo.

A escolha dos agentes a utilizar deve ser feita depois da análise completa dos produtos, materiais e equipamentos a proteger e local.

Apresenta-se na figura seguinte um quadro resumo dos agentes extintores, e classes de fogos a que se aplicam.



| Agente extintor | Classes de fogo | | | |
|---------------------------------------|-----------------|------------|------------|------------|
| | A | B | C | D |
| Água em jacto | Bom | Não adequ. | Não adequ. | Não adequ. |
| Água em nevoeiro | Muito bom | Satisfaz | Não adequ. | Não adequ. |
| Dióxido de Carbono (CO ₂) | Não adequ. | Satisfaz | Satisfaz | Não adequ. |
| Pó-Químico normal (BC) | Não adequ. | Muito bom | Bom | Não adequ. |
| Pó-químico Polivalente (ABC) | Bom | Bom | Bom | Não adequ. |
| Pó-químico Especial (D) | Satisfaz | Não adequ. | Não adequ. | Satisfaz |
| Espuma | Satisfaz | Bom | Não adequ. | Não adequ. |
| Halons | Satisfaz | Bom | Bom | Não adequ. |

4. INCÊNDIO – COMO AGIR NOS PRIMEIROS MINUTOS

Saber agir ao deflagrar de um incêndio, em casa ou na empresa, é fundamental para evitar que o mesmo tome proporções incontroláveis com as conseqüentes perdas económicas e humanas. Nesses momentos é importante manter a calma e agir correctamente dando o alerta necessário, quer aos bombeiros, quer ao serviço de segurança ou à portaria.

Se tomarmos nós a iniciativa de chamar os bombeiros, ou fazer a ligação aos serviços anti-incêndios, temos que dizer qual a morada exacta ou local do incêndio, a natureza do mesmo se existirem feridos ou pessoas em perigo.

Seguidamente é necessário avisar todas as pessoas que estejam próximo do sinistro e que corram perigo. Em grandes empresas deve utilizar-se o sinal de alarme, o altifalante ou o telefone.

A fase seguinte será fechar todas as portas e janelas atrás de si, para evitar que o fogo e fumo se propaguem a todo o edifício.

O edifício deverá ser rapidamente evacuado seguindo o plano e sinalização caso existam, prestando atenção às pessoas mais idosas, deficientes ou crianças.

A evacuação disciplinada das pessoas para outros andares, deve ser feita pelas escadas do edifício e nunca pelos elevadores.



As saídas de emergência devem estar desbloqueadas, para que efectivamente sejam úteis nessas ocasiões.

O passo seguinte será atacar o fogo, se for possível sem nos colocarmos em situação de perigo, tendo particular atenção com as portas que entretanto podem ter aquecido.

A partir de uma certa dimensão, o incêndio não pode ser atacado com um simples extintor. Serão necessários outros meios que apenas os bombeiros ou os serviços anti-incêndios da empresa.

A intervenção destes serviços deve ser rápida e a nossa ajuda pode ser preciosa, nomeadamente para localizar os acessos mais fáceis, os materiais perigosos existentes, o número de feridos e pessoas em perigo.

Colocar todas as pessoas em segurança, será o objecto fundamental em toda a operação.

Manter a calma e o sangue frio, controlar as ausências e presenças das pessoas será uma excelente ajuda aos bombeiros, que irão atacar em força o próprio incêndio.

5. APRENDA A USAR O EXTINTOR

O instrumento privilegiado para uma primeira intervenção contra um incêndio, é o extintor. Este é um aparelho que contém um agente extintor, que pode ser projectado e dirigido sobre o fogo pela acção de uma pressão interna.

Usá-lo bem é condição fundamental para o êxito de uma intervenção contra incêndio, a qual se pode estar na iminência de efectuar.

A evolução verificado nos últimos anos, permitiu o aparecimento de extintores com Poeiras universais ou polivalentes, que são eficazes tanto no ataque a fogos da classe, A (fogos de materiais sólidos geralmente orgânicos, com formação, de brasas como da classe -B (fogos de líquidos ou sólidos liquidificáveis), ou C (fogos de gases).

A mesma evolução técnica, permitiu forma de utilizar o extintor esteja estandardizada e que estes aparelhos possam ser recarregados para novamente serem usados.

Após estas breves considerações vamos enumerar: as fases inerentes à utilização correcta do Extintor. Temos assim:

- i. Retirar o freio de segurança;
- ii. Fazer saltar o percutor;
- iii. Libertar o tubo e agarrar com firmeza a alavanca de controlo de débito;
- iv. Apertar a alavanca de controlo de débito de forma intermitente, dirigindo o jacto para a base das chamas e guardando a distancia de três metros do fogo.

Porquê uma distância de três metros? A razão é simples. Se o extintor for utilizado muito próximo do fogo, arrisca-se a espalhar as chamas, em consequência da força do jacto de poeira. Por outro lado a nuvem de poeira entretanto formada, serve de algum modo de protecção da pessoa.

Quanto à recomendação de apertar a alavanca de controlo de débito, de modo intermitente a explicação está em que dessa maneira se esvazie rapidamente.

Com efeito em jacto contínuo, um extintor de seis quilos demora cerca de nove segundos a esvaziar-se.

Finalmente apenas duas ou três recomendações para observar. A primeira é para não esquecer que os extintores devem ser conservados convenientemente e colocados nas paredes em locais amplos.

A segunda é que aquele aparelho apenas serve para combater o início de um incêndio. Assim antes de atacar o fogo, deve chamar os bombeiros e dar o alerta se tal estiver previsto.

6ª PARTE: SAÚDE OCUPACIONAL

1. SERVIÇO DE MEDICINA DO TRABALHO

A realização pessoal e profissional encontra na qualidade de vida do trabalhador, particularmente a que é favorecido pelas condições de segurança, higiene e saúde, uma matriz fundamental para o seu desenvolvimento.

Estas condições constituem o fundamento material de qualquer programa de prevenção de riscos profissionais e contribuem, na empresa, para o aumento da competitividade com diminuição da sinistralidade.

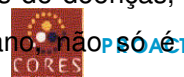
A satisfação no trabalho, é uma resposta emocional positiva do indivíduo às complexas relações com o trabalho, resultante de o conteúdo deste satisfazer o seu conceito individual acerca do valor do seu trabalho.

A Medicina do Trabalho, está ao mesmo nível da segurança, isto é, qualquer medida de segurança a nível pessoal, só tem o seu verdadeiro impacto, se os trabalhadores apresentarem todas as condições básicas para as cumprir ou mais simplesmente, para poderem “estar” no trabalho na sua totalidade.

Desde que se consiga promover a saúde dos trabalhadores e os consciencializar que só deles depende a sua saúde, quer física quer psíquica, estamos a criar as condições para que todas as medidas de segurança possam florescer. Nos últimos anos, tem ocorrido um desenvolvimento acelerado e mudanças tecnológicas muito rápidas no ambiente de trabalho. A vida dos trabalhadores, tanto operários como executivos, está afectada pelo desenvolvimento económico e social. Apesar deste progresso, a saúde, a segurança e as condições de trabalho continuam precárias e muitas vezes, agravadas pelos novos problemas que o próprio progresso cria.

A integração na União Europeia, fez com que diversas Directivas fossem ou estejam a ser transpostas para o normativo interno, donde realçamos o Decreto Lei 441/91, de 14 Novembro, relativa à aplicação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e da saúde dos trabalhadores e ambiente de trabalho.

Consequentemente já foram publicados diplomas que regulamentam esta destacando-se o Decreto Lei 26/94, de 1 de Fevereiro, ratificado pela Lei 7/95 (Regulamentação da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho). A história do trabalho está marcada por episódios de doenças, acidentes incapacitantes e mortes no posto de trabalho e este "tributo" humano, não só é



trágico pelo preço em sofrimento, mas também pelo facto de que tais episódios foram e são previsíveis.

A prática da Medicina do Trabalho, pretende proteger a saúde dos trabalhadores, promover e manter ambientes de trabalho sãos e seguros, assim como promover a adaptação do trabalho às capacidades dos trabalhadores, tendo em conta o seu estado de saúde. Deve também apoiar as empresas, para que estas garantam condições e ambientes de trabalho seguros e sãos, como critério de gestão eficiente que caracterizam as empresas bem dirigidas.

O campo da Saúde Ocupacional pode ser amplo, pois abrange a prevenção de todas as agressões à saúde de origem laboral, dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais, assim como qualquer efeito derivado da interacção entre o trabalho e a saúde, devendo ajudar a que os próprios trabalhadores consigam e conservem o seu trabalho, apesar de eventuais deficiências que possam ter na sua saúde.

O melhoramento das condições de segurança e saúde e de organização do trabalho, contribuem para o aumento da produtividade, através da redução do nº de absentismo, do nº de acidentes e interrupções no processo produtivo, aumentando ao mesmo tempo, a eficácia no trabalho.

Assim, muitos dos problemas da saúde ocupacional são de origem social, política e económica, daí que possamos usar quatro tipos de argumentos, para criar uma política de prevenção.

1. Humanitário – Moral : Baseado nas repercussões que os danos profissionais têm para os que os sofrem a perda de saúde, marginalização social, paragem da promoção social e laboral, limitação económica por perda da capacidade de ganho, incluindo a auto-confiança do doente.

2. Social: A perda de saúde é um facto social idêntico à perda de potencial humano com diminuição da produção, sendo fonte de conflitos e de marginalização social do doente.

3. Legal: O Estado não pode permanecer insensível, ante o facto de que umas deficientes condições de trabalho, afectem a saúde de uma parte de população.

4. Económica: O acidente de trabalho repercute-se nos custos da empresa, nos prémios de seguro, etc..

O serviço de saúde ocupacional, ao estabelecer um programa de actividades, em função dos riscos profissionais presentes, contempla como principais objectivos:

- a. **Identificar** os riscos que podem levar a acidentes, doenças e condições insatisfatórias de trabalho.

- b. **Analisar** e determinar a natureza dos riscos e problemas, como eles afectam o trabalho e que medidas devem ser adaptadas.
- c. **Corrigir** eventuais falhas e introduzir melhoramentos.
- d. **Acompanhar** as providências, certificando-se de que as medidas foram implementadas correctamente e que produzem o efeito desejado.
- e. **Assegurar-se** de que nenhum problema novo tenha surgido no ambiente de trabalho.

2. FADIGA

Gallego (1970) definia fadiga como "a incapacidade funcional reversível provocada pela repetição, excessivamente prolongada, de um acto funcional".

Embora o conceito de fadiga se tenha estendido para além da biologia, há que realçar uma profunda diferença, já que assim como a fadiga de um material, só aparece se submetido a um esforço excessivo, nos seres humanos o aparecimento da fadiga é uma das suas características próprias.

O homem é um ser que vive ciclicamente e mesmo não realizando qualquer tarefa, não lhe permite escapar ao fenómeno da fadiga, entendida como a incapacidade de permanecer de forma permanente em estado de vigília.

No momento de identificar os factores de risco que influenciam as condições de trabalho, há que valorizar então:

1. **Riscos físicos** (ou melhor ambiente físico) - procurando a existência ou não de contaminantes químicos (chumbo, benzeno, isocianatos, ...) capazes de provocar intoxicações, irritações, alergias; empoeiramento (sílica, algodão) capazes de provocar pneumoconioses, asma brônquica; contaminantes biológicos, (fungos, bactérias, vírus) que provocam patologias como brucelose, hepatites; ruído e a respectiva surdez profissional; vibrações que actuam no eixo mão-braço, cabeça-pés; condições de iluminação; ventilação; temperatura e grau de humidade; superfície livre do lugar de trabalho; volume livre do posto de trabalho; aspecto e limpeza do posto de trabalho; serviços de higiene pessoal;
2. **Segurança** - avaliar a segurança das instalações, da maquinaria e dos produtos manufacturados; serviços de protecção contra incêndios, rede de incêndios; elementos de protecção pessoal;



3. Carga física - avaliar posturas de trabalho (gestos repetidos, postura nos postos informatizados; os turnos (turnos e factores do meio e individuais), a actividade física total, (trabalho dinâmico e estático, suas diferenças, períodos de repouso);

4. Carga mental - avaliar aspectos como a atenção requerida, a complexidade da função, a rapidez e minúcia requerido, satisfação, ...

5. Psico-sociologia - aspectos psíco-sociológicos do trabalho ao nível do relacionamento com as chefias, as possibilidades de comunicação, a possibilidade de iniciativa, horário de trabalho, satisfação, etc.

3. POSTO DE TRABALHO

Posto de Trabalho é o conjunto de operações físicas e mentais tendentes à concretização de um objectivo predeterminado, a que correspondem requisitos, responsabilidades e condições operatórias específicas cometidas a um trabalhador de uma unidade organizativa.

4. DOENÇAS PROFISSIONAIS POTENCIAIS

Designamos por doenças profissionais potenciais, aquelas que podem ter lugar em relação a um determinado ramo de actividade.

Assim por exemplo, se a silicose é uma doença potencial da indústria mineira, já o não é da indústria do calçado.

Naturalmente, determinadas actividades industriais são então mais propícias, ao aparecimento de determinadas doenças profissionais e a frequência desse aparecimento será tanto maior, quanto menores forem as medidas de prevenção adaptadas e maior o tempo de permanência ao risco.

Um outro factor que pode entrar em jogo, é a predisposição patológica para desenvolver uma certa doença profissional, isto é, há trabalhadores que podem contrair uma doença profissional em muito menos tempo que a maioria dos outros. Assim por exemplo, um trabalhador que tenha deficiências no aparelho respiratório, está mais propenso a apanhar uma silicose, que outro que não tenha aquela deficiência em igualdade de condições de risco; um trabalhador mal alimentado, é mais vulnerável do que outro bem alimentado.

Daí a importância de um despiste médico na fase de admissão para o trabalho.

O número das doenças profissionais tem vindo sempre a aumentar, não só em consequência da crescente utilização de novos produtos nocivos, mas também face aos progressos da medicina do trabalho.



5. RISCO DE DOENÇA PROFISSIONAL

Pelo facto de uma ou mais doenças profissionais serem consideradas potenciais, não quer dizer que venham obrigatoriamente a aparecer trabalhadores com essas doenças, pois o risco pode ser tão pequeno que mesmo passados vários anos de trabalho, a doença se não manifeste. Pelo contrário se o risco for grande, é também grande a probabilidade de a doença aparecer. O risco define pois, a probabilidade de uma determinada doença profissional se manifestar.

A avaliação do risco depende de vários factores, tais como por exemplo, a concentração no ar de determinados poluentes, (poeiras, gases, fumos) e sua granulometria, a intensidade do nível sonoro, o tempo de exposição diário aos vários agentes nocivos. Esta avaliação, faz-se habitualmente por meio de aparelhagem diversa de colheita ou de controlo, de análises laboratoriais, etc. A avaliação é um meio importante e nalguns casos essencial, para se poder com critério, propor medidas de prevenção que eliminem ou reduzam substancialmente os riscos.

6. VALORES ADMISSÍVEIS EM HIGIENE INDUSTRIAL - SITUAÇÕES DE RISCO EVIDENTE

Habitualmente as empresas não estão apetrechadas, de modo a poderem avaliar os riscos de doenças profissionais, tendo pois de recorrer a serviços especializados. Mas há determinadas situações, cujo risco é de tal modo evidente que impõem a adopção imediata de medidas de prevenção.

Por outro lado, há riscos que se não podem avaliar quantitativamente, como é por exemplo, o risco de dermatose.

Como exemplos de situações de risco evidente na indústria, temos os seguintes, (supondo que a exposição ao risco é de 40 horas semanais):

6.1. Com risco de silicose

- ♣ Moagem a seco de produtos contendo sílica livre com o moínho aberto; Descarga de telas transportadoras de produtos secos contendo sílica livre, sem protecção na zona de descarga;

- ♣ Padejamento de materiais secos contendo sílica livre, sem uso de máscara anti-poeira;



- ♣Decapagem por jacto de areia; perfuração com martelos desprovidos de injeção de água, ou sem captação de poeiras, em trabalhos subterrâneos cuja rocha contenha quartzo;

- ♣Rebarbação ou esmerilagem de peças de fundição, sem cabina provida de captação eficiente de poeiras;

- ♣Corte de materiais refractários com máquina desprovida de captação de poeiras.

6.2. Com risco de surdez

- ‖ Martelagem, estampagem e rebitagem de metais, sem uso de protectores auriculares adequados;

- ‖ Perfuração com martelos pneumáticos desprovidos de silenciadores, ou com martelos pneumáticos. sem uso de protectores auriculares adequados;

- ‖ Trabalhos em teares de lançadeira, sem uso de protectores auriculares adequados;

- ‖ Corte de mármore com serra de fita, idem;

- ‖ Trituração e moagem de pedra, idem;

- ‖ Estampagem de tecidos, idem;

- ‖ Salas de máquinas de barcos, idem.

6.3. Com risco de benzolismo

Pintura à pistola com tinta contendo benzol, sem cabina de aspiração, ou sem máscara de protecção adequada.

6.4 Com risco de saturnismo

- Pintura à pistola com tinta contendo compostos de chumbo, sem cabina de aspiração e sem máscara de protecção;

- Fusão do chumbo, sem eficiente aspiração dos fumos;

- Pintura na construção civil, com o emprego de alvaiade ou de sulfato de chumbo, sem máscara de protecção.



6.5. Com risco de dermatose

- ♣ Manuseamento de lubrificantes ou de fluídos de arrefecimento, sem se usarem luvas de protecção, ou creme isolante;
- ♣ Manuseamento de cimento amassado sem se usarem luvas de protecção, ou cremes isolantes.

7. AGENTES CAUSAIS DE DOENÇAS PROFISSIONAIS

Os agentes causais de doença profissional estão incluídos na actual lista portuguesa de doenças profissionais, isto é, que podem dar origem a doenças profissionais da lista de doenças profissionais, aprovada pelo Decreto Regulamentar 12/80, de 8 de Maio. Cada agente causal, pode originar uma ou mais formas clínicas de doença profissional. Assim por exemplo, as trepidações, (devidas a ferramentas ou máquinas), podem causar perturbações angioneuróticas limitadas aos dedos e caimbras das mãos; o benzeno pode originar entre outras formas clínicas, anemia progressiva, estados leucemóides, perturbações gastro-intestinais; mas as resinas epoxi só originam dermatites de contacto e a sílica livre uma fibrose pulmonar, (silicose).

Há muitos produtos químicos empregados na indústria, cujas embalagens trazem os seus nomes comerciais e não os seus nomes químicos. Naturalmente que os nomes comerciais não estão incluídos no quadro 3. Para que se possam tomar as necessárias precauções quanto aos seus eventuais efeitos tóxicos, é necessário pedir ao fornecedor a sua identificação química.

7ª PARTE: SINALIZAÇÃO

1. SINALIZAÇÃO DOS RISCOS PARA A SEGURANÇA E A SAÚDE

A sinalização de segurança aplica-se aos locais de trabalho e tem por objectivo chamar a atenção, de forma rápida e inteligível, para objectos ou situações que comportem riscos ou possam estar na origem de perigos.

1.1 Formas de sinalização

A sinalização deve ser **permanente** para:

- Proibições;
- Avisos;
- Obrigações;
- Meios de combate a incêndios;
- Assinalar recipientes e tubagens;
- Riscos de choque ou de queda;
- Vias de circulação.

A sinalização deve ser **accidental** para:

- Assinalar acontecimentos perigosos;
- Chamada de pessoas, (bombeiros, enfermeiros, etc.);
- Evacuação de emergência;
- Orientação dos trabalhadores que efectuam manobras.

Se o grau de eficácia for igual, será necessário optar entre:

- ♣ Uma cõr de segurança ou um pictograma para assinalar riscos por exemplo, tropeçamento;
- ♣ Sinais luminosos, acústicos, ou comunicações verbais;

- ♣ Uma comunicação verbal ou um sinal gestual, (para se fazer compreender caso a distância seja considerável).

2. ALGUNS MEIOS SÃO INTERMUTÁVEIS. O QUE CONTA É A EFICÁCIA!

Certas formas de sinalização podem ser utilizadas em conjunto:

- } **Sinais luminosos e sinais acústicos:** faróis, lâmpadas, projector intermitente, buzina, etc.
- } **Sinais luminosos e comunicação verbal:** voz humana, (altifalante) ou voz sintética;
- } **Sinais gestuais e comunicação verbal:** movimento dos braços ou das mãos para orientar os trabalhadores em manobras perigosas.

O trabalhador deve poder compreender o sinal de segurança rapidamente ou com um simples olhar, sem confusão possível.

As indicações que se seguem aplicam-se a toda a sinalização que contenha uma cor de segurança.

| CÔR | SIGNIFICADO OU FINALIDADE | INDICAÇÕES |
|-------------------------------|---|---|
| Vermelho | Sinal de proibição | Atitudes perigosas |
| | Perigo-alarme | Stop, pausa, dispositivos de corte de emergência, Evacuação |
| | Material e equipamento de combate a incêndios | Identificação e localização |
| Amarelo ou amarelo-alaranjado | Sinal de aviso | Atenção, precaução. Verificação |
| Azul | Sinal de obrigação | Comportamento ou acção específicos: Obrigação de utilizar equipamento de protecção individual |
| Verde | Sinal de salvamento ou de socorro | Portas, saídas, vias de circulação, material, postos de trabalho, locais específicos |
| | Situação de segurança | Retorno à normalidade |

As placas devem:

- ‖ Corresponder às especificações definidas no quadro anterior;
- ‖ Ser simples;
- ‖ Ser resistentes;
- ‖ Ser visíveis e compreensíveis;
- ‖ Retiradas quando o risco desaparecer.

3. AS MARCAS DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

Características intrínsecas:

1. Sinais de Proibição:

- De forma redonda;
- Pictograma negro sobre fundo branco,
- Margem e faixa vermelhas.

2. Sinais de Aviso:

- De forma triangular;
- Pictograma negro sobre fundo amarelo,
- Margem negra.

3. Sinais de Obrigação:

- De forma redonda;
- Pictograma branco sobre fundo azul.

4. Sinais de Salvamento ou de Emergência:

- De forma rectangular;
- Pictograma branco sobre fundo verde.



5. Sinais relativos ao Material de Combate a Incêndios:

- De forma rectangular ou quadrada;
- Pictograma branco sobre fundo vermelho

6. Sinalização de Recipientes e Tubagens

6.1. Rotulagem de recipientes que contenham substâncias ou preparados perigosos

Referem-se a: recipientes utilizados no trabalho ou na armazenagem; tubagens aparentes que contenham ou transportem essas substâncias ou preparados.

A Rotulagem:

- Pictograma ou símbolo sobre fundo colorido,
- Placas de aviso, como as destinadas a substâncias tóxicas, corrosivas, nocivas ou irritantes (triângulo negro sobre fundo amarelo).

Esta **Rotulagem** pode ser completada por informações que incluam o nome da substância ou do preparado perigoso e por indicações quanto ao risco.

Deve ser colocada:

- No lado visível do recipiente ou do tubo,
- Sob forma rígida, autocolante ou pintada.

6.2. Tubagens

Deve ser colocada:

- Nos pontos onde existem riscos ou onde o risco é maior, por exemplo, nas válvulas e nos pontos de ligação.
- Rotulagem bem visível, (se necessário, em cor fosforescente ou material reflector, ou iluminação artificial).

6.3. Zonas de Armazenagem

- As zonas de armazenagem,
- As salas



Os recintos utilizados para a armazenagem de quantidades importantes devem ser assinalados por placas de aviso apropriadas, tal como atrás descrito e preencher os requisitos de compreensão e de visibilidade.

7. Identificação e localização do Material de Combate a Incêndio

Os equipamentos, os locais e os acessos a estes locais devem ser de:

- Cor vermelha,
- Sinalização através das placas descritas.

8. Sinalização de obstáculos e locais perigosos

A sinalização dos obstáculos e dos locais perigosos, faz-se com a ajuda de:

- Faixas com a mesma largura e de:
 - Cor amarela em alternância com a cor negra,
 - Ou de cor vermelha em alternância com a cor branca.

Onde se devem colocar?

- ♣ Onde houver riscos de choque contra obstáculos,
- ♣ Riscos de queda de objectos
- ♣ Riscos de queda de pessoas.
- ♣ No interior das zonas edificadas da empresa.

Exemplos:

- ♣ Degraus de escada;
- ♣ Mudanças de nível;
- ♣ Área de deslocação de portas automáticas.

4. PSICODINÂMICA DAS CORES

As cores constituem um importante complemento ambiental, capazes de se bem utilizadas, amenizarem condições naturalmente desfavoráveis.

Estados de depressão ou melancolia, cansaço visual, dores de cabeça podem ser consequência de uma permanência prolongada, ou realização de actividades em ambientes em que a escolha de cores não atendem à observação dos possíveis efeitos.

As cores nos locais de trabalho podem ter as seguintes funções:

- **Ordenação e identificação;**
- **Indicação de dispositivos de segurança;**
- **Criação de contrastes:** A utilização de contrastes em máquinas é muito útil, pois permite identificar rapidamente determinados elementos como botões, alavancas de controlo, etc. No entanto, o excesso de contrastes pode causar distração e fadiga.
- **Efeitos psicológicos da cor:** Estes efeitos são ilusões ópticas e outros fenómenos psíquicos induzidos pela cor. São causados, em parte, por associações subconscientes com experiências anteriores e também por factores hereditários. Determinadas cores têm efeitos psicológicos específicos, embora sujeitos a variações individuais. As ilusões cromáticas mais importantes dizem respeito à distância, temperatura e efeitos na afectividade, psíquica em geral. O quadro a seguir sintetiza esses efeitos ilusórios.

| CÔR | EFEITO DA DISTÂNCIA | EFEITO DA TEMPERATURA | EFEITO PSÍQUICO |
|----------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| AZUL | Afastamento | Frio | Calmante |
| VERDE | Afastamento | Frio a neutro | Muito calmante |
| VERMELHO | Aproximação | Quente | Muito estimulante, cansativo |
| LARANJA | Muita aproximação | Muito quente | Excitante |
| AMARELO | Aproximação | Muito quente | Excitante |
| CASTANHO | Muita aproximação, claustrofobia | Neutro | Excitante |
| VIOLETA | Muita aproximação | Frio | Agressivo, cansativo, deprimente |



8ª PARTE – DISPOSITIVOS DE PROTECÇÃO COLECTIVA

1. PROTECÇÃO DAS MÁQUINAS

Desde sempre a humanidade criou instrumentos de trabalho, os quais foram aperfeiçoados, com o aumento das suas necessidades e dos seus conhecimentos.

Mesmo as máquinas sofisticadas não são mais que instrumentos postos ao serviço do Homem para lhe criar condições de maior produtividade, como consequência, riqueza e bem-estar. Actualmente as máquinas desempenham um papel essencial em todos os ramos de actividade e, podemos dizer que o homem dos nossos dias já não sabe viver sem maquinaria. Em contrapartida, a utilização das máquinas é fonte de grande número de acidentes, porque o trabalhador na maioria dos casos, não está, devidamente alertado para os riscos que corre.

No início da era industrial, quando o trabalhador passou do uso da ferramenta manual para o trabalho com a máquina assistiu-se a um aumento progressivo do número de acidentes.

Confirmadas as vantagens económicas do uso da máquina, tornou-se necessários encontrar uma solução que permitisse conciliar, o avanço crescente do trabalho mecanizado, tendo como meta final a redução a zero do número de acidentes de trabalho. Entre as medidas adaptadas, nos vários países, destaca-se a tendência para regulamentar e normalizar sobre a matéria. Em Portugal existem o **Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho** nos Estabelecimentos e o **Regulamento de Segurança no Trabalho na Construção Civil**, onde são indicadas as protecções de alguma maquinaria mais perigosa e correntemente utilizada:

- Máquinas de trabalhar madeira;
- Mós ou rebolos;
- Prensas e guilhotinas;
- Tornos;
- Aparelhos elevatórios;

Quanto à protecção de outras máquinas, os citados regulamentos referem-se-lhes de uma forma genérica, embora haja alguns casos, em que especifiquem concretamente determinadas regras de prevenção.

Os trabalhadores devem ser convenientemente informados sobre os perigos inerentes às máquinas e sobre a sua correcta utilização, com especial cuidado neste campo prevendo-se um período de adaptação no início da sua admissão. Por outro lado, cabe salientar que não se deve tentar aumentar a produtividade, em prejuízo da segurança. Queremos com isto dizer que nunca se deve retirar um Protector, com o objectivo de aumentar a produtividade.

É evidente que a máquina em si não causa qualquer problema tal como o ditado popular "barco parado não faz viagem", toda a máquina para executar o seu trabalho, necessita ser posta em movimento, movimento que lhe é transmitido através dos chamados "órgãos de máquinas":

- Volantes;
- Polias;
- Correias de transmissão;
- Cadeias;
- Cabos;
- Engrenagens;
- Parafusos sem fim.

Os órgãos de máquinas devem ser resguardados com:

- Rede de malha apertada;
- Qualquer tipo de chapa;
- Madeira

ou outra protecção, adequada ao fim que se pretende, ficando desde modo assegurada a protecção da zona de transmissão de movimento.

Com a colocação dos resguardos nos "órgãos de máquinas", evita-se que o trabalhador seja arrastado para eles, quando inadvertidamente por exemplo as peças soltas do seu vestuário sejam apanhadas por aqueles órgãos. Assim pela mesma razão, o trabalhador não deve usar vestuário largo, gravata, cabelo solto, anéis, pulseiras, quando no seu posto de trabalho.

A zona de operações ou seja o local onde as ferramentas efectuem o seu trabalho deve merecer, toda a atenção. Esta zona pela sua perigosidade, tem de estar devidamente resguardada e inacessível ao trabalhador.

Há situações em que o operador tem de acompanhar a peça a trabalhar, o que normalmente faz incorrectamente, com as mãos por lhe ser mais cómodo. Caso a caso, deve ser estudada a

protecção adequada, como por exemplo em certas máquinas de trabalhar madeira, nas quais, deve ser ligado um empurrador ou punho além dos protectores para a ferramenta.

Não podemos esquecer as máquinas-ferramentas em que o trabalhador tem de interferir no material que está a ser trabalhado, como as prensas e os tornos, onde é grande e de graves consequências o risco de ser envolvido pelas peças em movimento.

Para além do resguardo que deverá ser colocado nestas peças - punção e bucha – impõe-se o método de trabalho mais indicado.

Com outro tipo de máquinas o trabalhador limita-se a ligá-las e acompanhar o seu movimento à distância, sendo o contacto com a máquina apenas esporádico.

Neste caso deve ser colocado um dispositivo de paragem automático sempre que se proceda a uma carga, ou à eventual verificação do processo de fabrico.

Vamos agora falar de aspectos de carácter geral a considerar em relação ao trabalho com as máquinas.

Estão neste caso os dispositivos de arranque e paragem, que devem satisfazer, as seguintes condições de segurança:

- ♣ ter acesso e manobras fáceis;
- ♣ não permitir o arranque intempestivo das máquinas;
- ♣ permitir uma paragem rápida em caso de acidente.

Embora não relacionados com a protecção de máquinas, outros factores há que não deixam de ser menos importantes.

1. A iluminação: uma deficiente ou má iluminação poderá iludir o operador, obrigá-lo a um grande esforço visual e até, ser causa de muitos acidentes.

2. O ruído: como já dissemos, no programa dedicado a este tema, desde que o ruído ultrapasse os limites admissíveis poderá causar surdez profissional, isolando o trabalhador do meio ambiente que o rodeia, impedindo-o de ouvir, quer os ruídos das máquinas, quer comunicações importantes que lhe sejam transmitidas.

3. O posicionamento dos comandos da máquina: um deficiente, posicionamento dos comandos da máquina em relação ao homem, poderá obrigar o operador a adoptar uma posição de trabalho incorrecta, o que lhe originará um cansaço, anormal com a consequente diminuição do rendimento de trabalho e o aumento da predisposição para o acidente.

4. A localização da máquina: as máquinas devem estar localizadas de maneira a não colocar o trabalhador em situações de correntes de ar, ou de poluição.

5. O pavimento: o pavimento onde as máquinas estão implantadas, deve ser firme, plano, isento de concavidades e estar seco e sem quaisquer materiais, ou matérias, que possa originar quedas.

Mais tarde ou mais cedo e pelo próprio desgaste do trabalho, toda a máquina necessita de sofrer reparações. Ao realizá-las é necessário dar especial atenção ao encravar dos comandos da máquina. Um arranque intempestivo pode provocar um acidente a quem a está a reparar.

Concluída a reparação das máquinas e caso tenha sido necessário retirar-lhe as protecções, estas devem, ser colocadas imediatamente após a reparação. As máquinas não devem ficar sem os respectivos resguardos, nem que seja por um curto espaço de tempo.

A lubrificação deve, ser feita com a máquina parada, quando tal não for possível por particulares exigências, técnicas, a lubrificação deve ser feita com especial atenção, devendo ser utilizados os meios apropriados que evitem qualquer acidente.

Finalmente gostaríamos de referir que os operadores devem seguir as instruções do fabricante e todas as regras de higiene e segurança, para uma correcta prossecução do seu trabalho.

“NUNCA SERÁ DEMAIS A PREVENÇÃO DE RISCOS PROFISSIONAIS”

2. PLANO DE EMERGÊNCIA

O que é?

O Plano de Emergência, é o conjunto de acções programadas para a protecção de pessoas e instalações perante eventuais acidentes, normalmente graves e que apresenta situações que evitem e/ou minorem as suas consequências.

Para que serve ?

Serve para garantir a efectividade dos meios de prevenção e protecção existentes, garantindo a segurança das instalações e das pessoas, através da intervenção imediata e da evacuação.

Quem elabora?

Esta função caberá a técnicos especializados em prevenção, com a colaboração da gestão e dos vários serviços técnicos da empresa, sendo também muito importante a colaboração dos trabalhadores.

Quando se deve elaborar ?

Quando se pressupõe a possibilidade de surgirem situações passíveis de produzir, emissões, fugas, roturas, incêndios ou explosões, que sejam consequência de um acontecimento incontrolado de uma actividade industrial e que pode originar uma situação de risco grave, catástrofe ou calamidade pública para as pessoas, o meio ambiente ou os bens.

Quando a empresa desenvolve um processo industrial perigoso ou utiliza substâncias químicas susceptíveis de originar riscos graves.

Quando se considera necessário, para um adequado controlo das consequências de possíveis acidentes graves nos locais de trabalho ou locais com muita afluência de pessoas.

Quando seja fácil que se produza uma propagação das consequências de um acontecimento inicial indesejado, originando danos graves para além do seu local de origem.

Quando as autoridades competentes assim o exigirem.

9ª PARTE – DISPOSITIVOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL

1. PROTECÇÃO de ORGÃOS RESPIRATÓRIOS

A atmosfera dos locais de trabalho encontra-se muitas vezes contaminada, em virtude da existência de agentes químicos agressivos, tais como: gases, vapores neblinas fibras, poeiras.

A protecção das vias respiratórias é feita através dos chamados dispositivos de protecção respiratória.

Dos dispositivos acima referidos podemos mencionar:

Os **aparelhos filtrantes** (máscaras), só devem ser utilizados quando a concentração de oxigénio na atmosfera é de pelo menos, 18% em volume. Por sua vez, a concentração dos contaminantes, não pode exceder um determinado valor, que é a função do seu grau de toxicidade.

Os **filtros anti-gás** (também designados por filtros químicos), destinam-se à retenção de gases e vapores do ar.

Os **filtros físicos ou mecânicos**, impõem-se na protecção contra partículas em suspensão no ar, (aerossóis sólidos ou líquidos).

Os **filtros mistos ou combinados**, (combinação de filtros anti-gás e filtros físicos), que se destinam à retenção de partículas sólidas e ou líquidas, bem como gases e vapores do ar.

Quadro 1 - Classificação dos *filtros anti-gás*, segundo o tipo de contaminante a reter.

| Grupos | Tipo de filtro | Cor | Protecção contra |
|----------------|--------------------------|----------|---|
| Grupo 1 | A | castanho | gases e vapores orgânicos |
| | B | cinzento | gases e vapores inorgânicos (com exclusão de monóxido de carbono) |
| | E | amarelo | dióxido de enxofre e outros gases e vapores ácidos (ex. cloreto de hidrogénio) |
| | K (especial) | verde | amoníaco e derivados orgânicos aminados compostos especiais, de baixo ponto de ebulição |
| Grupo 2 | CO | preto | monóxido de carbono |
| | Hg | vermelho | vapor de mercúrio |
| | NO | azul | óxidos de azoto |
| | Substâncias radioactivas | laranja | ex. iodo radioactivo, iodometano |

Os **filtros de partículas**, estão divididos em três classes:

Classe P1 - Filtros de eficácia fraca;

Classe P2 - Filtros de eficácia média,

Classe P3 - Filtros de eficácia alta.

Dentro das classes P2 e P3, os filtros são subdivididos em função das suas possibilidades de eliminar as partículas sólidas, ou as sólidas e as líquidas.

Quadro 2 - Classificação dos filtros de partículas

| Classe de filtro | Protecção contra | Especificação |
|------------------|-------------------------------|--|
| P1 | Partículas sólidas | Poeiras e outras partículas inertes incluindo poeiras com um teor em sílica livre inferior a 1% em peso. |
| P2 | Partículas sólidas e líquidas | Poeiras nocivas para a saúde (de toxicidade média) incluindo fibras de amianto. |
| P3 | Partículas sólidas e líquidas | Poeiras perigosas (tóxicas e muito tóxicas), incluindo poeiras e outras partículas cancerígenas (excepto amianto). |

Se há deficiência de oxigénio e/ou elevada concentração de contaminantes na atmosfera dos locais de trabalho, devem ser utilizados aparelhos com fornecimento de ar, (fresco ou ar comprimido) e aparelhos autónomos.

Os primeiros utilizam um tubo ou mangueira de aspiração, estando o seu uso condicionado à possibilidade de fornecimento de ar fresco na vizinhança do local de trabalho. Dado que neste equipamento, a resistência respiratória aumenta com o comprimento da mangueira, deve limitar-se este a 20 metros. Para maiores distâncias deve instalar-se um ventilador ou ligar-se a mangueira uma rede de ar comprimido, com filtro adequado.

Finalmente existem os dispositivos autónomos, que são normalmente utilizados por equipas de auxílio e salvamento, pois garantem uma autonomia total em relação ao ambiente, permitindo a maior mobilidade possível dos utilizadores.

Podem ser de circuito aberto ou de circuito fechado (regeneradores),

Os primeiros são munidos de um manoredutor e de uma válvula de segurança. Possuem além disso um dispositivo de alarme acústico, que é accionado quando a pressão da garrafa é de cerca 1/5 da pressão inicial.



Nos aparelhos regeneradores o ar move-se em circuito fechado, sendo o dióxido de carbono expirado absorvido. O oxigénio pode constituir uma provisão adicional ou ser obtido através de uma reacção química entre o dióxido de carbono expirado e um preparado contendo peróxido de potássio como componente activo.

2. PROTECÇÃO DOS OUVIDOS

Há fundamentalmente dois tipos de protectores de ouvidos:

- Os **auriculares**
- Os **auscultadores**, (ou protectores de tipo abafador).

Os **auriculares** são introduzidos no canal auditivo externo e visam diminuir a intensidade das variações de pressão que alcançam o tímpano. Os materiais empregues são: o algodão (simples, impregnado com cera ou plastificado), a borracha, os plásticos e a lã mineral.

Os **auscultadores** são feitos em material rígido, revestido internamente por material flexível. Devem adaptar-se ao pavilhão auditivo, cobrindo-o totalmente.

A protecção individual deverá ser implementada em zonas onde o nível sonoro, (equivalente) exceder 85 decibéis (A).

Trata-se de um valor que não exclui totalmente o risco, mas que é actualmente adoptado pela generalidade dos regulamentos internacionais, inclusivamente pela norma portuguesa sobre ruído Industrial (NP-1733 (1982)).

3. PROTECÇÃO DO TRONCO

O tronco é protegido através do vestuário, que pode ser confeccionado em diferentes tecidos.

O vestuário de trabalho deve ser cingido ao corpo, para se evitar prisão pelos órgãos em movimento. A gravata ou cachecol constituem geralmente um risco devendo por isso ser evitados.

Em certos casos podem ser utilizados aventais contra a projecção de líquidos, (corrosivos ou não) ou contra radiações.

Este “equipamento de trabalho” deve sempre que possível ser usado por variadas razões:

- } Melhor higiene pessoal, pois não é utilizada roupa normal para trabalhar
- } Melhor identificação do trabalhador no local de trabalho/secção de trabalho



- } Melhor comodidade o qual é característica deste equipamento
- } Adequado a todas estações do ano, pois não impede o uso de roupas interiores

Para evitar queixas e “desculpas” para o seu desuso, deve proceder a uma consulta prévia aos trabalhadores, na escolha do.

- o Tipo de tecido,
- o Cor,
- o Comprimento,
- o Modelo,
- o Abrangência, (mãos/pernas/pescoço/tronco/braços).

4. PROTECÇÃO DAS MÃOS (As luvas podem causar dermatoses)

As luvas são úteis e necessárias para prevenir os efeitos nocivos das substâncias químicas corrosivas, alérgicas, irritantes e tóxicas, podendo todavia, entre outros problemas, causar dermatoses nas mãos. O ideal seria a automatização completa dos processos industriais, de modo a evitar-se o contacto com produtos tóxicos o que raramente é possível. Assim, as luvas funcionam como uma barreira entre a pele e o agente.

Como qualquer outro equipamento de protecção, as luvas, que devem manter-se sempre limpas, têm um tempo de duração próprio, para além do qual podem ocorrer problemas, especialmente se as substâncias manipuladas forem alérgicas. Por outro lado, será necessário seleccionar para cada trabalho as luvas adequadas, devendo ter-se em conta portanto as características do agente químico, a destreza exigida e a duração do contacto

Ora os materiais com que se fabricam as luvas, especialmente a borracha e os plásticos, podem dar origem a eczemas alérgicos, ocasionando assim dermatoses por contacto, cujos sintomas poderão ir de uma vermelhidão transitória até à inflamação intensa com a formação de bolhas... A exposição continuada, pode levar a uma dermatose crónica. O tratamento é ineficaz, a não ser que se elimine o agente. Na fase aguda das dermatoses, as lavagens ou as compressas com água podem aliviar, mas em qualquer das situações, é de fundamental importância alertar o médico do trabalho.

5. PROTECÇÃO DA CABEÇA



Uma queixa corrente contra o capacete é que são quentes no verão.

Isso não é verdade visto serem muito mais frescos que muitas boinas de uso corrente que ficam justas à cabeça. O espaço de ar que há entre o calote e o arnês, permite uma boa ventilação e conserva a cabeça mais fresca. Também pode sugerir-se que o capacete reflecte o calor radiante.

Inversamente pode acontecer que apareça alguém a dizer que o capacete é demasiado frio no inverno. Neste caso deve sugerir-se o uso de um gorro passa montanhas que lhes cubra as orelhas. Devem no entanto sempre sublinhar-se que nunca se deve eliminar a suspensão.

6. PROTECÇÃO DOS PÉS - SAPATOS

Com os novos desenhos, as queixas de que os sapatos com biqueira de aço são quentes, devem ser cada dia menos frequentes. No entanto quando as houver pode responder-se rapidamente que os sapatos de segurança são mais cómodos e atractivos como os que se usam para uso pessoal.

Ao falar da biqueira de aço deve sublinhar-se o facto de que este elemento de protecção pesa mais ou menos que um relógio de pulso. Mencione-se que a ponta de aço se encontra isolada para que não transmita frio nem calor aos pés.

Para a conveniência dos trabalhadores, muitas empresas obtêm a ajuda do fabricante e distribuidores de calçado. Esta ajuda inclui a presença de pessoas idóneas para proporcionar o calçado que se adegue melhor ao utente e ao risco contra o qual se deseja proteger.

7. PROTECÇÃO DOS OLHOS

Existem vários equipamentos para a protecção dos olhos.

- ♣ Óculos de protecção,
- ♣ Viseiras,
- ♣ Lentes de Contacto.



Este equipamento pode estar combinado com equipamentos que também protejam a cabeça, ou com um fato completo.

A armação de um par de óculos deve ser firme, direita e encaixar bem no rosto do utente. Deve acomodar-se de maneira tal que o olho direito e esquerdo do utente olhem através do centro da lente respectiva.

A fim de apanharem um campo visual mais amplo, os óculos de segurança devem estar o mais próximo possível do olho, sem que as pestanas toquem nas lentes. A ponta deve ficar perfeitamente ajustada ao perfil do nariz.

Nos óculos o aro da patilha deve enganchar na parte posterior da orelha em toda a sua extensão e não só em um ou dois pontos. De igual maneira, as patilhas do tipo espátula, devem estar em contacto com a cabeça ao longo de todo o seu comprimento e não só em um ponto.

As lentes de contacto devem ser sempre provadas somente por um oftalmologista.

Caixas contendo elementos para a limpeza das lentes, convenientemente localizadas, ajudarão a aliviar o problema dos óculos sujos e empoeirados. Só desta forma se pode evitar a sua deterioração e as consequentes queixas e desculpas para não serem usados.

8. PROTECÇÃO DA FACE

Os equipamentos destinados a proteger a face do operador dos agentes agressivos que provocam lesões por projecção de partículas sólidas, líquidas ou radiações, são designados por viseiras.

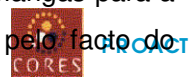
São constituídos por materiais cujas características resistam ao tipo de agente agressivo, devem adaptar-se perfeitamente ao perfil anatómico do utente e apresentar um dimensionamento tal que permitam um boa circulação de ar.

Dentre deste tipo de equipamento, distinguem-se dois grandes grupos que são:

- Viseiras de permutação,
- Viseiras de casco.

9. PROTECÇÃO DOS BRAÇOS

Em certo tipo de actividades, (basta lembrarmo-nos dos Ourives), utilizam-se mangas para a protecção do braço(s). Em determinadas circunstâncias, torna-se necessário - pelo facto de



vestuário de trabalho, ser por vezes largo nas partes do pulso – utilizar mangas que evitam que partes do vestuário de trabalho se “prenda” em partes móveis, ou mecanismos rolantes das máquinas.

10. PROTECÇÃO DO CABELO

Regra geral as senhoras utilizam cabelo comprido, pelo que deverão protegê-lo quer de partes móveis de máquinas, quer da contaminação de poluentes químicos que eventualmente se encontrem na atmosfera de trabalho. Para isso podem utilizar-se redes, no primeiro caso ou gorros/lenços/capuzes, para o segundo caso.

Com isto evita-se acidentes graves com as máquinas e a contaminação do organismo por agentes químicos.

CONCLUSÕES

A prevenção de riscos contribui decisivamente para a redução dos acidentes e das doenças profissionais.

Os acidentes, que decorrem de um encadeamento ou reagrupamento de factores diversos, têm um custo associado com reflexos na organização e na vida dos próprios trabalhadores. O seu estudo permite um melhor conhecimento dos riscos e, através da sua eliminação, uma maior segurança. O acidente pode ocorrer, segundo a teoria do dominó, através da associação de um acto inseguro, uma condição perigosa e um acidente que resultam num dano pessoal.

Para ser eficaz, a prevenção deve abranger a produção, as condições e organização do trabalho, bem como as relações sociais e factores ambientais e implica a programação e sua implementação na gestão quotidiana nas diferentes organizações, mediante a identificação das situações de risco, da implementação de um plano de segurança e do controlo do mesmo.

Um dos fenómenos mais comuns e com mais custos associados é o fogo, que resulta das reacções químicas que se estabelecem entre um combustível, que se pode apresentar nos estados gasoso, líquido ou sólido, e um comburente. A sua eclosão pode derivar de inúmeras causas e a sua propagação tem normalmente quatro processos, nomeadamente, a condução, a convecção, a radiação e a projecção. Agir nos primeiros minutos é essencial para a eficácia e rapidez da sua extinção. Esta pode ser feita através da dispersão do combustível, da asfixia, do arrefecimento ou da inibição.

Um dos equipamentos comumente utilizados numa actuação imediata e adequada são os extintores. Saber o tipo de extintores existentes, bem como a forma de utilização é essencial para extinguir um incêndio quando da sua deflagração.

Também a saúde infere crucialmente no desempenho dos trabalhadores, bem como na manutenção de um ambiente de trabalho são e seguro. Existem doenças que podem surgir da interacção entre o trabalho e a saúde dos trabalhadores, pelo que um programa adequado de saúde profissional pode contrariar eventuais riscos que comprometam a saúde dos trabalhadores.

A sinalização aplicada nos locais de trabalho tem por objectivo alertar os trabalhadores para eventuais riscos que estejam na origem de perigos. Assim, a sua utilização é de extrema importância, podendo ser permanente ou accidental. Mas, não só a sinalização como também os diversos meios de protecção colectiva e individual aqui abordados deverão ser utilizados, de acordo com a sua pertinência, sempre no sentido de zelar pela prevenção de riscos ao nível da segurança, saúde e higiene, no ambiente de trabalho.