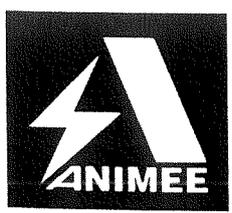


Sector do material eléctrico e electrónico

Manual de prevenção

Sérgio Lopes Correia
RUA JOÃO ROSADO, 7 - 1.º ESQ.
P-2780-858 PORTO SALVO - PORTUGAL
GSM: 00351917568191



ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DOS INDUSTRIAIS DE MATERIAL
ELÉCTRICO E ELECTRÓNICO



Instituto de
Desenvolvimento e
Inspeção das
Condições de Trabalho

Catálogo recomendada

Sector do material eléctrico e electrónico:
manual de prevenção / Instituto de
Desenvolvimento e Inspeção das
Condições de Trabalho. - Lisboa: IDICT,
1999. - 371 p. - 24 cm

Material eléctrico / Material electrónico /
Organização da prevenção na empresa /
Segurança e higiene do trabalho /
Prevenção de acidentes / Glossário /
Legislação / Portugal

Autores

Ana Cavalleri
Ana Ivo Gonçalves
Ana Maria Antunes
Jorge Neves
Luís Coelho

Apoio jurídico
Gabriela Costa

Gratismo
Carla Fernandes

Design e Produção Gráfica
Sector da Divulgação (IDICT)

Fotocomposição, Fitolitos e Impressão
Palmigráfica, Artes Gráficas

Editor
IDICT
Instituto de Desenvolvimento e Inspeção
das Condições de Trabalho

Tiragem: 2500 Exemplares

Reimpressão
Março 2000

Depósito Legal: 138 786/99

ISBN: 972-8321-27-9

As informações contidas nesta publicação
são da responsabilidade dos autores e
não reflectem necessariamente a posição
ou a opinião do IDICT.

Nota de Apresentação

- A Directiva-Quadro da União Europeia (Directiva 89/391/CEE, de 12 de Junho) veio conferir à prevenção de riscos profissionais uma nova abordagem, nela se evidenciando a obrigação do empregador promover a avaliação de todos os riscos que não puderam ser evitados e de os prevenir de acordo com uma hierarquia fundamental de princípios gerais de prevenção.
- Esta nova perspectiva, explicitada, também, na transposição portuguesa (vd., em particular, o D.L. 441/91, de 14 de Novembro), determina a necessidade das empresas disporem de recursos técnicos capazes de abordarem a complexidade técnica da avaliação dos riscos profissionais e de integrarem a sua prevenção nos processos produtivos e nas demais dimensões da gestão empresarial.
- A produção do presente Manual pela ANIMEE constitui, assim, um interessante auxiliar para gestores e chefias, para os profissionais de segurança, higiene e saúde do trabalho em geral e para os Serviços de Prevenção das empresas do sector dos fabricantes de material eléctrico e electrónico, razão pela qual o IDICT se associou à iniciativa, inserindo a sua publicação na linha editorial da Prevenção. Estamos certos de que a divulgação deste Manual encontrará boa receptividade em todo o sector dos fabricantes de material eléctrico e electrónico.

A direcção do IDICT

	Página
I. Introdução	7
II. Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho	9
III. Segurança no Trabalho	21
A Circulação, Riscos Horizontais e Verticais	21
B Movimentação Mecânica de Cargas	29
C Protecção de Máquinas	41
D Manutenção	53
E Riscos Eléctricos	65
F Incêndio	77
IV. Higiene do Trabalho	89
A Ruído e Vibrações	89
⇒ Ruído	89
⇒ Vibrações	103
B Radiações Ionizantes e Não Ionizantes	107
C Matérias Perigosas	119
⇒ Amianto	133
⇒ Cloreto de Vinilo Monómero	137
⇒ Chumbo	141
⇒ Gases, Vapores e Fumos	149
⇒ Poeiras e Fibras	155
⇒ Solventes	159
⇒ Substâncias Ácidas e Alcalinas	163
D Ambiente Térmico	167
E Ventilação	173
F Iluminação	183
G Organização e Limpeza	193
V. Ergonomia	197
A Movimentação Manual de Cargas	221
B Equipamentos Dotados de Visor	227
VI. Equipamentos de Protecção Individual	233
VII. Sinalização de Segurança	241
VIII. Plano de Emergência	251
IX. Escritórios, Armazéns e Áreas Sociais	257

X.	Estaleiros	263	
XI.	Vigilância de Saúde	279	
XII.	Análise e Investigação de Acidentes de Trabalho	297	
XIII.	Formação e Informação	309	
	Apêndices	327	
	A	Glossário	327
	B	Indicações Relativas a Matérias Perigosas	329
	C	Plano de Emergência (exemplo)	333
	D	Legislação Aplicável	347
	E	Normalização Aplicável	357
	F	Bibliografia	365
	Resumo	369	
	Summary	371	
	Résumé	373	

1. Introdução

Desde há muito que os temas relacionados com a Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho merecem uma particular atenção por parte do Sector de Fabricantes de Material Eléctrico e Electrónico. Na verdade, já no Contrato Colectivo de Trabalho negociado em 1973 entre o Grémio Nacional dos Fabricantes de Material Eléctrico e o Sindicato dos Trabalhadores Electricistas foram contemplados temas relevantes nessas áreas, introduzindo-se nomeadamente as figuras do "Encarregado de Segurança" e das "Comissões de Higiene e Segurança".

Decorrido cerca de um quarto de século, continua a Associação Nacional dos Industriais de Material Eléctrico e Electrónico (ANIMEE) a reconhecer que cada vez mais as áreas da Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho assumem a maior relevância no âmbito sócio-laboral, não apenas no aspecto legislativo mas igualmente nas vertentes de gestão de recursos humanos, produtividade e qualidade, influenciando de forma determinante não só os processos de certificação mas a própria capacidade concorrencial das empresas.

O assegurar boas condições de Segurança, Higiene e Saúde nos locais de trabalho é responsabilidade de todos os intervenientes da empresa, desde a administração até cada um dos trabalhadores individualmente, coadjuvados pelo enquadramento legalmente estabelecido.

Consciente que algumas empresas filiadas na ANIMEE poderiam ter, devido à sua pequena dimensão, certas dificuldades em implementar eficazes políticas de Segurança, Higiene e Saúde, decidiu a Direcção da ANIMEE no final de 1996 promover a elaboração de um Manual com aplicação sectorial, contando com um grupo de trabalho multidisciplinar constituído por profissionais de Saúde Ocupacional de algumas empresas suas filiadas.

Este projecto mereceu desde o início o apoio do Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho (IDICT) através das suas Direcções de Serviços de Prevenção de Riscos Profissionais e de Desenvolvimento e Avaliação de Programas, tendo sido assinado um protocolo em 03.09.97 entre o IDICT e a ANIMEE.

A metodologia delineada para este Manual tomou em consideração vários aspectos, nomeadamente:

⇒ *os seus destinatários*: gestores e chefias das empresas filiadas na ANIMEE, os quais, não sendo técnicos de Saúde Ocupacional, têm que implementar e assumir uma eficaz política integrada e participativa na área de Segurança, Higiene e Saúde nas

respectivas empresas, necessitando de ter conhecimento dos fundamentos legais e dos conceitos teóricos e práticos dos factores de risco existentes em cada local de trabalho;

- ⇒ *os temas a abordar*: todos eles têm espelho no sector do material eléctrico e electrónico, embora possam ser comuns a outros sectores de actividade, daí talvez também a dimensão mais globalizante deste Manual;
- ⇒ *a sistematização*: cada capítulo possui autonomia própria, podendo ser consultado independentemente dos outros; no fim de cada capítulo é coligida a legislação e normalização aplicáveis a cada tema, facilitando a sua consulta; nos últimos capítulos faz-se referência à legislação e normalização por ordem cronológica, apêndices, bem como todas as referências bibliográficas utilizadas.

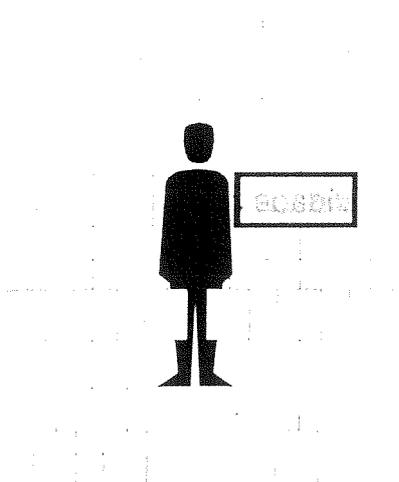
A Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho é uma das componentes essenciais de uma política global de Qualidade, não sendo possível esquecer que a antecipação dos riscos de custos sociais e económicos no momento adequado é fundamental para a diminuição dos factores de não qualidade no processo de produção, aspecto primordial na competitividade de qualquer empresa. Assim, a eficácia de uma organização avalia-se igualmente com base na qualidade das condições de trabalho, sendo incontestável que o investimento nestas áreas trará certamente benefícios:

- ⇒ redução do absentismo por doença relacionada ou não com o trabalho;
- ⇒ redução dos acidentes de trabalho;
- ⇒ melhoria da qualidade de vida no trabalho;
- ⇒ melhoria da produtividade e da qualidade;
- ⇒ melhor compreensão da política e da cultura da empresa;
- ⇒ melhoria da imagem externa da empresa.

Espera-se que este Manual de Segurança, Higiene e Saúde elaborado pela ANIMEE e com o apoio do IDICT possa ajudar a atingir estes objectivos.

II. Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho

1. INTRODUÇÃO



A Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho é da responsabilidade da gestão da empresa, tendo como principal objectivo a prevenção dos riscos profissionais e a promoção da saúde de todos os que nela trabalham.

2. ORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Ao criar um Serviço de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho (SHST) a empresa pode optar por várias modalidades, dependendo de critérios como a sua dimensão, existência de um ou mais estabelecimentos, proximidade geográfica dos mesmos e existência de regulamentação específica no que se refere a riscos profissionais decorrentes da actividade desenvolvida. O Decreto Lei nº 441/91, de 14 de Novembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 133/99, de 21 de Abril e o Decreto Lei nº 26/94, de 1 de Fevereiro, ratificado pela Lei nº 7/95, de 29 de Março determinam que as modalidades existentes em termos da organização dos serviços são:

2.1. MODALIDADES

2.1.1. SERVIÇOS INTERNOS

Criados pela própria empresa, nos quais os elementos dos serviços fazem parte da estrutura hierárquica da organização. De realçar que este tipo de serviços é obrigatório no caso de empresas cujo número de trabalhadores seja superior a 800 ou quando exerçam actividades regulamentadas por legislação específica de risco profissional com um número de trabalhadores superior a 200, salvo autorização expressa do IDICT¹ para adopção de diferente procedimento.

2.1.2. SERVIÇOS EXTERNOS

Consistem na contratação feita pela empresa a entidades externas. Esta contratação de serviços não isenta a empresa de qualquer responsabilidade no que diz respeito à saúde e segurança dos seus colaboradores.

¹ Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho.

Os serviços externos podem dividir-se em:

- a. Associativos – se prestados por entidades com personalidade jurídica sem fins lucrativos;
- b. Privados – se prestados por uma sociedade que se dedique ao exercício da actividade de SHST;
- c. Cooperativos – se levados a cabo por cooperativas cuja finalidade seja a actividade nos domínios da SHST;
- d. Convencionados – se prestados por qualquer entidade da administração pública central, regional ou local, instituto público ou instituição integrada na rede do Serviço Nacional de Saúde.

A opção por Serviços Externos deve ser encarada como um “complemento” da Área de Prevenção, uma vez que, tal como referido anteriormente, a responsabilidade pela Segurança, Higiene e Saúde dos Trabalhadores é da empresa. Ao recorrer a serviços externos, a empresa deverá designar uma pessoa inserida na sua estrutura que assegure a ligação entre a empresa e os serviços contratados.

2.1.3. SERVIÇOS INTEREMPRESAS

Criados por um conjunto de empresas de modo a que prestem serviços à totalidade dos trabalhadores que nelas laborem. Ao recorrer a estes serviços cada uma das empresas não fica isenta das suas responsabilidades no que diz respeito à prevenção de riscos profissionais e à promoção da saúde dos seus colaboradores.

A prática destes tipos de modalidades deverá merecer uma adequação à realidade, pelo que, à data da elaboração deste Manual se antevê uma revisão da legislação sobre esta matéria.

2.2 CONSIDERAÇÕES

Ao organizar os serviços, a empresa deverá ter em conta que as actividades de Saúde poderão ser independentes das de Higiene e Segurança, podendo optar-se por diferentes modalidades para cada uma delas.

Muitas empresas optam por serviços internos no que diz respeito à Higiene e Segurança do Trabalho e por serviços externos para a área da Saúde. Independentemente da modalidade adoptada, é imprescindível uma estreita colaboração entre ambos.

A empresa deverá notificar o IDICT da modalidade adoptada para a organização dos serviços de SHST, segundo modelo aprovado pela Portaria nº 1179/95 de 26 de Setembro.

É igualmente obrigatório o envio de relatório anual de actividades, no primeiro trimestre do ano seguinte, aos Delegados de Saúde e às Delegações do IDICT da área em que está situado o local de trabalho (aguardando-se a publicação do modelo do relatório).

Ao recorrer a serviços externos, a empresa deverá certificar-se previamente se a entidade prestadora do serviço se encontra autorizada para tal.

Ao optar por serviços internos, a empresa tem que se dotar de recursos humanos adequados à sua dimensão e à natureza dos riscos decorrentes da actividade exercida. Tais recursos deverão possuir qualificação adequada, podendo incluir as categorias profissionais seguintes:

- ⇒ Médico do Trabalho²:
Profissional com qualificação adequada conforme descrito no Decreto Lei nº 26/94, de 1 de Fevereiro e ratificado pela Lei nº 7/95, de 29 de Março, a quem cabe a responsabilidade da vigilância de saúde;
- ⇒ Enfermeiro do Trabalho²:
Técnico qualificado com habilitações adequadas conforme descrito no Decreto Lei nº 26/94, de 1 de Fevereiro e ratificado pela Lei nº 7/95, de 29 de Março, salientando-se que é obrigatória a sua existência desde que a empresa tenha mais de 250 trabalhadores;
- ⇒ Técnico de Segurança e Higiene do Trabalho:
Técnico de Segurança e Higiene do Trabalho, com qualificação de nível 3;
Técnico Superior de Segurança e Higiene do Trabalho, com qualificação de nível 5.

Hoje em dia é desejável que as actividades técnicas dos Serviços de SHST sejam exercidas por equipas multidisciplinares, compostas por recursos com formação fundamentalmente nas áreas de:

- * Medicina do Trabalho
- * Enfermagem do Trabalho
- * Higiene do Trabalho
- * Segurança do Trabalho
- * Ergonomia

² Ver Capítulo "Vigilância de Saúde".

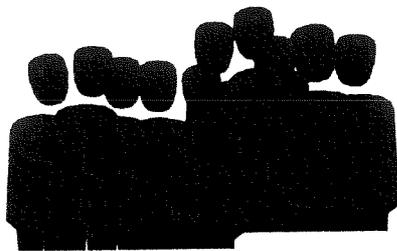
- * Psicosociologia
- * Gestão da Prevenção
- * Formação e Informação

Na maioria das empresas, a criação de uma estrutura de SHST poderá tornar-se muito onerosa, aumentando os custos estruturais da organização (novos colaboradores, espaço, custos sociais, etc.). Perante a necessidade de manter os seus custos o mais baixo possível, uma parte das empresas opta pela contratação de serviços externos ou pela acumulação de funções dentro da empresa. É importante salientar que, ao optar por esta segunda solução, a empresa terá, mesmo assim, que investir na formação do colaborador que irá desenvolver as actividades de prevenção e assegurar que o mesmo tenha disponibilidade para assegurar tais formações.

Em qualquer dos casos, o Serviço de SHST deverá funcionar como um órgão integrado e interveniente na organização da empresa, dependendo preferencialmente da sua Administração ou Direcção.

3. PARTICIPAÇÃO DOS TRABALHADORES

Segurança



Ao organizar um Serviço que vise a promoção da Segurança, Higiene e Saúde dos seus colaboradores, é importante que estes tenham um papel activo nas acções executadas, não tendo um papel meramente de "espectador" ou de "cliente". Assim, devem os serviços de SHST identificar formas adequadas de promover a informação e a participação dos trabalhadores e seus representantes nas actividades de prevenção.

Na legislação existente (Decreto Lei nº 441/91, de 14 de Novembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 133/99, de 21 de Abril) estão previstos o sistema de representantes dos trabalhadores para a SHST e os grandes domínios da sua intervenção no processo de informação, consulta e participação.

4. FUNÇÃO DOS SERVIÇOS

Tendo como missão a prevenção dos riscos profissionais e a promoção da saúde dos trabalhadores, independentemente da modalidade de serviços adoptada pela empresa, estes deverão focar a sua atenção em:

- ⇒ Estabelecer e manter as condições de trabalho na empresa de modo a assegurar a integridade física e psíquica dos trabalhadores;
- ⇒ Desenvolver as medidas técnicas que assegurem a implementação e a manutenção de práticas de prevenção;
- ⇒ Desenvolver e manter as condições que permitam o acesso dos trabalhadores à formação e informação a que têm direito, bem como a sua participação.

A aplicação destes pontos principais é alcançada através do desenvolvimento das actividades a seguir descritas:

4.1. PREVENÇÃO

- a. Identificar riscos previsíveis durante a fase de projecto e concepção das instalações e postos de trabalho, de modo a eliminá-los ou minimizando os seus efeitos. Durante a fase de laboração deverá proceder-se à identificação e levantamento dos riscos para a Saúde e Segurança e ao controlo periódico dos mesmos, no que se refere à exposição aos agentes físicos, químicos e biológicos;
- b. Adoptar as medidas de prevenção ou protecção necessárias decorrentes da avaliação de riscos, integrando-as nas tarefas executadas na empresa;
- c. Sempre que sejam necessárias medidas de protecção, seleccionar medidas de carácter colectivo e, só em caso da sua impossibilidade técnica ou insuficiência da protecção obtida optar por medidas de carácter individual.

4.2. ORGANIZAÇÃO

- a. Organizar os meios de prevenção e protecção tendo em conta não só os trabalhadores da empresa, mas também todas as pessoas que se possam encontrar nas instalações e nas suas imediações, nomeadamente visitantes, público em geral, prestadores de serviços, empresas ou edifícios circundantes, etc.;
- b. Organizar os métodos de trabalho tendo em vista a eliminação ou a minimização dos riscos de trabalho monótono e repetitivo³;

³ Ver Capítulo "Ergonomia".

- c. Organizar as medidas de protecção para situações de emergência (evacuação dos trabalhadores⁴, primeiros socorros⁵ e combate a sinistros).

4.3. FORMAÇÃO, INFORMAÇÃO E CONSULTA

- a. Proceder à selecção e implementação da sinalização de segurança⁶, em função da avaliação dos riscos e do "layout" das instalações, bem como à sua explicação e divulgação junto dos trabalhadores;
- b. Proceder à Formação e Informação dos trabalhadores sobre os riscos a que estão expostos e sobre medidas de prevenção e protecção adoptadas⁷;
- c. Proporcionar aos trabalhadores a informação necessária sobre a actuação em caso de emergência;
- d. Disponibilizar para consulta os resultados das avaliações de riscos, mantendo-os actualizados;
- e. Elaborar lista das medidas propostas, das recomendações feitas pelos Serviços e acompanhar a implementação das mesmas.

Os Serviços devem ainda, para efeitos de consulta:

- f. Manter listas actualizadas dos acidentes de trabalho que tenham originado ausência ao trabalho por incapacidade e respectiva análise e relatório no caso de acidentes nos quais a ausência tenha sido superior a três dias úteis;
- g. Manter listagem actualizada das situações de baixa por doença e do número de dias de ausência ao trabalho e, no caso de doenças profissionais, a respectiva identificação;

4.4. AVALIAÇÕES

De carácter médico (da responsabilidade dos Serviços de Saúde)⁸:

- ⇒ Assegurar a vigilância considerada adequada (pelo médico e/ou legislação específica) face aos riscos a que cada trabalhador / grupo de trabalhadores se encontra exposto;

4 Ver Capítulo "Plano de Emergência".

5 Ver Capítulo "Vigilância de Saúde".

6 Ver Capítulo "Sinalização de Segurança".

7 Ver Capítulo "Formação e Informação".

8 Ver Capítulo "Vigilância de Saúde".

- ⇒ Organizar e manter registos clínicos e outros elementos informativos relativos a cada trabalhador.

De carácter geral:

- ⇒ Coordenar / executar inspecções e auditorias internas de segurança e higiene sobre o controlo dos riscos e nível de cumprimento das normas de prevenção e protecção, bem como a eficácia das mesmas;
- ⇒ Analisar os acidentes e incidentes de trabalho e doenças profissionais ocorridos e documentar as medidas adoptadas para evitar a sua repetição;
- ⇒ Recolher e organizar elementos estatísticos relativos à Segurança e Saúde dentro da empresa.

A maior parte das actividades acima descritas não pode ser levada a cabo pelos Serviços de SHST isoladamente. Com efeito, é indispensável que o Serviço tenha assegurada a sua integração na empresa e a colaboração entre todos os profissionais de SHST e departamentos da empresa, de modo a assegurar a implementação e a manutenção das medidas necessárias à promoção da Saúde de todos os colaboradores da organização.

Quer os serviços sejam internos ou externos, organizados em conjunto ou separadamente, a Direcção da empresa deverá fornecer aos Serviços toda a informação técnica disponível sobre os equipamentos e composição dos materiais manuseados ou fabricados, mantendo-os sempre ao corrente de todas as alterações dos componentes do trabalho e de situações que possam vir a repercutir-se na Segurança e Saúde dos trabalhadores.

5. DIRECTIVA QUADRO 89/391/CEE

A Directiva Quadro (89/391/CEE) veio estabelecer para os Estados da União Europeia uma plataforma comum e inovadora da Prevenção de Riscos Profissionais, de que devem destacar-se os seguintes aspectos principais:

- ⇒ A obrigação geral do empregador face à Prevenção de Riscos Profissionais relativamente aos seus trabalhadores;
- ⇒ O dever do empregador desenvolver as actividades preventivas de acordo com uma ordem fundamental de princípios gerais de prevenção;

- ⇒ A necessidade de tais medidas preventivas serem integradas no processo produtivo e na gestão da empresa;
- ⇒ A obrigação do empregador observar na escolha das medidas preventivas a hierarquia estabelecida nos princípios gerais de prevenção;
- ⇒ O dever fundamental de, no âmbito desta hierarquia, o empregador promover a avaliação dos riscos que não puderam ser eliminados.

Da Directiva Quadro resulta, pois, hoje em dia, a necessidade de se definirem políticas e criarem estruturas que tenham em vista o desenvolvimento dos princípios que caracterizam a sua “nova abordagem”. Com efeito, a abordagem temática pré-existente, ainda não de todo dispensável, traduzia-se, todavia, em aproximações preventivas isoladas (riscos mecânicos, químicos, ruído...), que não permitiam apreciar a interacção dos riscos (entre si) e o conjunto de todos os seus factores (formas de emprego, ausência de formação, ritmo de trabalho...). Daqui resulta a necessidade de se perspectivar a avaliação dos riscos de acordo com uma abordagem global.

Por outro lado, há ainda a considerar que desta metodologia preventiva resulta uma complexidade acrescida na avaliação dos riscos, tornando-se necessário, então, reunir e organizar um conjunto de meios suficientes e adequados ao objectivo final de atingir níveis de segurança, saúde e bem estar elevados.

É, pois, à volta deste amplo e novo conceito de avaliação dos riscos que se jogam, no momento presente, as grandes prioridades das políticas de Prevenção de Riscos Profissionais em todos os países da União Europeia.

A avaliação dos riscos define-se como um conjunto de actividades exigentes onde se terão de conjugar a utilização de instrumentos, procedimentos e outros meios segundo padrões, normas e outras regras tecnicamente complexas e em permanente evolução.

Por outro lado, tais actividades impõem a intervenção de recursos humanos qualificados e a estruturação de serviços próprios no âmbito da empresa.

5.1. OBRIGAÇÕES DAS ENTIDADES PATRONAIS

Organização de Serviços de Protecção e de Prevenção

A organização destes serviços constitui em si mesma uma obrigação legal e é condição indispensável para que o empregador possa garantir a realização das actividades de elevada complexidade técnica de prevenção de riscos profissionais, bem como a sua dinamização e coordenação na empresa (art. 13º — Decreto Lei nº 441/91 de 14 de Novembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 133/99, de 21 de Abril).

As entidades patronais são responsáveis por assegurar as medidas necessárias à defesa da segurança e da saúde dos trabalhadores, incluindo as actividades de prevenção dos riscos profissionais, de informação e de formação, bem como a criação de um sistema organizado de prevenção provido dos meios necessários. Se, porventura, a empresa recorrer a entidades exteriores (pessoas ou serviços), isso não a isenta da sua responsabilidade neste domínio.

Estas medidas devem ser tomadas com base nos seguintes princípios gerais de prevenção:

- ⇒ Evitar os riscos;
- ⇒ Avaliar os riscos que não possam ser evitados;
- ⇒ Combater os riscos na origem;
- ⇒ Adaptar o trabalho ao homem, especialmente no que se refere à concepção dos postos de trabalho, bem como à escolha dos equipamentos de trabalho e dos métodos de trabalho e de produção, tendo em vista, nomeadamente, atenuar o trabalho monótono e o trabalho cadenciado e reduzir os efeitos destes sobre a saúde;
- ⇒ Ter em conta o estágio da evolução da técnica;
- ⇒ Substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
- ⇒ Planificar a prevenção como um sistema coerente que integre a técnica, a organização do trabalho, as condições de trabalho, as relações sociais e a influência dos factores ambientais no trabalho;
- ⇒ Dar prioridade às medidas de protecção colectiva em relação às medidas de protecção individual;
- ⇒ Dar instruções adequadas aos trabalhadores.

As entidades patronais, independentemente da modalidade de serviços adoptada, são responsáveis por organizar a luta contra incêndios, bem como as medidas de primeiros socorros e de evacuação em caso de perigo grave e imediato.

Informação dos Trabalhadores

As entidades patronais devem tomar as medidas adequadas para que os trabalhadores e/ou os seus representantes recebam todas as informações necessárias em matéria de riscos profissionais, bem como das medidas de prevenção e de protecção tomadas para os controlar. De igual forma, devem as entidades patronais divulgar todas as informações relativas às medidas de primeiros socorros, de combate a incêndios e de evacuação dos trabalhadores.

Consulta e Participação dos Trabalhadores

As entidades patronais devem consultar os trabalhadores e / ou os seus representantes e devem possibilitar a sua participação em todas as questões relativas à segurança e saúde.

Esta obrigação implica:

- ⇒ a consulta aos trabalhadores;
- ⇒ o direito de os trabalhadores e / ou os seus representantes apresentarem propostas;
- ⇒ a participação equilibrada, de acordo com as legislações e / ou práticas nacionais.

Os trabalhadores e / ou os seus representantes envolvidos nestas actividades não podem ser prejudicados de nenhuma forma e devem ter à sua disposição os meios necessários que lhes permitam exercer os seus direitos e funções decorrentes desta Directiva.

Formação dos Trabalhadores

As entidades patronais devem garantir que cada trabalhador receba uma formação simultaneamente suficiente e adequada em matéria de segurança e de saúde, nomeadamente sob a forma de informações e instruções por ocasião:

- ⇒ da sua contratação;
- ⇒ de qualquer transferência ou mudança de funções;
- ⇒ da introdução ou de uma modificação de um equipamento de trabalho;
- ⇒ da introdução de uma nova tecnologia.

Esta formação deve ser suportada pela empresa e deve estar especificamente relacionada com o seu posto de trabalho ou com a sua função, devendo ser adaptada à evolução dos riscos e ao aparecimento de novos riscos, bem como ser repetida periodicamente, se necessário.

Também os representantes dos trabalhadores desempenhando funções específicas em matéria de segurança e saúde devem ter direito a uma formação adequada, a cargo da entidade patronal.

5.2. OBRIGAÇÕES DOS TRABALHADORES

Cada trabalhador deve, na medida das suas possibilidades, cuidar da sua segurança e saúde, bem como da segurança e saúde de outras pessoas afectadas pelas suas acções ou omissões no trabalho, de acordo com a sua formação e as instruções dadas pela entidade patronal.

Assim, devem os trabalhadores:

- ⇒ utilizar e manusear correctamente substâncias perigosas, máquinas, equipamentos e outros meios;
- ⇒ utilizar correctamente o equipamento de protecção individual posto à sua disposição e cuidar da sua conservação e arrumação;
- ⇒ não interferir arbitrariamente com os dispositivos de segurança de máquinas e equipamentos, utilizando-os correctamente;
- ⇒ comunicar imediatamente à entidade patronal e / ou aos trabalhadores que desempenham uma função específica em matéria de segurança e da saúde qualquer situação de trabalho sobre a qual tenham motivo plausível para pensar que representa perigo grave e imediato;
- ⇒ colaborar com os trabalhadores desempenhando funções específicas em matéria de segurança e saúde, para possibilitar o cumprimento de todas as tarefas ou exigências impostas, a fim de proteger a segurança e a saúde dos trabalhadores nos locais de trabalho;
- ⇒ colaborar com a entidade patronal permitindo que esta assegure condições de segurança e saúde nos locais de trabalho.

5.3. VIGILÂNCIA DE SAÚDE

Devem ser tomadas medidas destinadas a assegurar a vigilância periódica da saúde dos trabalhadores, em função dos riscos profissionais a que se encontram expostos.

Este controlo de saúde poderá estar incluído no Sistema Nacional de Saúde.

De igual forma, os grupos sujeitos a riscos especialmente sensíveis devem ser protegidos contra os perigos que os afectam especificamente.

6. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

- ⇒ Decreto Lei nº 441/91 de 14 de Novembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 133/99, de 21 de Abril
Estabelece o regime jurídico do enquadramento da segurança, higiene e saúde no local de trabalho

- ⇒ Decreto Lei nº 26/94 de 1 de Fevereiro, ratificado pela Lei nº 7/95 de 29 de Março
Estabelece o regime de organização e funcionamento das actividades de segurança, higiene e saúde do trabalho
Revoga: Decreto Lei nº 47511 e Decreto nº 47512 de 25 de Janeiro

- ⇒ Portaria nº 1179/95 de 26 de Setembro, alterada pela Portaria nº 53/96 de 20 de Fevereiro
Aprova o modelo de ficha de notificação da modalidade adoptada pela empresa para a organização dos serviços de segurança e saúde do trabalho.

III. Segurança no Trabalho

A. Circulação, Riscos Horizontais e Verticais

1. INTRODUÇÃO



Uma grande percentagem dos acidentes que ocorrem é provocada por quedas ou escorregamentos. As quedas não precisam de ser grandes para ser fatais, são imprevisíveis e, habitualmente, as zonas do corpo humano mais atingidas são:

⇒ Cabeça, que pode sofrer fracturas a velocidades de impacto de 15 a 24Km/h, ou seja, a uma queda equivalente de 1m de altura;

⇒ Pés e tornozelos, que podem fracturar-se à velocidade de impacto de 13 a 15 Km/h ou uma queda equivalente de 0,6 a 0,75 m de altura;

⇒ Pernas e braços;

⇒ Coluna vertebral, que se pode fracturar à velocidade de impacto de 10 Km/h ou à queda equivalente de 0,3 m de altura.

As quedas são um dos tipos de acidentes mais frequentes e a sua prevenção depende fundamentalmente da organização da empresa.

Os riscos de queda podem ser devidos a três situações:

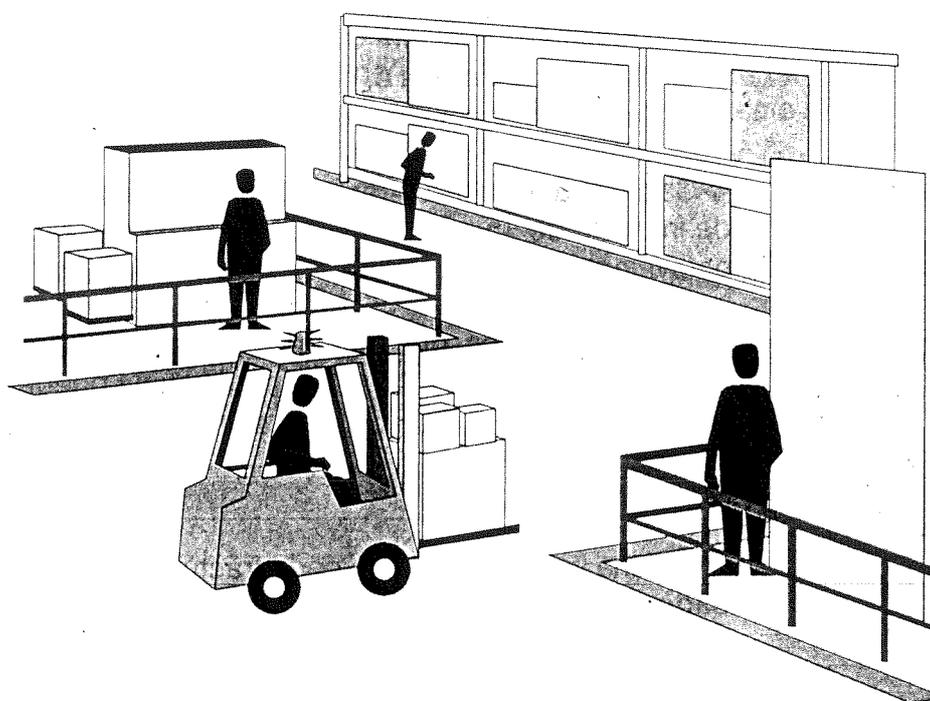
- ⇒ riscos de circulação;
- ⇒ riscos horizontais;
- ⇒ riscos verticais.

2. RISCOS DE CIRCULAÇÃO

A circulação diz respeito às actividades realizadas no solo como, por exemplo, circulação de veículos ou peões, circulação em corredores no interior das instalações, etc..

O transporte de materiais e de produtos é responsável pela ocorrência de muitos acidentes, pelo que os corredores e vias de circulação devem ser planeados de um modo simples e de fácil compreensão para os utilizadores.

Em relação às vias de circulação devem, para se evitar riscos, ser tomados em consideração os seguintes pontos:



⇒ Estar perfeitamente identificadas e sinalizadas;

⇒ Não haver resíduos, líquidos derramados ou zonas obstruídas com materiais empilhados;

⇒ Os pavimentos não devem ter buracos, lajes danificadas ou solo irregular;

- ⇒ Haver uma nítida separação entre as zonas destinadas a operar com máquinas e as destinadas à circulação de pessoas;
- ⇒ Haver zonas de circulação próprias e diferenciadas para peões e para veículos;
- ⇒ Proporcionar formação adequada aos condutores dos veículos de transporte interno da empresa;
- ⇒ Informar as pessoas exteriores à empresa das regras internas de circulação;
- ⇒ Delimitar áreas destinadas ao armazenamento e estacionamento;
- ⇒ Desimpedir completamente as saídas de emergência;

- ⇒ Dimensionar correctamente as vias de circulação para se proceder a trabalhos de manutenção e de revisão dos equipamentos de forma segura e eficiente; devem ser suficientemente largas para comportar o movimento a que se destinam e a evitar colisão de veículos;
- ⇒ Iluminar as vias de circulação de forma adequada, principalmente em escadas e rampas;
- ⇒ Colocar grades de protecção nos locais que ofereçam risco de queda;
- ⇒ Sinalizar os locais a que dão acesso;
- ⇒ Adaptar as vias de circulação à utilização de deficientes físicos.

3. RISCOS HORIZONTAIS

Os riscos horizontais são devidos a actividades efectuadas à mesma altura acima do solo como, por exemplo, trabalhos em pontes rolantes, armazenagem suspensa, circulação em andaimes, etc..

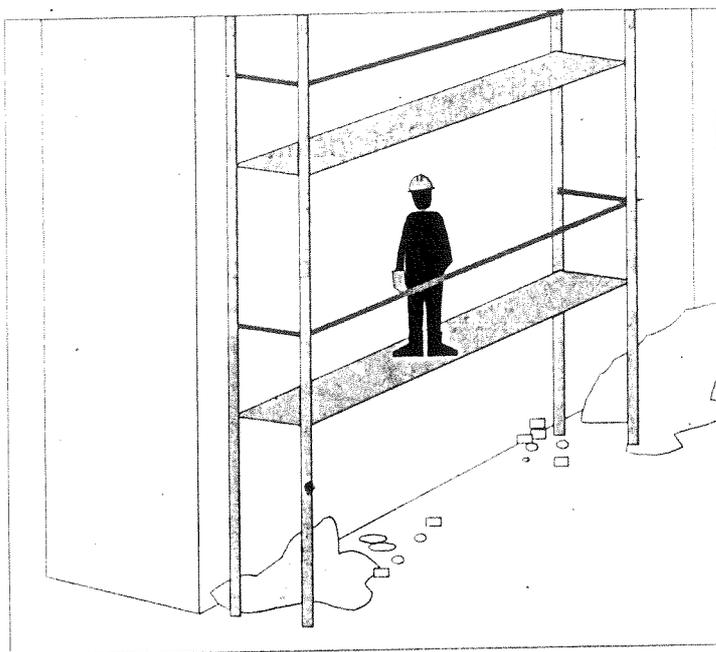
Perante estes riscos, devem ser tomadas em consideração as seguintes recomendações:

- ⇒ Para proteger os trabalhadores contra o risco de queda livre, as passagens situadas acima do solo deverão ter dispositivos de protecção;
- ⇒ Todos os trabalhadores que executem tarefas acima do solo deverão possuir equipamentos individuais de protecção (cintos e cabos de segurança);
- ⇒ O risco de colisão ou emaranhamento de dois equipamentos que operam à mesma altura deverá ser analisado antes dos mesmos entrarem em funcionamento;
- ⇒ Os operadores que trabalhem com equipamentos que funcionem em altura deverão ter formação específica para os trabalhos a executar.

3.1. ANDAIMES

Trata-se de um equipamento susceptível de provocar acidentes graves se não for convenientemente montado e instalado com as protecções adequadas.

Os pontos a seguir indicados devem ser tomados em consideração:



- ⇒ Devem ser montados e instalados por trabalhadores com formação adequada;
- ⇒ Devem ser sólidos, resistentes e apresentar todas as garantias necessárias de forma a impedir quedas de pessoas, materiais e ferramentas;
- ⇒ Antes de serem montados, deve verificar-se o terreno onde vão ser instalados, escolhendo ou construindo pontos sólidos de fixação;
- ⇒ Quando da sua montagem, deve ser utilizado equipamento de protecção adequado contra quedas e deve impedir-se a circulação de pessoas por baixo deles;
- ⇒ Devem instalar-se guarda-corpos para impedir a queda de pessoas, materiais ou ferramentas;
- ⇒ Os andaimes não devem ser utilizados antes de completamente montados;
- ⇒ As tábuas-de-pé dos andaimes devem ser robustas, não devendo ser carregadas exageradamente mas sim com as cargas repartidas ao longo do seu comprimento;
- ⇒ Os andaimes rolantes só devem ser deslocados lentamente, de preferência no sentido do seu comprimento, em pavimentos desimpedidos e sem ninguém ou qualquer carga sobre eles;
- ⇒ Os andaimes rolantes deverão ter as rodas bloqueadas antes de serem utilizados.

4. RISCOS VERTICAIS

Os riscos verticais são resultantes de actividades que necessitam de um acesso em altura ou envolvam um risco de queda de material, por exemplo, utilização de escadas, elevação de cargas, etc..

Os meios de circulação na vertical deverão ser adaptados ao número de pessoas que os utilizam e as suas dimensões adequadas aos objectos que por eles circulam.

4.1. ESCADAS DE MÃO

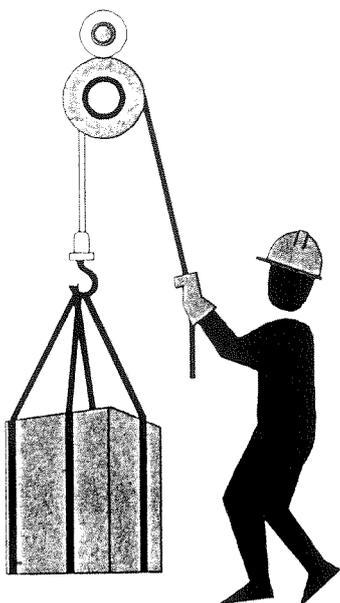
As escadas de mão são causadoras de um elevado número de acidentes, devido principalmente à sua má utilização e ao seu deficiente estado de conservação.

Os pontos a seguir indicados devem ser tomados em consideração:

- ⇒ As escadas devem ser montadas num pavimento estável, horizontal, contra uma superfície sólida e lisa de modo a não escorregarem ou tombarem; devem ultrapassar, pelo menos em um metro o pavimento de trabalho a que dão acesso;
- ⇒ Como qualquer equipamento, só devem ser utilizadas escadas em bom estado de conservação. Montantes e degraus danificados devem ser substituídos;
- ⇒ A base da escada deve estar suficientemente afastada da superfície de apoio;
- ⇒ Para que as escadas duplas não escorreguem, devem os dois montantes ser ligados por correntes ou cordas;
- ⇒ Quando houver necessidade de se emendarem escadas, deve haver uma sobreposição de, pelo menos, cinco degraus.



4.2. EQUIPAMENTOS DE ELEVAÇÃO DE CARGAS



Os equipamentos de elevação de cargas são, devido à sua função, susceptíveis de provocar acidentes¹. Assim, para os evitar, há que ter em consideração os pontos a seguir indicados:

- ⇒ Qualquer equipamento de elevação de carga não deverá ser utilizado para movimentar valores superiores aos indicados;
- ⇒ Os equipamentos deverão ser inspeccionados regularmente por pessoal qualificado devendo para isso existir procedimentos bastante rigorosos pois desgastes e falhas de material não são por vezes detectáveis com facilidade;
- ⇒ Devem ser só utilizados ganchos que não permitam o escape do anel ou da alça de segurança (ganchos abertos não devem ser usados);
- ⇒ Os equipamentos de elevação de cargas só devem ser manuseados por pessoal habilitado e devidamente treinado. Pessoal não qualificado não sabe amarrar e empilhar correctamente cargas, o que pode dar origem a acidentes graves;
- ⇒ As operações de elevação e movimentação de cargas volumosas e pesadas, por meio de guindastes fixos ou móveis ou pontes rolantes, deverão ser acompanhadas por um segundo trabalhador que, por meio de sinalização adequada, orientará o trabalhador que comanda o equipamento de elevação².

5. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

- ⇒ Decreto Lei nº 286/91, de 9 de Agosto
Estabelece as prescrições técnicas de construção, verificação e funcionamento a que devem obedecer os aparelhos de elevação e movimentação

¹ Ver Capítulo "Movimentação Mecânica de Cargas".

² Ver Capítulo "Sinalização de Segurança".

- ⇒ Portaria nº 1209/91, de 19 de Dezembro
Regulamenta o conteúdo de declaração do fabricante e a marcação dos cabos metálicos, correntes de varão redondo de aço e ganchos, destinados a operações de elevação e movimentação

- ⇒ Decreto Lei nº 378/93 de 5 de Novembro, alterado pelos Decretos Lei nº 139/95 de 14 de Junho e nº 374/98, de 24 de Novembro
Transpõe para o direito interno a Directiva 89/392/CEE, do Conselho, de 14 de Junho, alterada pelas Directivas 91/368/CEE, do Conselho, de 20 de Junho, 93/44/CEE, do Conselho, de 14 de Junho e 93/68/CEE, do Conselho, de 22 de Junho, relativas à concepção e fabrico de máquinas e componentes de segurança quando sejam colocados no mercado isoladamente, com vista a eliminar ou diminuir riscos para a saúde e segurança quando utilizadas nas condições previstas pelo fabricante e de acordo com o fim a que se destinam
Revoga: Decreto Lei nº 386/88 de 25 de Outubro, Decreto Lei nº 273/91 de 7 de Agosto, Portaria nº 736/88 de 10 de Novembro, Decreto Lei nº 47575 de 3 de Março de 1967, Portarias nº 933/91 e 934/91 de 13 de Setembro e Portaria nº 1214/91 de 20 de Dezembro

6. NORMALIZAÇÃO APLICÁVEL

- ⇒ Norma Portuguesa NP EN115:1996
Regras de segurança para o fabrico e instalação de escadas mecânicas e tapetes rolantes

- ⇒ Norma Portuguesa NP 1939:1988
Aparelhos de elevação e movimentação. Aparelhos pesados. Regras de segurança

B. Movimentação Mecânica de Cargas

1. INTRODUÇÃO

A movimentação e o manuseamento de cargas são responsáveis por cerca de 30% dos acidentes de trabalho nas diferentes fases do processo produtivo, provocados por queda, levantamento de objectos, entaladela entre objectos, etc..

A preocupação com estes números é ainda maior se se considerar que esta actividade na vida de uma empresa ocupa cerca de 60 a 80% do ciclo de fabricação e que o peso de materiais normalmente movimentados numa indústria corresponde a cerca de cinquenta toneladas por cada tonelada de produto acabado.

2. COMPONENTES EM INTERACÇÃO

Podemos dividir as variáveis envolvidas neste processo em três, cujas causas podem condicionar a movimentação mecânica de cargas: o material, o deslocamento e o método, cada uma com riscos inerentes e consequências diferentes.

2.1. MATERIAL

O modo como se apresenta o material pode influenciar as técnicas e recursos disponíveis:

- a. O seu estado físico, se este é um sólido ou um líquido;
- b. A natureza do material, por exemplo, se é explosivo, implica técnicas especiais de armazenagem e movimentação;
- c. As características do próprio material que podem causar dificuldades de manuseamento devido às suas dimensões, peso, grau de perigosidade;
- d. A quantidade de material a movimentar é outra das condicionantes a respeitar, especialmente quando existem limites impostos pelos equipamentos. Por exemplo, cada aparelho de elevação accionado mecanicamente (carros automotores e reboques) deve apresentar, de forma bem visível, a indicação da capacidade máxima admissível de carga.

2.2. DESLOCAMENTO

A movimentação dos materiais é uma prática constante no dia-a-dia, implicando cuidados especiais que devem ser atempadamente previstos.

- a. É importante estar definido e ser conhecido o local de origem e destino da mercadoria, para se seleccionarem convenientemente os recursos. Como existem vários tipos de equipamentos, deverão escolher-se aqueles que melhor respondem às necessidades considerando a distância a percorrer, a inclinação e as características do local de origem e destino;
- b. Deverá ser considerada a frequência com que se efectua cada movimentação, para se adoptar a melhor via de circulação e o tipo de equipamento a utilizar. Por exemplo, um deslocamento frequente requer maiores cuidados do que um deslocamento ocasional, necessitando quaisquer deles regras de segurança adequadas;
- c. A velocidade dos meios mecânicos de transporte deverá ser condicionada às características do percurso, natureza da carga, possibilidade de travagem, tipo de locomoção e distância;
- d. Deverá estabelecer-se o itinerário, antes de se iniciar qualquer actividade. Se o percurso é habitual deverá estar bem projectado e concebido de forma a:
 - ⇒ reduzir os riscos resultantes do tráfego;
 - ⇒ considerar os diferentes tipos de veículos;
 - ⇒ ter em conta o espaço disponível;
 - ⇒ considerar a localização de outras vias de trânsito.

As vias de circulação de veículos deverão estar concebidas de forma a evitar:

- ⇒ ângulos e curvas bruscas;
- ⇒ rampas muito inclinadas;
- ⇒ passagens estreitas e tectos baixos.

Estas vias deverão ser marcadas de cada lado e a todo o seu comprimento por um traço contínuo e nítido e mantidas livres de qualquer obstáculo.

As superfícies dos pavimentos em que esteja prevista a circulação de carros de transporte deverão ser suficientemente lisas e isentas de cavidades, saliências e outros obstáculos, por forma a que a circulação se efectue com toda a segurança.

As vias férreas fabris, se for o caso, deverão ser construídas tendo em conta a resistência do terreno, a qualidade e colocação das travessas e dos carris, a curvatura e o declive, a carga útil e a velocidade do material rolante.

Para o caso de existirem placas giratórias, estas deverão ser equipadas com dispositivos de imobilização.

2.3. MÉTODO

O método a adoptar, como já houve oportunidade de referir, deverá ser escolhido atendendo à especificidade do material e ao deslocamento a efectuar. Deverá sobretudo considerar-se:

- a. A carga a transportar, que pode constituir um risco. Por exemplo, um dos cuidados a ter é baixar, tanto quanto possível, o centro de gravidade da carga;
- b. O tipo de embalagem, se são caixas de cartão, sacos ou a granel;
- c. Antes de efectuar um deslocamento, deverá verificar-se se o equipamento é adequado à carga, ou seja, se o peso da carga não excede a capacidade do equipamento;
- d. O tipo de equipamento deverá ser escolhido em função da movimentação a efectuar. Dada a importância desta componente, desenvolve-se em seguida este assunto.

3. EQUIPAMENTOS DE MANOBRA

Existem vários tipos de equipamentos com características muito diferentes. A sua versatilidade permite uma eficaz adequação à actividade desenvolvida. A melhor estratégia na redução do risco é escolher antecipadamente o meio mais eficaz e adaptado, capaz de responder às solicitações.

Para efectuar algumas manobras existem equipamentos que exigem do homem só a condução, outros exigem a condução e a propulsão, e ainda outros exigem a condução, a propulsão e a elevação parcial.

Os equipamentos dividem-se em três grupos fundamentais e respectivos acessórios:

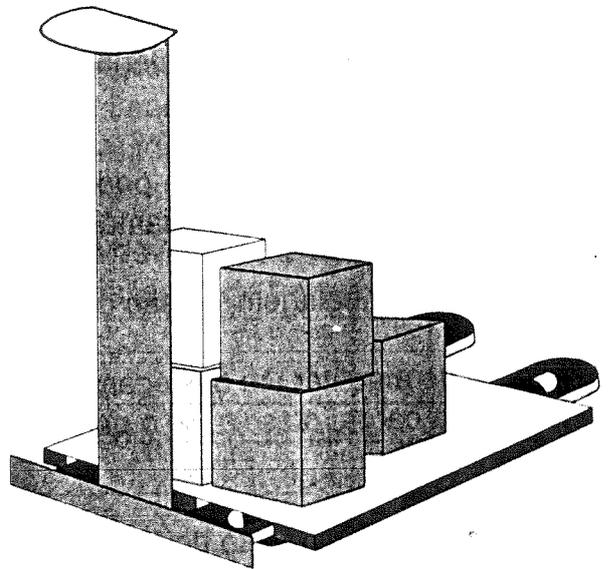
3.1. EQUIPAMENTOS

a. Carros de transporte manual e mecânico

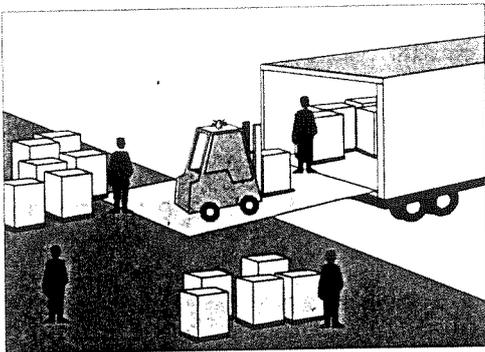
De entre os vários equipamentos deste género disponíveis no mercado, os mais conhecidos e utilizados são:

⇒ Carros de transporte manual

- * Os carros de transporte manual mais utilizados são os "porta-paletes", que deverão ser utilizados tendo em conta a segurança e o tipo de transporte a efectuar.
- * As rodas devem ser adequadas aos ambientes e pavimentos.
- * Devem ser dotados de um sistema de travagem e não deverão ser utilizados em rampas ou superfícies inclinadas.
- * As pegas ou varões de empurrar devem dispor de guarda-mãos.



⇒ Carros de transporte mecânico



O empilhador é provavelmente o transporte mecânico mais versátil e mais utilizado.

Todos os empilhadores são fabricados de acordo com normas (ASME B56.1:1995, NFPA 505:1996, NFPA 70:1996, etc.) onde se estabelecem as suas protecções, os ambientes de trabalho, os usos, as operações e a sua manutenção.

São fabricados com especificações técnicas para se adaptarem a vários tipos de cargas. Estas normas permitem escolher o tipo de empilhador a utilizar em função das necessidades e riscos existentes.

Os empilhadores podem ser classificados pela sua fonte de energia, posição do operador e formas de transportar a carga.

Quanto às fontes de energia, podem ser:

- ⇒ energia eléctrica armazenada em baterias que fazem accionar motores eléctricos;
- ⇒ motores a gasolina ou a diesel;
- ⇒ motores que queimam GPL (gás) e combinações mistas.

Os empilhadores eléctricos são os menos poluentes e ruidosos, próprios para o interior de edifícios apresentando, no entanto, alguns riscos em particular se não se respeitarem regras fundamentais como: a carga das baterias que deve ser efectuada num local limpo e ventilado (retirando os tampões dos elementos da bateria). Os empilhadores a diesel são os mais poluentes pois emitem altas percentagens de monóxido de carbono. Os de gás, quando bem afinados, são pouco poluentes.

Em relação à posição do condutor, esta pode ser no interior da cabina do empilhador ou no exterior da máquina. Também podem existir sistemas automáticos que dispensam condutor e que usam soluções electrónicas e rotas pré-estabelecidas.

As formas de transportar as cargas são as mais diversas, desde o reboque em cima de plataformas móveis de um ponto para o outro nas instalações, até ao uso de "garfos" para pegar, levantar do solo, transportar, elevar e depositar cargas.

Existe por vezes o perigo dos empilhadores capotarem, dado o peso da carga, velocidade e o modo de execução da manobra. Para estas circunstâncias devem estar disponíveis protecções para salvaguardar o operador como, por exemplo, guardas laterais e, em especial, uma protecção resistente sobre a cabeça do operador, protegendo-o também da queda de objectos. A utilização dos "garfos" não deve provocar o afastamento da vertical do centro de gravidade da carga. Esta situação pode ser crítica, principalmente em terrenos inclinados.

As cargas não deverão ser levantadas ou descidas durante o trajecto e os "garfos" devem ser sempre colocados o mais baixo possível mas sem bater nas irregularidades do pavimento. Quando a carga for muito volumosa, o empilhador deverá ser conduzido de marcha-atrás, para permitir ao operador a visibilidade do trajecto.

Durante as operações de carga e descarga de camiões, utilizando empilhador, os camiões deverão estar bem travados (de preferência com calces) e as rampas de acesso ao seu interior deverão ser anti-derrapantes, evitando ressaltos e encraves das rodas dos empilhadores.

A segurança do operador deve estar salvaguardada, a sua posição deve permitir visibilidade em todas as direcções e possibilidade de se escapar rapidamente em caso de acidente.

O empilhador deve possuir volante especial, buzina, "pirilampos" de sinalização e sinal sonoro de marcha-atrás, devendo a indicação da sua capacidade estar bem visível.

Durante as manobras, o operador deve ter em atenção as estruturas superiores ou objectos próximos, tais como cabos eléctricos, tubagens, "sprinklers", colunas, contentores, quadros eléctricos, extintores de incêndio, portas corta-fogo, etc.. De qualquer forma, estas estruturas deverão estar equipadas com barreiras de protecção e convenientemente sinalizadas.

Para facilitar a visibilidade deverão instalar-se espelhos de canto nas esquinas das estruturas (semelhantes aos utilizados na circulação rodoviária). É aconselhável a utilização das buzinas sempre que o empilhador se aproximar de locais com pouca visibilidade.

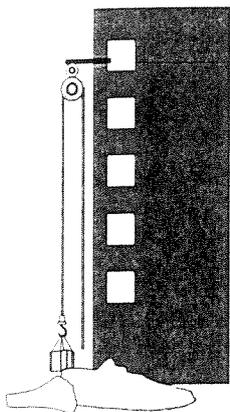
Os operadores e/ou condutores de empilhadores devem ser seleccionados, treinados e só os qualificados deverão exercer a actividade. Não é permitido o transporte de pessoas nos empilhadores, para além do condutor.

b. Equipamentos de elevação

Para a elevação de materiais existem equipamentos tão diversos como guas, guinchos, guindastes, etc., que são comandados pelo homem.

As guas são equipamentos com estruturas pesadas, com capacidade de carga para várias toneladas. Para além da elevação, têm translação motorizada em uma ou em duas direcções. Em vez de duas direcções, algumas têm rotação e translação radial. Mais sofisticadas são as guas automóveis, que operam praticamente em todo o terreno e cujas lanças são extensíveis. As pontes rolantes são também exemplos de guas.

As guas, como máquinas complexas que são, devem ser utilizadas de forma adequada para se evitarem acidentes. As cargas devem ser colocadas na vertical das lanças, de modo a evitar solicitações laterais. Os comandos das guas devem ser bimanuais ou incluir o "pedal do morto" para evitar manobras erradas.



Os guinchos são equipamentos de elevação de cargas cuja translação, a existir, é efectuada manualmente. A elevação pode ser feita por motor eléctrico, por motor pneumático ou manualmente, por correntes ou alavanca. A capacidade de carga do aparelho não deve ser excedida.

As manobras das gruas e guinchos devem ser suaves, evitando arranques, paragens bruscas e velocidades elevadas, de modo a não baloiçar demasiadamente a carga. No caso dos guinchos, é fundamental a existência de travões ou "patilhas" de segurança que impeçam a queda intempestiva das cargas.

Todos os componentes como tambores, cabos, correntes, polis e ganchos são elementos fundamentais para a boa operação de gruas, guinchos e outros equipamentos de elevação. Todas estas partes móveis e elementos de tracção contribuem para um bom funcionamento do equipamento.

Inspecções rigorosas e periódicas a estes elementos deverão ser feitas para detectar eventuais fissuras, desgastes, deformações e danos nos materiais que reduzem as suas capacidades e condições de utilização. Tanto os cabos como os ganchos deverão ser objecto de especial atenção, uma vez que são os componentes de maior desgaste (destacando-se nos ganchos a possibilidade de deformação).

c. Sistemas Transportadores

Um sistema transportador é, segundo a ASME¹, um dispositivo horizontal, inclinado ou vertical para movimentar ou transportar material a granel, embalagens ou objectos numa cadência pré-determinada pelo dispositivo que tem pontos de carga e descarga previamente seleccionados, fixos ou ajustáveis. Podem ser sistemas de correias, correntes, parafusos sem fim, por gravidade, por rolos, etc..

As engrenagens, correntes, rodas e outras partes móveis deste sistema deverão estar protegidas de modo a evitar acidentes pessoais. Deverão existir sinais de AVISO nos pontos de carga e descarga, protecções e dispositivos de paragem de emergência ao longo de todo o comprimento do sistema. Os operadores nunca deverão colocar os braços e a cabeça debaixo das correias ou dos sistemas de propulsão, ou ainda transpor o sistema de um lado para outro, sem ser por meio de passagens adequadas com guardas e corrimões, para evitar quedas sobre os transportadores.

¹ American Society of Mechanical Engineers.

3.2. ACESSÓRIOS

Alguns dos equipamentos atrás referenciados necessitam de acessórios como cordas, esteiras, cintas e paletes para auxílio da manobra. Estes acessórios são os meios de ligação entre as cargas e os equipamentos de elevação que devem ser adaptados e manuseados correctamente pelos operadores. A sua correcta utilização exige um treino específico.

As paletes, em especial, estão disponíveis no mercado em muitos formatos e materiais devendo optar-se pela mais adequada em função da tarefa. Deverá, ainda, retirar-se de circulação toda e qualquer palete que apresente perigo devido ao seu estado de degradação.

4. MANUTENÇÃO

Todos elementos da estrutura, mecanismos, fixadores e acessórios dos equipamentos de manobra devem ser de boa construção, de materiais apropriados e resistentes e ser mantidos em bom estado de conservação e funcionamento.

Após a fase de implementação, deverá continuar-se a dar importância ao equipamento, estabelecendo de imediato e cumprindo o plano de manutenção (controlo, limpeza, conservação).

5. MEDIDAS BÁSICAS DE SEGURANÇA

A segurança oferecida pelo equipamento só é potencializada e efectiva se se cumprirem os procedimentos de utilização da máquina e se o estado de saúde do operador for adequado.

Existem fundamentalmente três processos através dos quais se assegura a integridade física das pessoas.

a. Mantendo o homem afastado da máquina através de:

- ⇒ barreiras;
- ⇒ vedações;
- ⇒ elementos sensíveis de detecção de movimento.

No entanto, este processo apresenta um risco residual porque requer sempre intervenção activa ou passiva de pessoas.

b. Mantendo a máquina afastada do homem através de:

- ⇒ interruptores manuais e/ou automáticos;
- ⇒ freios manuais, auxiliados mecanicamente ou aplicados à potência.

Por exemplo, os carros accionados por motores de combustão não devem ser utilizados na proximidade de locais com poeiras explosivas ou vapores inflamáveis e/ou no interior de edifícios onde a ventilação não seja suficiente para eliminar os riscos ocasionados pelos gases de escapes.

c. Os dispositivos de precaução, utilizando sinalização passiva e activa². Algumas situações à frente apresentadas demonstram a aplicação desta medida.

Por exemplo:

- ⇒ os condutores dos aparelhos de elevação não os devem deixar sem vigilância quando estiver suspensa uma carga. Neste caso, o próprio condutor fará o aviso necessário;
- ⇒ quando é necessário deslocar cargas perigosas por cima de locais de trabalho, tais como metal em fusão ou objectos presos a electroímãs, deve lançar-se um sinal de advertência eficaz a fim de alertar os trabalhadores para abandonar a zona perigosa;
- ⇒ os sinais que indiquem condições de perigo em zonas de trânsito devem ser convenientemente iluminados durante o serviço nocturno;
- ⇒ a elevação e transporte de cargas por aparelhos de elevação devem ser regulados por um código de sinalização que comporte, para cada manobra, um sinal distinto feito, de preferência, por movimentos dos braços ou das mãos, devendo os sinaleiros ser facilmente identificáveis à vista.

² Ver Capítulo "Sinalização de Segurança".

6. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

- ⇒ Portaria nº 53/71 de 3 de Fevereiro, na redacção dada pela Portaria nº 702/80 de 22 de Setembro
Aprova o Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais
- ⇒ Decreto Lei nº 110/91, de 18 de Março
Aprova os Regulamentos de segurança de elevadores, escadas mecânicas e tapetes rolantes
- ⇒ Decreto Lei nº 286/91, de 9 de Agosto
Estabelece as prescrições técnicas de construção, verificação e funcionamento a que devem obedecer os aparelhos de elevação e movimentação
- ⇒ Portaria nº 376/91, de 2 de Março
Aprova como Regulamento de Segurança de Ascensores Eléctricos (RSAE) a norma NP-3163-1:1988
- ⇒ Decreto Lei nº 378/93 de 5 de Novembro, alterado pelos Decretos Lei nº 139/95 de 14 de Junho e nº 374/98, de 24 de Novembro
Transpõe para o direito interno a Directiva 89/392/CEE, do Conselho, de 14 de Junho, alterada pelas Directivas 91/368/CEE, do Conselho, de 20 de Junho, 93/44/CEE, do Conselho, de 14 de Junho e 93/68/CEE, do Conselho, de 22 de Junho, relativas à concepção e fabrico de máquinas e componentes de segurança quando sejam colocados no mercado isoladamente, com vista a eliminar ou diminuir riscos para a saúde e segurança quando utilizadas nas condições previstas pelo fabricante e de acordo com o fim a que se destinam
Revoga: Decreto Lei nº 386/88 de 25 de Outubro, Decreto Lei nº 273/91 de 7 de Agosto, Portaria nº 736/88 de 10 de Novembro, Decreto Lei nº 47575 de 3 de Março de 1967, Portarias nº 933/91 e 934/91 de 13 de Setembro e Portaria nº 1214/91 de 20 de Dezembro
- ⇒ Decreto Lei nº 295/98, de 22 de Setembro
Estabelece os princípios gerais de segurança relativos aos ascensores e respectivos componentes, transpondo para o direito interno a Directiva nº 95/16/CE de 29 de Junho
- ⇒ Decreto Lei nº 82/99, de 16 de Março
Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva nº 89/655/CEE, do Conselho, de 30 de Novembro de 1989, alterada pela Directiva nº 95/63/CE, do Conselho, de 5 de Dezembro de 1995, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho

7. NORMALIZAÇÃO APLICÁVEL

- ⇒ Norma Portuguesa NP 1748:1985
Aparelhos de elevação e movimentação. Aparelhos de elevação de série.
Terminologia ilustrada. Lista de termos equivalentes
- ⇒ Norma Portuguesa NP 3163-1:1988
Regras de Segurança para a construção e instalação de ascensores e monta-
-cargas. Parte 1: Ascensores Eléctricos
- ⇒ National Fire Protection Association NFPA 70:1996
National Electrical Code
- ⇒ National Fire Protection Association NFPA 505:1996
Powered Industrial Trucks, including type designations, areas of use, maintenance,
and operation
- ⇒ American Society for Mechanical Engineers ASME B56.11.4:1994
Hook-types and Fork Carriers for Powered Industrial Forklifts Trucks
- ⇒ American Society for Mechanical Engineers ASME B56.1:1995
Safety Standards for Low Lift and High Lift Trucks

C. Protecção de Máquinas

1. INTRODUÇÃO

Associados à utilização de máquinas estão vários riscos para a saúde e segurança das pessoas podendo, em certos casos, provocar acidentes de trabalho e doenças relacionadas com o trabalho.

Com o desenvolvimento tecnológico, as máquinas atingiram melhores níveis de eficiência mas, por outro lado, agravaram-se ou surgiram novos riscos inerentes à sua utilização. Por vezes, os dispositivos de segurança não são suficientes para evitar o contacto com zonas perigosas, assim a necessidade de as identificar e controlar é importante para a prevenção de acidentes.

Com a abertura do mercado e a conseqüente possibilidade de livre circulação de produtos, houve necessidade de (in) formar os fabricantes e consumidores para conhecer e respeitar os requisitos de segurança, criando-se legislação específica e normalização.

2. DEFINIÇÕES

Para facilitar a comunicação nesta matéria, são definidos seguidamente alguns conceitos fundamentais, imprescindíveis para gerir toda a informação disponível nesta área.

2.1. MÁQUINA

Uma máquina pode ser entendida de três formas:

- a. Como um conjunto de peças ou de órgãos ligados entre si, em que pelo menos um deles é móvel e, se for caso disso, de accionadores, de circuitos de comando e de potência, etc., reunidos de forma solidária com vista a uma aplicação definida, nomeadamente para a transformação, o tratamento, a deslocação e o acondicionamento de um material.
Exemplo: motor eléctrico;
- b. Como um conjunto de máquinas que, para a obtenção de um mesmo resultado, estão dispostas e são comandadas de modo a ser solidárias no seu funcionamento.
Exemplo: prensa hidráulica;

- c. Como um equipamento intermutável que altera a função de uma máquina, que é colocado no mercado no intuito de ser montado pelo próprio operador, quer numa máquina, quer numa série de máquinas diferentes, quer ainda num tractor, desde que o referido equipamento não constitua uma peça sobressalente nem uma ferramenta.

Exemplo: gerador instalado num semi-reboque.

2.2. COMPONENTE DE SEGURANÇA

É um componente intermutável que o fabricante ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade coloca no mercado com o objectivo de assegurar, através da sua utilização, uma função de segurança e cuja avaria ou mau funcionamento ponha em causa a segurança ou a saúde das pessoas expostas.

Exemplo: sensor de proximidade numa prensa hidráulica.

2.3. ZONA PERIGOSA

É qualquer zona dentro e/ou em torno de uma máquina na qual a presença de uma pessoa exposta a submeta a um risco para a sua segurança ou saúde.

2.4. PESSOA EXPOSTA

É qualquer pessoa que se encontre totalmente ou em parte numa zona perigosa.

2.5. OPERADOR

Pessoa(s) encarregada(s) de instalar, fazer funcionar, regular, fazer manutenção, limpar, reparar ou transportar uma máquina.

3. DIRECTIVA MÁQUINAS

A Directiva 89/392/CEE de 14 de Junho, vulgarmente conhecida por "Directiva Máquinas" estabelece as exigências essenciais de segurança e de saúde aplicáveis às máquinas e aos componentes de segurança.

Foi transposta para o direito português pelo Decreto Lei nº 378/93 de 5 de Novembro, alterado pelos Decretos Lei nº 139/95 de 14 de Junho e nº 374/98 de 24 de Novembro,

estando regulamentado pela Portaria nº 145/94 de 12 de Março, alterada pela Portaria nº 280/96 de 22 de Julho.

A Directiva Máquinas tem como filosofia de base a concepção e o fabrico de máquinas intrinsecamente seguras e visa a harmonização das legislações dos Estados-membros neste âmbito.

3.1. DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE

A declaração de conformidade CE é um documento que comprova que o equipamento está abrangido pela Directiva Máquinas e que cumpre as normas de segurança. Por isso, esta declaração deverá ser obrigatoriamente emitida aquando da venda de um equipamento, pelo fabricante ou seu mandatário.

3.2. MARCAÇÃO CE

A marcação CE de conformidade é constituída pelas iniciais CE que deverão ser visíveis no equipamento, com grafismo próprio para atestar a conformidade com as directivas aplicáveis, garantindo um nível de segurança adequado.

3.3. OUTRA DIRECTIVAS

As máquinas e os componentes de segurança poderão, em função das suas características específicas, ser abrangidas por outras Directivas para além da Directiva Máquinas.

3.4. AQUISIÇÃO DE MÁQUINAS

A aquisição de qualquer equipamento deve ser precedido da elaboração de um caderno de encargos onde deverão estar bem explícitas todas as regras de segurança. Cada equipamento adquirido deverá possuir um manual de instruções com informação precisa sobre a sua manipulação e componente de segurança, devendo ser redigido em Português e de fácil compreensão.

4. EQUIPAMENTO DE TRABALHO

Os equipamentos de trabalho devem respeitar as regras técnicas relativas às exigências essenciais de segurança e protecção da saúde, não só pela exigência inerente à Directiva Máquinas (declaração de conformidade, procedimentos de comprovação complementares e marcação "CE"), mas também pelo facto dos custos de execução serem mais baixos e a instalação mais fácil durante a fase de concepção. Quando não for pos-

sível cumprir todos os requisitos legalmente estabelecidos, deverão ser adoptadas de uma forma inequívoca, por parte do fabricante, medidas que garantam as condições de segurança.

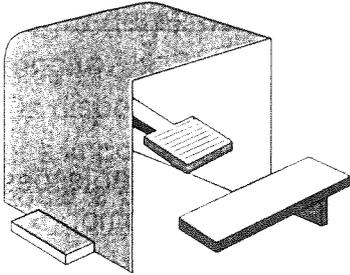
4.1. PRINCÍPIOS DE CONCEPÇÃO

As soluções mais fiáveis devem ser concebidas de origem, pela sua eficiência e baixo custo. Por isso, existem alguns princípios fundamentais que devem ser amplamente estudados, antes de se conceber um equipamento:

- ⇒ **Respeitar prioridades na concepção:** para que o risco de um equipamento seja o mais baixo possível e a eficácia maior na prevenção de acidentes, deve respeitar se a seguinte hierarquia:
 - * Eliminar ou reduzir os riscos;
 - * Adoptar medidas de protecção especiais para riscos que não possam ser eliminados;
 - * Por último, informar os utentes dos seus perigos, dar formação específica e disponibilizar equipamento de protecção individual.
- ⇒ **Segurança de produto** — conceber um equipamento prevendo utilizações em condições normais e/ou anormais para evitar a sua utilização indevida;
- ⇒ **Ergonomia** — respeitar os princípios ergonómicos, ou seja, a fadiga, constrangimentos psíquicos ("stress") devem ser reduzidos ao mínimo possível¹;
- ⇒ **Equipamentos de protecção individual** — Se for caso disso, o fabricante deve impor as limitações necessárias ou previsíveis à utilização de equipamentos de protecção individual;
- ⇒ **Acessórios** — As máquinas devem ser fornecidas com todos os equipamentos e acessórios especiais e essenciais para poderem ser utilizadas sem risco;
- ⇒ **Instalação** — A máquina deve poder ser colocada num lugar sem riscos; caso não possa ser transportada à mão, deve estar equipada com acessórios que permitam a preensão por um meio de elevação, caso contrário, deve ter disponível pegas ou outros sistemas.

¹ Ver Capítulo "Ergonomia".

4.2. COMANDOS



Os comandos devem ser seguros e fiáveis, de forma a não originar situações perigosas em caso de erro de lógica nas manobras.

O botão de arranque de uma máquina só deve ser accionado por uma acção voluntária sobre um órgão de comando previsto para o efeito.

Cada máquina deve estar equipada com um ou vários dispositivos de paragem de emergência, por meio dos quais possam ser evitadas situações de perigo latente ou existente.

O modo de comando seleccionado deve ter prioridade sobre todos os outros sistemas de comando, com excepção da paragem de emergência.

Os suportes lógicos do diálogo entre o operador e o sistema de comando ou de controlo de uma máquina devem ser orientados para o utilizador.

4.3. AVISOS

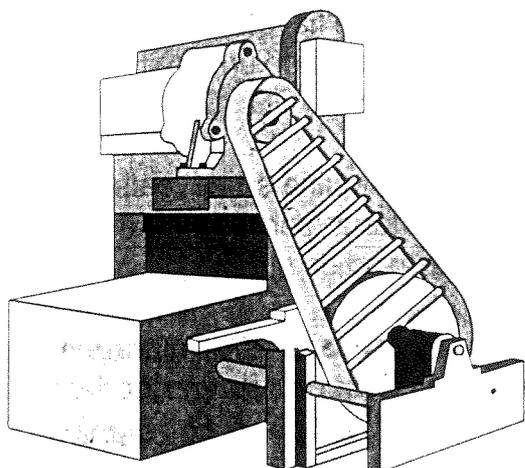
As informações disponíveis para se operar com uma máquina devem ser precisas e de fácil compreensão.

Se for caso disso, a máquina deve possuir dispositivos de alerta que não sejam ambíguos e respeitem as cores e sinais de segurança.

Mesmo assim, se continuarem a existir riscos pela especificidade do equipamento (por exemplo: armário eléctrico, fonte radioactiva), o aviso deve estar ilustrado com pictogramas e legendado em português.

Em função da sua natureza, a máquina deve possuir todas as indicações indispensáveis à segurança de utilização (por exemplo, frequência máxima de rotação de determinados elementos rotativos, diâmetro máximo de ferramentas que podem ser montados, massa, etc.).

5. SEGURANÇA PARA MÁQUINAS



5.1. RISCOS

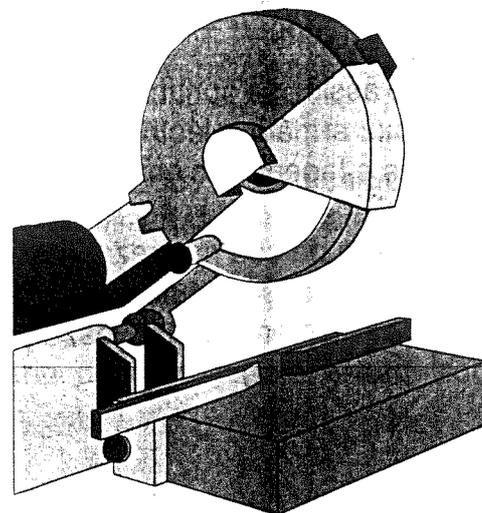
5.1.1. RISCOS MECÂNICOS

Alguns dos riscos que podem provocar lesões físicas ou funcionais são descritos como:

- ⇒ Falta de estabilidade do equipamento;
 - ⇒ Resistência dos materiais (fadiga, envelhecimento, corrosão, abrasão);
 - ⇒ Risco de quedas ou projecções de objectos (peças maquinadas, ferramentas, aparas, fragmentos, resíduos, etc.);
- ⇒ Arestas vivas, ângulos vivos ou superfícies rugosas susceptíveis de causarem ferimentos.

5.1.2. OUTROS TIPOS DE RISCOS

- ⇒ Fontes de alimentação: eléctrica, hidráulica, pneumática, térmica;
- ⇒ Cargas electrostáticas;
- ⇒ Erros de montagem ou remontagem;
- ⇒ Temperaturas extremas, muito elevadas ou muito baixas;
- ⇒ Incêndio e de explosão;
- ⇒ Ruído e vibrações;
- ⇒ Radiações;
- ⇒ Equipamento laser;
- ⇒ Emissões de poeiras e gases.



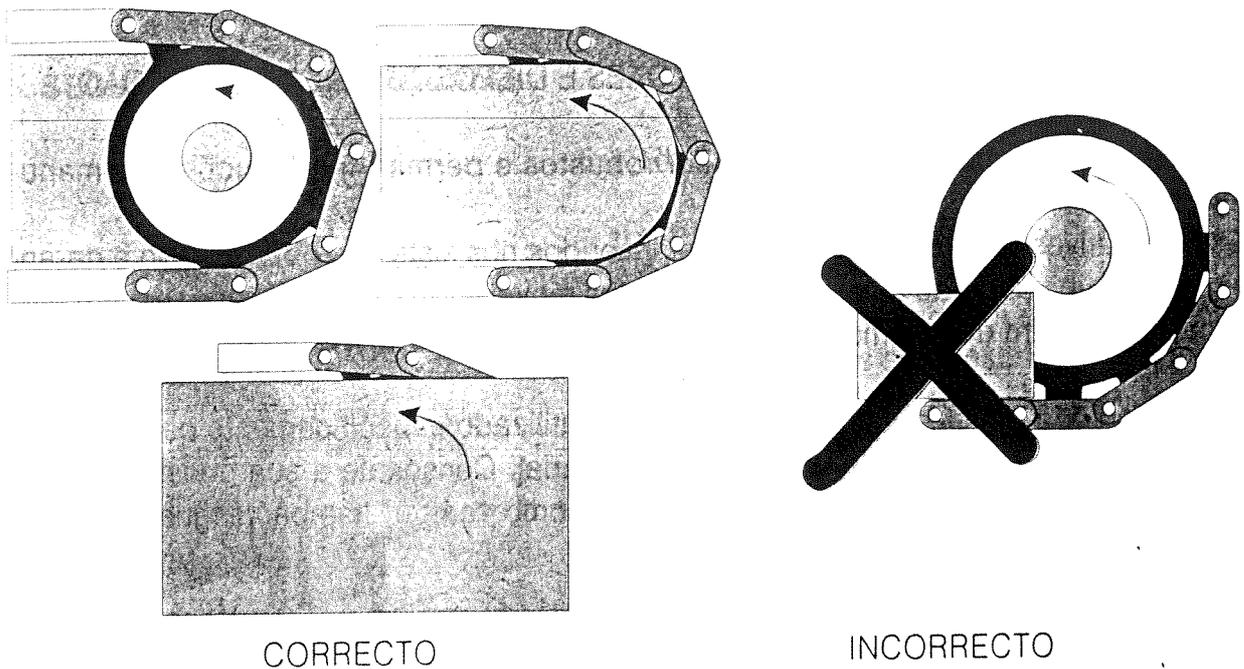
5.2. CARACTERÍSTICAS DOS PROTECTORES E DISPOSITIVOS DE PROTECÇÃO

Regra geral, os protectores devem ser robustos e permitir intervenções de manutenção.

Os dispositivos de protecção devem ser inseridos nos sistemas de comando e garantir a impossibilidade de alcançar os elementos móveis. Em caso de avaria, devem provocar a paragem dos elementos móveis.

Um protector é um elemento de uma máquina utilizado especificamente para garantir uma protecção por meio de uma barreira material. Consoante a sua construção, um protector pode ter designações diferentes, tais como: "cárter", tampa, resguardo, porta, cercadura fechada e podem classificar-se em:

Tipo de protector	
• Protector fixo	Protector mantido no seu lugar (i.e. fechado), quer de maneira permanente (por soldadura), quer por meio de elementos de fixação (parafusos, porcas, etc.) que só permitem que o protector seja removido ou aberto com auxílio de uma ferramenta.
• Protector móvel	Protector que se pode abrir sem utilizar nenhuma ferramenta e que geralmente é ligado por elementos mecânicos (por meio de dobradiças, por exemplo) à estrutura da máquina ou a um elemento fixo vizinho.
• Protector regulável	Protector fixo ou móvel que é regulável no seu conjunto ou que contém parte ou partes reguláveis. A regulação mantém-se inalterada durante uma determinada operação.



CORRECTO

INCORRECTO

Figura 1 – Método para Protecção de Máquinas

Protectores com dispositivos de:	
<ul style="list-style-type: none"> • encravamento 	<p>Protector associado a um dispositivo de encravamento de modo que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ as funções perigosas da máquina "cobertas" pelo protector não possam operar enquanto o protector não estiver fechado; ⇒ se o protector for aberto durante a operação das funções perigosas da máquina, é dada uma ordem de paragem; ⇒ desde que o protector esteja fechado, as funções perigosas da máquina "cobertas" pelo protector podem operar, mas o fecho do protector não inicia por si próprio a operação de tais funções (exemplo: a máquina pára quando alguém ou algo avança sobre a área de perigo).
<ul style="list-style-type: none"> • bloqueio 	<p>Protector associado a um dispositivo de encravamento e um dispositivo de bloqueio mecânico, de modo que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ as funções perigosas da máquina "cobertas" pelo protector não possam operar enquanto o protector não estiver fechado e bloqueado; ⇒ o protector permanece bloqueado na posição de fechado até que tenha desaparecido o risco de ferimento devido às funções perigosas da máquina; ⇒ quando o protector estiver bloqueado na posição de fechado, as funções perigosas da máquina podem operar, mas o fecho e o bloqueio do protector não iniciam por si próprios a operação de tais funções (exemplo: uma grade que só permite o funcionamento da máquina quando está correctamente posicionada).

<p>Protectores com comando de arranque</p>	<p>Protector associado a um dispositivo de encravamento (ou de bloqueio), de modo que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ as funções perigosas da máquina "cobertas" pelo protector não possam operar até que o protector esteja fechado; ⇒ o fecho do protector inicie a operação da(s) função(ões) perigosa(s) da máquina; ⇒ (exemplo: painéis automáticos móveis para protecção das máquinas como prensas, máquinas de moldar plástico e borracha, por injeção ou compressão, com carga ou descarga manual).
--	--

<p>Dispositivos de comando:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • de acção continuada 	<p>Manter o comando, botão, etc. premido.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • bimanual 	<p>Blocos lógicos destinados a assegurar funções de segurança por meio de comandos bimanuais.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • por movimento limitado 	<p>(passo a passo).</p>

<p>Dispositivos sensores:</p>	<p>Por exemplo: dispositivos electrossensíveis especialmente concebidos para a detecção da presença de pessoas, nomeadamente barreiras invisíveis, tapetes sensíveis, detectores electromagnéticos.</p>
-------------------------------	---

Estrutura de protecção contra o risco de viragem

Estruturas de protecção contra riscos de queda de objectos

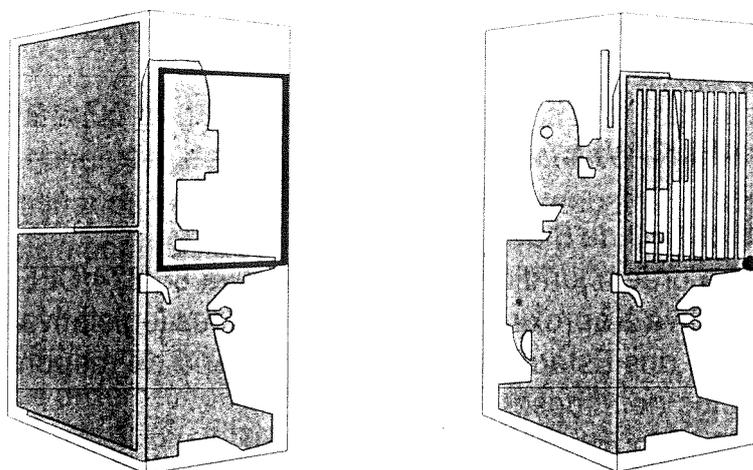


Figura 2 – Painéis de Protecção