



# SABER TRANSMITIR

ESCOLA DE NEGÓCIOS E DAS PROFISSÕES GLOBAIS

**Curso/Módulo/Unidade**

**SEGURANÇA DE MÁQUINAS E  
EQUIPAMENTOS DE TRABALHO**

**Duração**

**8 HORAS**

**Forma de Organização**

Presencial  eLearning  bLearning

**Autoria (Formador/a)**

**JOSÉ LUIS DE OLIVEIRA PINTO**

**Direitos Reservados**

Este manual é da autoria do formador referido, o qual assume todos os direitos de autor relativos aos conteúdos aqui desenvolvidos.

Foi entregue à SABER TRANSMITIR para sua utilização como Recurso Técnico-Pedagógico no âmbito deste curso.

## Índice

<b>PARTE I - APRESENTAÇÃO DA ENTIDADE FORMADORA</b> .....	4
<b>PARTE II - ENQUADRAMENTO DO CURSO</b> .....	7
<b>PARTE III – MÁQUINA E EQUIPAMENTOS   MANUAL DE FORMAÇÃO</b> .....	9
INTRODUÇÃO .....	9
QUADRO LEGISLATIVO RELATIVO A MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE TRABALHO .....	9
COMERCIALIZAÇÃO DE MÁQUINAS .....	10
MÁQUINAS E COMPONENTES DE SEGURANÇA .....	10
MÁQUINA.....	11
COMPONENTE DE SEGURANÇA .....	11
PRINCÍPIOS DA SEGURANÇA .....	13
SEGURANÇA INTEGRADA.....	13
MARCAÇÃO CE E AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE.....	16
UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE TRABALHO.....	18
DIRETIVA EQUIPAMENTOS DE TRABALHO .....	19
REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURANÇA DOS EQUIPAMENTOS .....	23
REQUISITOS COMPLEMENTARES DOS EQUIPAMENTOS MÓVEIS .....	23
REQUISITOS COMPLEMENTARES DOS EQUIPAMENTOS DE ELEVAÇÃO .....	24
DIRETIVA EQUIPAMENTOS DE TRABALHO - DECRETO LEI 50/2005 DE 25 DE FEVEREIRO .....	26
ORGANIZAÇÃO DO DIPLOMA .....	28
CAPÍTULO I – Disposições Gerais .....	28
CAPÍTULO II – Requisitos mínimos de segurança dos equipamentos de trabalho..	28
CAPÍTULO III – Regras de utilização dos equipamentos de trabalho.....	29
CAPÍTULO IV – Disposições Finais.....	30
TERMOS, DEFINIÇÕES E CONCEITOS .....	30
REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURANÇA NOS EQUIPAMENTOS DE TRABALHO	32
Sistema de Comando (Art.º 11º) .....	32
Arranque do equipamento (Art.º 12º) .....	32
Princípios para os Sistemas de Comando (Art.º 13º).....	33
Estabilidade e rotura (Art.º 14º) .....	33

Projeções e emanações (Art.º15º).....	34
Riscos de contato mecânico (Art.º16º).....	34
Iluminação e temperatura (Art.º17º).....	35
Dispositivos de alerta (Art.º18º) .....	35
Manutenção do Equipamento (Art.º19º).....	35
Riscos elétricos, de incêndio e explosão (Art.º20º).....	36
Fontes de Energia (Art.º21º).....	37
Sinalização de Segurança (Art.º22º) .....	37
Equipamentos que transportam trabalhadores e risco de capotamento (Art.º23º)	38
Transmissão de energia (Art.º24º).....	38
Risco de Capotamento de empilhadores (Art.º25º) .....	39
Equipamentos móveis automotores (Art.º26º).....	39
Instalação (Art.º27º).....	41
Sinalização e Marcação (Art.º28º).....	41
Equipamentos de elevação ou transporte de trabalhadores (Art.º29º).....	42
<b>1. A MÁQUINA EMPILHADOR .....</b>	<b>43</b>
<b>O mastro .....</b>	<b>44</b>
<b>As forquilhas .....</b>	<b>45</b>
<b>O contrapeso.....</b>	<b>45</b>
<b>O posto do condutor.....</b>	<b>45</b>
<b>As rodas.....</b>	<b>46</b>
<b>Tipos de motores.....</b>	<b>46</b>
<b>Características funcionais .....</b>	<b>47</b>
<b>A estabilidade do empilhador e da carga.....</b>	<b>47</b>
<b>Responsabilidades .....</b>	<b>52</b>
<b>O armazenamento de materiais .....</b>	<b>53</b>
<b>Operações de carga e descarga .....</b>	<b>54</b>
<b>A comprovação diária.....</b>	<b>61</b>
<b>Revisões periódicas de manutenção .....</b>	<b>63</b>
<b>A manutenção do pórtico de segurança.....</b>	<b>65</b>
<b>Basculamento frontal do empilhador.....</b>	<b>66</b>
<b>Riscos para Peões .....</b>	<b>69</b>
<b>Riscos da carga de combustível.....</b>	<b>71</b>
<b>Riscos da carga das baterias .....</b>	<b>72</b>

<b>Manobras perigosas</b> .....	76
<b>PARTE IV – CONCLUSÕES SOBRE A APRENDIZAGEM</b> .....	78
<b>PARTE V – WEBGRAFIA</b> .....	79

## **PARTE I - APRESENTAÇÃO DA ENTIDADE FORMADORA**

---

A SABER TRANSMITIR, é uma empresa que atua no mercado da educação e formação, desde a sua constituição em dezembro de 2008. Nos primeiros 5 anos trabalhou em parceria com outras entidades formadoras. Desde 2014, ano em que foi reconhecida a sua certificação pela DGERT, passou a desenvolver um conjunto de projetos formativos não financiados. As áreas de educação em que a SABER TRANSMITIR está certificada pela DGERT e onde faz a diferença na formação são:

- 222 - Línguas e literaturas estrangeiras
- 815 - Cuidados de beleza
- 811 - Hotelaria e restauração
- 729 - Saúde
- 344 – Contabilidade e Fiscalidade
- 341 – Comércio

### **CAPACITAMOS OS NOSSOS FORMANDOS(AS) A NÍVEL PESSOAL:**

**DESENVOLVER** / Desenvolver a nível Pessoal e Profissional as pessoas que irão incluir os nossos cursos e ações, com vista ao enriquecimento da sua qualidade de vida.

**AUMENTAR** / Aumentar o conhecimento do processo de comunicação, connosco e com os outros (colegas, formadores, comunidade, empresas) de modo a encontrar padrões mais eficazes de comunicação.

**INTEGRAR** / Integrar princípios de base do trabalho-formação como são a flexibilidade, o respeito, a partilha e a eficiência.

**ACUIDADE** / Ter acuidade na nossa formação-ação para que toda a nossa linguagem verbal e não verbal sirva o/a formando/a nas suas necessidades de formação.

**TRABALHAR** / Trabalhar as nossas relações emocionais dentro e fora da formação por forma a que estas possam gerar valor.

PROMOVER / Promover no formando/a competências até então não empregues. Acreditamos que não há formandos sem recursos, há formandos que ainda não sabem empregar os recursos que têm.

### **CAPACITAMOS OS NOSSOS FORMADOS(AS) A NÍVEL PROFISSIONAL:**

PROMOVER / Promover a vocação/profissão das pessoas que chegam até nós com expectativas de rigor, exigência e dedicação.

CONSTRUIR / Trabalhar e construir junto com os formandos e formandas (aprendentes porque acreditamos no conceito de aprendizagem com responsabilidade) a sua flexibilidade, adaptabilidade e um determinado grau de polivalência.

TRABALHAR / Trabalhar competências, habilidades e atitudes necessárias à profissão que vão seguir no mercado de trabalho.

CRIAR / Criar cidadãos e cidadãs que através de processos empreendedores são capazes de ter intervenção junto da comunidade envolvente, junto das empresas, e em si próprios, promovendo ideias, parcerias, ajudando o colega mais próximo a potencial a sua ideia também.

DAR / Dar às pessoas condições e capacidades para inovar nas suas vidas e nas vidas dos que lhe são próximos.

PROPORCIONAR / Proporcionar aos formandos boas práticas de aprendizagem e partilha.

### **AS NOSSAS FORTALEZAS:**

MISSÃO / A nossa equipa tem uma missão que é sistémica: trabalhar com os formandos/as para o seu sucesso profissional.

TALENTO / Trabalhamos talento com talento. Temos talentos/equipa de referência para trabalhar os talentos das pessoas que chegam até nós.

ENTUSIASMO / Trabalhamos todos os dias com o entusiasmo necessário de quem tem por missão de vida facilitar a aprendizagem do outro.

SOLIDARIEDADE / Somos solidários e procuramos o "sorriso" global de cada formando, a sua identidade, para trabalhar com ele competências técnicas mais profundas.

CORAGEM / Temos a coragem necessária para gerar compromisso com as entidades gestoras, com os nossos formandos e levar adiante um projeto de formação bem-sucedido.

HUMILDADE / Temos a humildade necessária para cumprir o nosso trabalho com parceria e dedicação.

VALOR / Aportamos valor a todas as nossas intervenções, inovamos, criamos e todos os dias temos um portefólio mais rico de aprendizagem.

COMPROMISSOS / Honramos os nossos compromissos. Todos os nossos compromissos.

CELEBRAR / Celebramos as nossas conquistas sempre com as nossas pessoas.

## PARTE II - ENQUADRAMENTO DO CURSO

---

As atividades relativas à segurança de máquinas e equipamentos de trabalho são fundamentais na prevenção de acidentes de trabalho, e representam danos e custos económicos importantes para as empresas, trabalhadores e sociedade em geral. Este curso procura responder à obrigação das empresas em identificar e manter os requisitos de segurança associados às máquinas e equipamentos, implementando as respetivas diretivas impostas pelos DL 103/2008 de 24 de Junho e DL 50/2005 de 25 de Fevereiro.

### **Objetivos Pedagógicos**

#### **Objetivos Gerais**

Pretende-se que no final da formação, os formandos identifiquem os requisitos de segurança associados às máquinas e equipamentos, implementando as respetivas diretivas.

O programa foi concebido com vista a contribuir para que, no final da formação, os formandos conheçam os princípios de avaliação de uma máquina ou equipamento de trabalho relativamente à legislação em vigor e identifiquem os perigos e riscos associados assim como proponham medidas de proteção e prevenção adequadas.

#### **Objetivos Específicos**

O curso tem como objetivo dar a conhecer e compreender aos formandos os principais requisitos e as obrigações que constam do Decreto-Lei n.º 103/2008 de 24 de Junho e do Decreto-Lei n.º 214/95 de 18 de Agosto (Segurança de Máquinas), bem como do Decreto-Lei n.º 50/2005 de 25 de Fevereiro (Segurança de Equipamentos).

### **Estrutura Programática**

#### **MÓDULO 1:** Introdução e Enquadramento Legal

- Diretiva máquinas
- Diretiva equipamentos de trabalho

#### **MÓDULO 2:** Segurança de Equipamentos de Trabalho – DL 50/2005 + Lei 03/2014

- Riscos
- Medidas preventivas e de proteção
- Legislação aplicável

## **MÓDULO 3:** Segurança de Máquinas – DL 103/2008 + DL 214/95

### **Conteúdos programáticos**

Introdução às Diretivas Comunitárias

Diretiva Máquinas:

Âmbito de aplicação e responsabilidades;

Marcação CE.

Diretiva Equipamentos de Trabalho:

Âmbito de aplicação;

Entidade competente;

Verificações;

Verificação aos Equipamentos de Trabalho:

Requisitos mínimos de segurança;

Segurança Elétrica;

Identificação de condições perigosas;

Tratamento de não conformidades;

Definição do plano de ações;

Análise de Risco e Listas de Verificação

Estudo de Caso:

Máquinas e Ferramentas;

Aparelhos e Acessórios para a movimentação e elevação de cargas.

## PARTE III – MÁQUINA E EQUIPAMENTOS | MANUAL DE FORMAÇÃO

---

### INTRODUÇÃO

---

#### QUADRO LEGISLATIVO RELATIVO A MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

---

As questões da segurança de máquinas colocam-se com grande acuidade em dois planos:

- No plano da conceção, fabrico e comercialização das máquinas;
- No plano da utilização das máquinas enquanto equipamentos de trabalho.

No âmbito da nova abordagem europeia da prevenção introduzida pelo Ato Único estas duas questões reportam-se a duas áreas distintas, mas complementares. Com efeito, temos que:

- Por um lado, a segurança de máquinas regulada na Diretiva Máquinas (atualmente, a Diretiva 98/37/CE, de 22 de Junho, alterada pela Diretiva 98/79/CE 27 de Outubro) estabelece o conjunto de regras reguladoras de mercado que têm como destinatários os respetivos fabricantes e comerciantes, privilegiando a prevenção de conceção de tais equipamentos. Tais regras estabelecem as exigências máximas que devem ser respeitadas nas legislações e práticas administrativas (por exemplo, Normas Técnicas) dos Estados membros e funcionam como garantia da liberdade de circulação de mercadorias no mercado interno europeu;
- Por outro lado, a segurança na utilização desses equipamentos em situações de trabalho regulada na Diretiva Equipamentos de Trabalho (Diretiva 89/655/CEE de 30 de Novembro, alterada pela Diretiva 95/63/CE de 5 de Dezembro e pela Diretiva 2001/45/CE de 27 de Junho) estabelece o conjunto de regras reguladoras da segurança no trabalho com esses equipamentos que tem como destinatários os empregadores. Tais regras estabelecem as prescrições mínimas que devem ser respeitadas nas legislações e práticas administrativas dos Estados membros e funcionam como garantia da harmonização no progresso das condições de trabalho.

Aqueles dois princípios significam, na prática, que:

As regras de segurança das máquinas (Diretiva Máquinas) estabelecidas nos Estados membros visam a regulação do mercado (cariz económico) e não podem ser mais exigentes que a legislação europeia;

- As regras de segurança no trabalho com as máquinas (Diretiva Equipamentos de Trabalho) estabelecidas nos Estados membros visam a regulação das condições de trabalho (cariz social) e não podem ser menos exigentes que a legislação europeia.

Estas duas áreas da legislação europeia estão transpostas para a legislação nacional através dos seguintes diplomas:

- Segurança de máquinas: DL 103/2008 de 24 de junho
- Segurança do trabalho com equipamentos de trabalho: DL 50/2005, de 25 de fevereiro.

Resulta daqui que o último diploma referido contém as regras fundamentais no âmbito especificamente considerado na segurança e saúde do trabalho. Todavia, ao regular as prescrições mínimas de segurança e de saúde na utilização de equipamentos de trabalho, não prejudica (até supõe) a legislação relativa às exigências essenciais de segurança no fabrico e na comercialização desses equipamentos.

## COMERCIALIZAÇÃO DE MÁQUINAS

Como já se referiu, as regras relativas à comercialização das máquinas encontram-se estabelecidas no DL 103/2008, de 24 de junho, o qual transpõe para o direito nacional a Diretiva Máquinas.

## MÁQUINAS E COMPONENTES DE SEGURANÇA

As regras estabelecidas naquele regime aplicam-se a dois tipos de situações - máquinas e componentes de segurança – sendo que tais conceitos devem-se entender do seguinte modo:

## MÁQUINA

- i) Conjunto de peças ou de órgãos ligados entre si, em que pelo menos um deles é móvel e, se for caso disso, de acionadores, 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;
- ii) Um conjunto de máquinas que, para a obtenção de um mesmo resultado, estão dispostas e são comandadas de modo a serem solidárias no seu funcionamento;
- iii) Um equipamento intermutável que altera a função de uma máquina, colocada no mercado com o intuito de ser montada pelo próprio operador, quer numa máquina, quer numa série de máquinas diferentes, quer ainda num trator, desde que o referido equipamento não constitua uma peça sobresselente nem uma ferramenta;



## COMPONENTE DE SEGURANÇA

Um equipamento que não seja um equipamento intermutável, e que o fabricante ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade coloque no mercado com o objetivo de assegurar, através da sua utilização, uma função de segurança, e

cuja avaria ou mau funcionamento ponha em causa a segurança ou saúde das pessoas expostas.

A lei exceciona do regime de exigências relativas à comercialização diversos equipamentos entre os quais podemos salientar alguns que poderão ser mais pertinentes para o sector da metalurgia e metalomecânica, tais como:

- As máquinas que têm na força humana a única fonte de energia, exceto se forem destinadas à elevação de cargas;
- Os dispositivos médicos;
- Os materiais para feiras e parques de diversão;
- As caldeiras e os recipientes sob pressão;
- As armas de fogo;
- Os reservatórios e as condutas de combustível e substâncias perigosas;
- Os meios de transporte;
- Os tratores agrícolas e florestais;

Os ascensores dos edificios e das construções (neste último caso só em certas condições).



## PRINCÍPIOS DA SEGURANÇA

---

O princípio geral estabelecido na Diretiva Máquinas indica que a colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas e componentes de segurança abrangidos só é possível se não comprometer a segurança e a saúde de quem quer que seja.

E, em tal contexto, a norma refere que o fabricante deverá conceber e fabricar os equipamentos em função da avaliação de riscos que previamente deve ter realizado sobre o equipamento projetado, tendo particularmente em conta o conjunto dos princípios específicos que se passam a enumerar.



## SEGURANÇA INTEGRADA

---

### **o Princípios gerais:**

§ Eliminar ou reduzir tanto quanto possível os riscos na conceção e fabrico da máquina;

§ Implementar as medidas de proteção necessárias e adequadas aos riscos não eliminados (proteção de máquinas);

§ Informar os adquirentes da máquina dos seus riscos residuais, bem como da necessidade de formação específica e de proteção individual;

### **o Princípios específicos:**

§ Aptidão da máquina para cumprir a função a que se destina;

§ Programação adequada do serviço de manutenção;

§ Extensão da fiabilidade da máquina à montagem, desmontagem e todo o ciclo de vida útil do equipamento incluindo situações anómalas previsíveis;

§ Previsão de coeficiente de segurança da máquina aferido não só pela sua normal utilização, mas também pela utilização que pode ser razoavelmente esperada;

§ Consideração na concepção e fabrico da máquina dos princípios ergonómicos (incómodo, fadiga e stress do operador);

§ Consideração na concepção e fabrico da máquina das limitações impostas ao operador pela utilização de equipamentos de proteção individual;

§ Fornecimento da máquina com todos os equipamentos e acessórios especiais essenciais à sua utilização e regulação sem riscos;

§ Fornecimento da máquina com o manual de instruções;

- **Materiais e produtos:** Consideração dos riscos associados aos materiais incorporados no fabrico da máquina e aos produtos utilizados no seu funcionamento;

- **Iluminação:** Incorporação na máquina de sistema de iluminação local adequado quando necessário ao seu funcionamento sem riscos;

- **Manuseamento:** Consideração dos fatores de risco associados ao manuseamento da máquina (meios de prensão para movimentação manual, acessórios para movimentação mecânica, condições para manuseamento de ferramentas, condições para armazenamento seguro, etc);

- **Comandos:**

Segurança e fiabilidade dos sistemas de comando;

requisitos de segurança dos órgãos de comando;

arranque subordinado a uma ação voluntária do operador;

paragem normal total em condições de segurança;

incorporação de sistema de paragem de emergência;

sistema de paragem dos equipamentos a montante e a jusante nas instalações complexas;

incorporação de seletor de modo de marcha;

sistema de segurança de avaria do circuito de alimentação de energia;

orientação para o operador dos suportes lógicos;

- **Riscos mecânicos:**

Requisitos de estabilidade;

capacidade de resistência às solicitações resultantes da operação;

sistema de segurança contra riscos de queda e projeção de objetos;

sistema de segurança contra riscos de contacto (com superfícies, arestas e ângulos);  
sistema de segurança nas máquinas combinadas;  
segurança e fiabilidade nos sistemas de variação de velocidade das ferramentas;  
prevenção de riscos associados aos elementos móveis;  
seleção adequada dos protetores dos elementos móveis;

• **Protetores e dispositivos de proteção:**

Requisitos gerais dos protetores;  
requisitos especiais dos protetores;  
requisitos especiais para os dispositivos de proteção;  
Requisitos a observar quanto a outros riscos:  
Energia elétrica;  
eletricidade estática;  
outras energias;  
erros de montagem;  
temperaturas extremas;  
incêndio;  
explosão;  
ruído;  
vibrações;  
radiações;  
radiações exteriores;  
laser;  
emissões (poeiras, gases, líquidos, vapores e outros resíduos);  
aprisionamento; queda;

• **Manutenção:**

Pontos de intervenção (regulação, lubrificação e manutenção) fora das zonas perigosas;  
adequabilidade dos meios de acesso ao posto de trabalho ou pontos de intervenção;  
isolamento das fontes de energia;  
limitação das causas de intervenção do operador;  
sistema de segurança na limpeza de partes interiores que tenham contido substâncias perigosas;

• **Indicações:**

Ergonomia nos dispositivos de informação;  
percetibilidade dos sistemas de alerta e dos sistemas de aviso sobre riscos residuais.

Para além destes requisitos gerais, a Diretiva Máquinas estabelece requisitos adicionais para determinadas categorias de máquinas, tais como:

- Máquinas agroalimentares;
- Máquinas portáteis mantidas em posição e ou guiadas à mão;
- Máquinas para madeira e materiais similares;
- Máquinas com riscos associados à sua mobilidade;
- Máquinas destinadas a realizar operações de elevação de cargas;
- Máquinas destinadas a realizar operações de elevação ou deslocação de pessoas;
- Máquinas destinadas à utilização em trabalhos subterrâneos.



## MARCAÇÃO CE E AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

A garantia da observância dos requisitos de segurança estabelecidos na Diretiva Máquinas numa determinada máquina face ao mercado é conferida pela Marcação CE que deve ser aposta no produto (máquina ou componente de segurança) colocado no mercado, pelo que esta marcação também constitui um outro requisito obrigatório a acrescentar a todos os outros já referidos.

Esta marcação CE, por sua vez, enquanto elemento de garantia, supõe, que a conformidade foi aferida por uma de duas formas possíveis: por presunção ou por avaliação.

- Por presunção de conformidade: Constitui a regra geral.

**Procedimentos:**

- i) Para as máquinas em geral, o fabricante faz a marcação CE na sequência de ter declarado que a máquina ou componente de segurança está conforme às exigências de segurança estabelecidas (emissão da Declaração CE de Conformidade). Neste caso, a avaliação da conformidade consiste na constituição, por parte do fabricante, do processo técnico de fabrico da máquina, o qual deve ser guardado e disponibilizado às autoridades competentes sempre que solicitado;
- ii) Para as máquinas consideradas com riscos especiais e previstas especificamente como tal na Diretiva (por exemplo, máquinas de trabalhar madeira e várias máquinas usadas na metalomecânica), se respeitarem normas técnicas harmonizadas, o fabricante constitui o processo técnico de fabrico da máquina e envia-o a um Organismo Notificado (entidade designada pela Direcção-Geral da Indústria e acreditada para o efeito pelo IPQ, como, por exemplo, o CATIM);

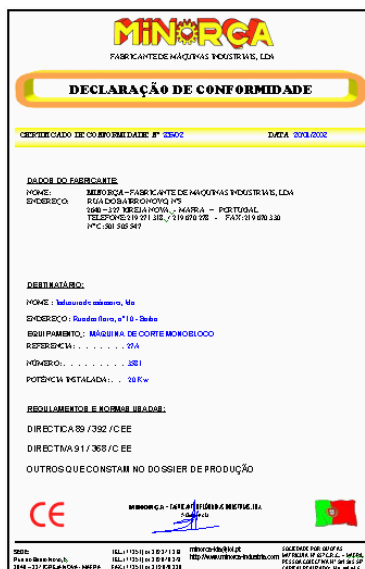
- Por avaliação da conformidade: Aplicável às máquinas consideradas com riscos especiais, acima mencionadas e quando estas não respeitem normas técnicas harmonizadas.

**Procedimentos:**

O fabricante deve submeter o dossier de fabrico junto de um organismo notificado, o qual poderá desencadear uma das seguintes situações:

- o Receção do dossier técnico de fabrico;
- o Análise da conformidade do dossier técnico de fabrico com as normas harmonizadas;
- o Em última instância, a realização do exame CE tipo à máquina.

Figura 1: Exemplo de uma declaração CE de conformidade



**MINORGA**  
FABRICANTE DE MÁQUINAS INDUSTRIAIS, LDA

**DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE**

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE Nº 25002 DATA 2018.0002

**DADOS DO FABRICANTE:**  
NOME: MINORGA - FABRICANTE DE MÁQUINAS INDUSTRIAIS, LDA  
ENDEREÇO: RUA DO JARDIM, 105  
1200-107 LISBOA NOVA, PORTUGAL  
TELEFONO: 21 352 21 90 00 - FAX: 21 352 21 90 00  
Nº CC: 505 967

**DESTINATÁRIO:**  
NOME: Instituto Técnico, Ma  
ENDEREÇO: Rua de Faro, nº 10 - Seixal  
EQUIPAMENTO: MÁQUINA DE CORTE MONOBLOCO  
REFERÊNCIA: . . . . . 27A  
MÓDULO: . . . . . 281  
POTÊNCIA INSTALADA: . . . 28 Kw

**REGULAMENTOS E NORMAS APLICÁVEIS:**  
DIRECTIVA 89 / 392 / CEE  
DIRECTIVA 91 / 368 / CEE  
OUTROS QUE CONSTAM NO DOSSIER DE PRODUÇÃO

**CE** MINORGA - TATEA 101019 C NESTE LL

DECLARANTE: TATEA 101019 C NESTE LL  
SINOPSE DO PRODUTO: MÁQUINA DE CORTE MONOBLOCO  
Nº DE REGISTRO: 101019 C NESTE LL  
Nº DE REGISTRO: 101019 C NESTE LL

Assim, no caso de aquisição de máquinas novas, deve ser solicitado ao fabricante ou fornecedor da máquina as seguintes evidências, como presunção de conformidade:

- Que a máquina esteja de acordo com a Diretiva 98/37/CE, cumprindo com os requisitos essenciais de segurança e saúde que lhe são aplicáveis;
- Que no ato de entrega a máquina seja acompanhada de literatura técnica, nomeadamente o manual de instruções em língua portuguesa;
- Que a máquina seja acompanhada de uma Declaração CE de Conformidade redigida em língua portuguesa;
- Que a máquina tenha aposta a marcação CE.

## UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

Como já se referiu, as regras relativas à utilização de equipamentos de trabalho encontram-se estabelecidas no DL 82/99, de 16 de Março, o qual transpõe para o direito nacional as disposições comunitárias relativas a Equipamentos de Trabalho (Diretiva n.º 89/655/CEE, alterada pela Diretiva n.º 95/63/CE). Recentemente foi adotada na U E um novo normativo (Diretiva 2001/45/CE de 27-06-01) que introduz mais uma alteração àquela Diretiva, regulando a utilização de equipamentos utilizados em trabalhos temporários em altura (escadas, andaimes, técnicas de acesso

e de posicionamento por meio de cordas). Tal alteração ainda não foi transposta para a legislação nacional (o prazo de transposição decorre até 19 de Julho de 2004 e permite o estabelecimento de um período transitório de aplicação de 2 anos após a publicação da lei nacional).



## DIRETIVA EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

Importa considerar, desde logo, que este diploma regula as prescrições mínimas de segurança e de saúde na utilização de equipamentos de trabalho, pelo que não prejudica (até supõe) a legislação relativa às exigências essenciais de segurança no fabrico e na comercialização desses equipamentos (segurança de máquinas).

De qualquer modo a sua abrangência dirige-se já não ao fabricante e aos circuitos de comercialização dos equipamentos, mas ao empregador e às condições efetivas da utilização no trabalho de tais equipamentos. Além disso, o conceito aqui presente “equipamento de trabalho” é mais vasto que o conceito de “máquina”, pois abrange qualquer máquina, aparelho, ferramenta ou instalação utilizada no trabalho.

Deve, pois, concluir-se que mesmo no caso da utilização de uma máquina certificada o empregador não está dispensado da obrigação de identificar os

perigos que lhe estejam associados e avaliar os riscos relacionados com a sua utilização concreta no contexto de trabalho real em que tal equipamento vai operar. Sucede, todavia, que se tal equipamento estiver já certificado aquela tarefa encontra-se facilitada, na medida em que o respetivo Manual de Instruções fornecido pelo fabricante ou vendedor constituirá um auxiliar precioso. Todavia, muitos são, ainda, os equipamentos em utilização que não reúnem tais requisitos, pelo que nestes casos as prescrições do regime da utilização produtiva dos equipamentos de trabalho assume uma importância ainda mais decisiva. Não se pretende, naturalmente, com este diploma que todas as máquinas usadas atinjam um nível de segurança idêntico ao das máquinas novas, nas quais a segurança foi integrada desde a fase de conceção. Cabe, no entanto, ao empregador, a fim de assegurar a segurança e a saúde dos trabalhadores na utilização dos equipamentos de trabalho, as obrigações seguintes:

- Assegurar a adequação dos equipamentos de trabalho ao trabalho a efetuar e à garantia da segurança e a saúde dos trabalhadores durante a sua utilização;
- Atender, na escolha dos equipamentos de trabalho, aos riscos associados à sua natureza e à sua utilização;

Adequar os postos de trabalho e a atividade dos trabalhadores em função da utilização dos equipamentos de trabalho, atendendo ainda aos princípios ergonómicos;

- Adotar as medidas adequadas para minimizar os riscos residuais se os procedimentos referidos se revelarem insuficientes à prevenção dos riscos associados aos equipamentos de trabalho;
- Assegurar a manutenção adequada dos equipamentos de trabalho durante o seu período de utilização, de modo que os mesmos respeitem os requisitos mínimos de segurança;
- Garantir que todos os equipamentos com riscos específicos sejam reservados a operadores especializados.
- Assegurar, quanto aos equipamentos cujas condições de segurança dependam das condições de instalação, a sua verificação por pessoa competente após montagem e antes do início da sua utilização, bem como em intervalos regulares e quando ocorrem factos excecionais suscetíveis de alterar a sua segurança. Em

tal caso, deve haver lugar à emissão de um relatório (a ser arquivado na empresa durante um período de 2 anos) onde conste a identificação do equipamento, do tipo de verificação ou ensaio, do local e data da verificação, do prazo para reparação de deficiências e da pessoa competente que realizou a verificação ou ensaio.

Estas obrigações trazem aos utilizadores de máquinas (empregadores) a necessidade de reconversão de variados equipamentos de trabalho em serviço nas suas empresas, de modo a que possam satisfazer os requisitos mínimos de segurança estabelecidos neste diploma legal. Com efeito:

- Todas as máquinas fixas e portáteis já em serviço nas empresas (até 01/01/93) deveriam ter sido adaptadas em conformidade com as disposições legais até 25 de Setembro de 1997 (por força do D.L n.º 331/93, de 25-10);
- E, os equipamentos móveis e os equipamentos destinados à elevação de cargas colocados à disposição dos trabalhadores antes de 8 de Dezembro de 1998 devem satisfazer os requisitos mínimos de segurança até 8 de Dezembro de 2002 (por força do D.L. 82/99, de 16-03);
- E, finalmente, os equipamentos colocados pela primeira vez à disposição dos trabalhadores não podem deixar de satisfazer os requisitos estabelecidos na Diretiva Máquinas.

Como forma de proteger o mercado português contra a proliferação na aquisição de máquinas em segunda mão, sem cumprimento dos requisitos mínimos de segurança, deve ser solicitado ao comerciante ou fornecedor da máquina as seguintes evidências que resultam de exigências estabelecidas no D.L. n.º 214/95, de 18 de Agosto:

- Inspeção por um Organismo Notificado;
- Declaração de venda do cedente;
- Manual de instruções em português.

Estas exigências são aplicadas à comercialização de máquinas usadas ou recondiçionadas contendo riscos elevados e que são referidas na Port<sup>a</sup>

172/2000, de 23 de Março, as quais compreendem diversas máquinas dos sectores seguintes:

- Indústria metalomecânica;
- Trabalho com madeira;
- Indústria de papel e artes gráficas;
- Indústria alimentar;
- Indústria da cortiça;
- Transformação de pedra;
- Indústria têxtil;
- Equipamentos de elevação e de movimentação;
- Agricultura;
- Trabalhos subterrâneos;
- Outras máquinas (de corte, moagem e trituração, injeção e compressão, dispositivos relacionados com cardãs amovíveis, pirotecnia).

Em suma, o período de adaptação encontra-se concluído, pelo que, presentemente, todos os equipamentos de trabalho têm que observar os requisitos de segurança legalmente estabelecidos. A este propósito, importa reconhecer que esta reconversão confronta os empregadores com algumas dificuldades, nomeadamente :

- Elevados custos de alteração e reconversão dos equipamentos;
- Interpretação e definição dos requisitos mínimos aplicáveis em alguns equipamentos;
- Reduzida quantidade de documentação técnica para apoio à análise das necessidades de segurança dos equipamentos e definição das soluções a adotar;
- Reduzido número de empresas idóneas para a execução das soluções técnicas preconizadas.

Todavia, trata-se não só de uma obrigação legal, mas, também, de um desafio que se torne necessário encarar na perspetiva da modernização da indústria do sector, haja em vista que se trata de legislação europeia e, como tal, determinante na competitividade das nossas empresas.

## REQUISITOS MINIMOS DE SEGURANÇA DOS EQUIPAMENTOS

Sucintamente enumeram-se de seguida os principais requisitos gerais de segurança aplicáveis à utilização aos equipamentos de trabalho.

### • Sinalização de segurança:

o Os equipamentos de trabalho devem estar devidamente sinalizados, com avisos ou outra sinalização que seja indispensável para garantir a segurança dos trabalhadores.

Para além destes requisitos gerais revela-se ainda de particular importância o conjunto de requisitos específicos complementares estabelecidos para os equipamentos móveis e para os equipamentos de elevação de cargas estabelecidos quer quanto à estrutura desses equipamentos, quer quanto às condições da sua utilização, conforme se enuncia de seguida.



## REQUISITOS COMPLEMENTARES DOS EQUIPAMENTOS MÓVEIS

### • Requisitos complementares dos equipamentos móveis e sua utilização:

o Adaptação dos equipamentos que assegurem o transporte de trabalhadores, em particular no que respeita aos riscos de contacto com as rodas ou lagartas e de capotamento;

o Sistema de segurança na transmissão de energia;

o Proteção contra o risco de capotamento de empilhadores;

- o Sistemas de proteção contra os riscos associados aos equipamentos móveis automotores;
- o Condução reservada a trabalhadores devidamente habilitados;
- o Estabelecimento de regras de circulação se os equipamentos se movimentarem em zonas de trabalho;
- o Interdição de circulação de trabalhadores a pé nas zonas em que operem equipamentos de trabalho automotores, exceto se a deslocação for necessária para a execução dos trabalhos e estiverem implementadas medidas adequadas a evitar que sejam atingidos pelos equipamentos;
- o Transporte de trabalhadores em lugares seguros nos equipamentos de trabalho móveis acionados mecanicamente e redução da velocidade se for necessário efetuar trabalhos durante a deslocação;
- o Utilização de equipamentos de trabalho móveis, com motor de combustão, em zonas de trabalho restrita a locais que tenham uma quantidade de ar suficiente para evitar riscos para a segurança ou saúde dos trabalhadores.

### REQUISITOS COMPLEMENTARES DOS EQUIPAMENTOS DE ELEVAÇÃO

• **Requisitos complementares dos equipamentos de elevação de cargas e sua utilização:**

- o Garantia da solidez e estabilidade durante a sua utilização;
- o Instalação de modo a reduzir o risco de as cargas colidirem com os trabalhadores, balancearem perigosamente, bascularem, caírem ou de se soltarem involuntariamente; o Indicação, de forma bem visível, da sua carga nominal;
- Acessórios de elevação com a marcação das características essenciais da sua utilização com segurança;
- o Sinalização de proibição adequada, no caso de o equipamento de trabalho não se destinar à elevação de trabalhadores;
- o Proteção contra os riscos de queda do habitáculo e esmagamento, bem como sistema de evacuação do equipamento no caso de acidente;
- o Garantia de estabilidade, tendo em conta a natureza do solo;
- o Restrição da elevação de trabalhadores a equipamentos de trabalho e acessórios destinados a essa finalidade específica ou que disponham das

medidas necessárias para garantir a sua segurança, nomeadamente que o posto de comando esteja ocupado em permanência e os trabalhadores disponham de meios de comunicação e de evacuação seguros;

o Interdição da presença de trabalhadores sob cargas suspensas ou da deslocação de cargas suspensas por cima de locais de trabalho não protegidos, exceto se a boa execução dos trabalhos não puder ser assegurada de outra forma e se forem adotadas as medidas de proteção adequadas;

**o Garantia dos requisitos de segurança nos acessórios de elevação de cargas:**

§ Serem escolhidos em função das cargas a manipular, dos pontos de prensão, do dispositivo de fixação e das condições atmosféricas;

§ Ter em conta o modo e a configuração da lingagem ;

§ Serem claramente identificáveis para que o utilizador possa conhecer as suas características, se não forem desmontados após a sua utilização;

§ Serem devidamente armazenados de forma a não se danificarem ou deteriorarem. o Garantia dos requisitos de segurança na elevação de cargas não guiadas:

§ Prevenção dos riscos associados à sobreposição de campos de ação de dois ou mais equipamentos;

§ Adoção de medidas para evitar o basculamento, o capotamento, a deslocação e o deslizamento dos equipamentos;

§ Prevenção dos riscos associados a condições meteorológicas adversas (interrupção da utilização dos equipamentos e adoção de medidas que impeçam o seu capotamento). o Organização do trabalho na elevação de cargas:

§ Planificação detalhada e vigilância adequada das operações;

§ Coordenação dos operadores se uma carga for levantada simultaneamente por dois ou mais equipamentos;

§ Designação de um sinaleiro nas situações em que o operador não possa observar todo o trajeto da carga, diretamente ou através de dispositivos auxiliares;

§ Garantia do controlo direto ou indireto das operações pelo trabalhador quando a carga for fixada ou libertada manualmente;



**MINISTÉRIO DAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS  
E DO TRABALHO**

**Decreto-Lei n.º 50/2005**

de 25 de Fevereiro

O Decreto-Lei n.º 82/99, de 16 de Março, regula as prescrições mínimas de segurança e saúde dos trabalhadores na utilização de equipamentos de trabalho, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 89/655/CEE, do Conselho, de 30 de Novembro, alterada pela Directiva n.º 95/63/CE, do Conselho, de 5 de Dezembro.

Entretanto, a Directiva n.º 2001/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho, que alterou pela segunda vez a Directiva n.º 89/655/CEE, regulamenta a utilização de equipamentos destinados à execução de trabalhos em altura, para proteger a segurança e saúde dos trabalhadores.

A execução de trabalhos em altura expõe os trabalhadores a riscos elevados, particularmente quedas, frequentemente com consequências graves para os sinistrados e que representam uma percentagem elevada de acidentes de trabalho.

As escadas, os andaimes e as cordas constituem os equipamentos habitualmente utilizados na execução de

2—O presente diploma é aplicável em todos os ramos de actividade dos sectores privado, cooperativo e social, administração pública central, regional e local, institutos públicos e demais pessoas colectivas de direito público, bem como a trabalhadores por conta própria.

3—Exceptuam-se do número anterior as actividades da Administração Pública cujo exercício seja condicionado por critérios de segurança ou emergência, nomeadamente das Forças Armadas ou da polícia, bem como a actividades específicas dos serviços de protecção civil, sem prejuízo da adopção de medidas que visem garantir a segurança e a saúde dos respectivos trabalhadores.

**Artigo 2.º**

**Definições**

Para efeitos do presente diploma, entende-se por:

- a) «Equipamento de trabalho» qualquer máquina, aparelho, ferramenta ou instalação utilizado no trabalho;
- b) «Utilização de um equipamento de trabalho» qualquer actividade em que o trabalhador contacte com um equipamento de trabalho, nomeadamente a colocação em serviço ou fora dele, o uso, o transporte, a reparação, a transformação, a manutenção e a conservação, incluindo



89/655/CE  
DL331/93



Alterada pela Directiva  
95/63/CE – DL 82/99



Alterada pela Directiva  
2001/45/CE  
DL 50/2005

Decreto-Lei 50/2005 □ prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de [equipamentos de trabalho](#)

Aplica-se a todos os ramos de actividade dos sectores privado, cooperativo e social, administração pública central, regional e local, institutos públicos e demais pessoas coletivas de direito público, bem como a trabalhadores por conta própria, exceto as actividades condicionadas por critérios de segurança ou emergência, nomeadamente das Forças Armadas ou da polícia, bem como a actividades específicas dos serviços de protecção civil, sem prejuízo da adoção de medidas que visem garantir a segurança e a saúde dos respetivostrabalhadores.

## ORGANIZAÇÃO DO DIPLOMA

---

Capítulo I – Disposições Gerais

Capítulo II – Requisitos mínimos de segurança dos equipamentos de trabalho

Seção I – Princípios Gerais

Seção II – Requisitos mínimos gerais aplicáveis aos equipamentos de trabalho

Seção III – Requisitos complementares dos equipamentos móveis

Seção IV – Requisitos complementares dos equipamentos de elevação de cargas

Capítulo III – Regras de utilização dos equipamentos de trabalho

Seção I – Utilização dos equipamentos de trabalho em geral

Seção II – Utilização dos equipamentos de trabalho destinados a trabalhos em altura

Capítulo IV – Disposições finais

### CAPÍTULO I – Disposições Gerais

---

- Âmbito - Artigo 1.º
- Definições - Artigo 2.º
- Obrigações gerais do empregador - Artigo 3.º
- Requisitos mínimos de segurança e regras de utilização dos equipamentos de trabalho - Artigo 4.º
- Equipamentos de trabalho com riscos específicos - Artigo 5.º
- Verificação dos equipamentos de trabalho - Artigo 6.º
- Resultado da verificação - Artigo 7.º
- Informação dos trabalhadores - Artigo 8.º
- Consulta dos trabalhadores - Artigo 9.º

### CAPÍTULO II – Requisitos mínimos de segurança dos equipamentos de trabalho

---

- SECÇÃO I - Princípios gerais**
  - Âmbito - Artigo 10.º
- SECÇÃO II - Requisitos mínimos gerais aplicáveis a equipamentos de trabalho**
  - Sistemas de Comando - Artigo 11.º
  - Arranque do Equipamento - Artigo 12.º
  - Paragem do Equipamento - Artigo 13.º

- Estabilidade e Rotura – [Artigo 14.º](#)
- Projeções e Emanações – [Artigo 15.º](#)
- Riscos de Contacto Mecânico – [Artigo 16.º](#)
- Iluminação e Temperatura – [Artigo 17.º](#)
- Dispositivos de Alerta – [Artigo 18.º](#)
- Manutenção do Equipamento – [Artigo 19.º](#)
- Riscos Elétricos, de Incêndio e Explosão – [Artigo 20.º](#)
- Fontes de Energia – [Artigo 21.º](#)
- Sinalização de Segurança - [Artigo 22.º](#)
- SECÇÃO III - Requisitos complementares dos equipamentos móveis**
  - Equipamentos que transportem trabalhadores e riscos de capotamento – [Artigo 23.º](#)
  - Transmissão de energia – [Artigo 24.º](#)
  - Risco de capotamento de empilhadores – [Artigo 25.º](#)
  - Equipamentos móveis automotores – [Artigo 26.º](#)

#### **SECÇÃO IV - Requisitos complementares dos equipamentos de elevação de cargas**

- Instalação – [Artigo 27.º](#)
- Sinalização e marcação – [Artigo 28.º](#)
- Equipamentos de elevação ou transporte de trabalhadores – [Artigo 29.º](#)

### CAPÍTULO III – Regras de utilização dos equipamentos de trabalho

#### **SECÇÃO I - Utilização dos equipamentos de trabalho em geral**

- Equipamentos que transportem trabalhadores e riscos
  - Princípios gerais - [Artigo 30.º](#)
  - Disposições gerais – [Artigo 31.º](#)
  - Utilização de equipamentos móveis - [Artigo 32.º](#)
  - Equipamentos de trabalho de elevação de cargas – [Artigo 33.º](#)
  - Elevação de cargas não guiadas – [Artigo 34.º](#)
  - Organização do trabalho na elevação de cargas – [Artigo 35.º](#)

#### **SECÇÃO II - Utilização dos equipamentos de trabalho destinados a trabalhos em altura**

- Disposições gerais sobre trabalhos temporários em altura – [Artigo 36.º](#)
- Medidas de proteção coletiva – [Artigo 37.º](#)
- Utilização de escadas – [Artigo 38.º](#)
- Utilização de técnicas de acesso e de posicionamento por cordas – [Artigo 39.º](#)
- Utilização de andaime - [Artigo 40.º](#)
- Estabilidade do andaime - [Artigo 41.º](#)

- Plataformasdoandaime-Artigo42.º

## CAPÍTULO IV – Disposições Finais

---

- Contraordenações – Artigo43.º
- Equipamentos de trabalho destinados a trabalhos em altura - Artigo 44.º
- Revogação – Artigo45.º

## TERMOS, DEFINIÇÕES E CONCEITOS

---

O diploma define no Art.º 2º:

- a) «**Equipamento de trabalho**» qualquer máquina, aparelho, ferramenta ou instalação utilizado notrabalho;
- b) «**Utilização de um equipamento de trabalho**» qualquer actividade em que o trabalhador contacte com um equipamento de trabalho, nomeadamente a colocação em serviço ou fora dele, o uso, o transporte, a reparação, a transformação, a manutenção e a conservação, incluindo a limpeza;
- c) «**Zona perigosa**» qualquer zona dentroou emtorno deumequipamentode trabalho onde a presença de um trabalhador exposto o submeta a riscos para a sua segurança ou saúde;
- d) «**Trabalhador exposto**» qualquer trabalhador que se encontre, totalmente ou em parte, numa zonaperigosa;
- e) «**Operador**» qualquer trabalhador incumbido da utilização de um equipamento de trabalho;

Mais definições.....:

**Verificação** □ o exame detalhado feito por pessoa competente destinado a obter umaconclusãofiávelnoquerespeitaàsegurançadeumequipamentode trabalho;

**Pessoa competente** □ a pessoa que tenha ou, no caso de ser pessoa coletiva, para a qualtrabalhepessoaacomconhecimentosteóricoseprácticoseexperiência no tipo de equipamento a verificar, adequados à deteção de defeitos ou deficiências e à avaliação da sua importância em relação à segurança na utilização do referido equipamento;

O resultado destas verificações e ensaios deve ser alvo dum relatório que deverá incluir, no mínimo, informações sobre (Art.º 7º):

Identificação do equipamento de trabalho e do operador;

Tipo de verificação ou ensaio, local e data da sua realização;



## REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURANÇA NOS EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

### Sistema de Comando (Art.º 11º)

- 1—Os sistemas de comando de um equipamento de trabalho que tenham incidência sobre a segurança devem ser claramente visíveis e identificáveis e ter, se for caso disso, uma marca apropriada.
- 2—Salvo nos casos de reconhecida impossibilidade, os sistemas de comando devem ser colocados fora das zonas perigosas e de modo que o seu acionamento, nomeadamente por uma manobra não intencional, não possa ocasionar riscos suplementares.
- 3—O operador deve poder certificar-se a partir do posto de comando principal da ausência de pessoas nas zonas perigosas ou, se tal não for possível, o arranque deve ser automaticamente precedido de um sistema de aviso seguro, nomeadamente de um sinal sonoro ou visual.
- 4—Após o aviso previsto no número anterior, o trabalhador exposto deve dispor do tempo e, se necessário, dos meios indispensáveis para se afastar imediatamente da zona perigosa.
- 5—Os sistemas de comando devem ser seguros e escolhidos tendo em conta as falhas, perturbações e limitações previsíveis na utilização para que foram projetados



### Arranque do equipamento (Art.º 12º)

Os equipamentos de trabalho devem **estar providos de um sistema de comando** de modo que seja necessária uma **ação voluntária** sobre um comando



### Princípios para os Sistemas de Comando (Art.º13º)

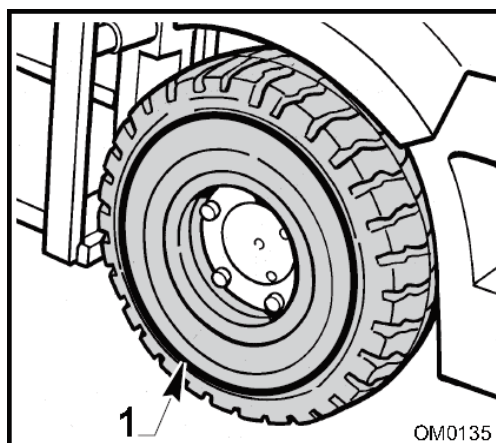
O equipamento de trabalho deve estar provido de um sistema de comando que permita a sua **paragem geral** em condições de segurança, bem como de um dispositivo de **paragem de emergência** se for necessário em função dos perigos inerentes ao equipamento e ao tempo normal de paragem.

Os postos de trabalho devem dispor de um sistema do comando que permita, em função dos riscos existentes, **parar todo ou parte do equipamento de trabalho** de forma que o mesmo **fique em situação de segurança**, devendo a **ordem de paragem ter prioridade** sobre as ordens de arranque.



### Estabilidade e rotura (Art.º14º)

Os equipamentos de trabalho e os respetivos elementos devem ser **estabilizados por fixação** ou por outros meios sempre que a segurança ou a saúde dos trabalhadores o justifique



### Projeções e emanções (Art.º 15º)

O equipamento de trabalho que provoque riscos devido a quedas ou projeções de objetos deve dispor de dispositivos de segurança adequados.



O equipamento de trabalho que provoque riscos devido a **emanções de gases, vapores ou líquidos** ou a **emissão de poeiras** deve dispor de dispositivos de retenção ou extração eficazes, instalados na proximidade da respetiva fonte



### Riscos de contato mecânico (Art.º 16º)

Os elementos móveis de um equipamento de trabalho que possam **causar acidentes por contacto mecânico** devem dispor de protetores que **impeçam o acesso às zonas perigosas** ou de dispositivos que **interrompam o movimento** dos elementos móveis antes do acesso a essas zonas



### Iluminação e temperatura (Art.º17º)

As zonas e pontos de trabalho ou de Manutenção dos equipamentos de trabalho Devem estar convenientemente iluminados Em função dos trabalhos a realizar



As partes de um equipamento de trabalho que atinjam temperaturas elevadas ou muito baixas, devem, se necessário, dispor de uma proteção contra os riscos de contato ou de proximidade por parte dos trabalhadores



### Dispositivos de alerta (Art.º18º)

Os dispositivos de alerta do equipamento de trabalho devem poder ser ouvidos e compreendidos facilmente e sem ambiguidades



### Manutenção do Equipamento (Art.º19º)

As operações de manutenção devem poder ser efetuadas com o equipamento de trabalho parado ou, não sendo possível, devem poder ser tomadas medidas de proteção adequadas à execução dessas operações ou estas devem poder ser efetuadas fora das áreas perigosas.

Se o equipamento de trabalho dispuser de livrete de manutenção este deve de estar atualizado.



**Manutenção periódica**

		Quadros de manutenção						
Operação		10	50	100 <sup>(4)</sup>	500	1000	2000	6000
Aperto das Porcas das Rodas	- Verificar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rolamentos do cubo dianteiro	- Verificar			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filtro da transmissão	- Limpar						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veios da transmissão <sup>(5)</sup>	- Fixar e lubrificar			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Movimento/Oscilação do eixo da direção <sup>(6)</sup>	- Verificar			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pivots e ligações do eixo da direção <sup>(7)</sup>	- Lubrificar			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pivot principal do eixo dianteiro	- Lubrificar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>SISTEMA HIDRÁULICO</b>								
Nível do óleo <sup>(1)</sup>	- Verificar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Óleo	- Retirar amostra/ Mudar						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filtro do óleo	- Mudar			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cilindros - estado do cromado	- Verificar			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arrefecedor do óleo hidráulico	- Limpar				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filtro do óleo hidráulico	- Limpar						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tampão de atestagem do depósito hidráulico (com filtro incorporado)	- Mudar						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

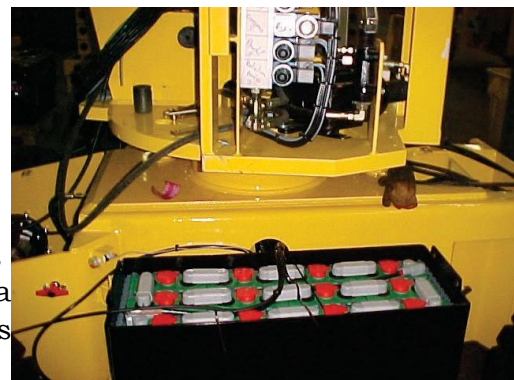
Para efetuar as operações de produção, regulação e manutenção dos equipamentos de trabalho, os trabalhadores devem ter acesso a todos os locais necessário e permanecer neles em segurança.



Riscos elétricos, de incêndio e explosão (Art.º20º)

Os equipamentos de trabalho devem:

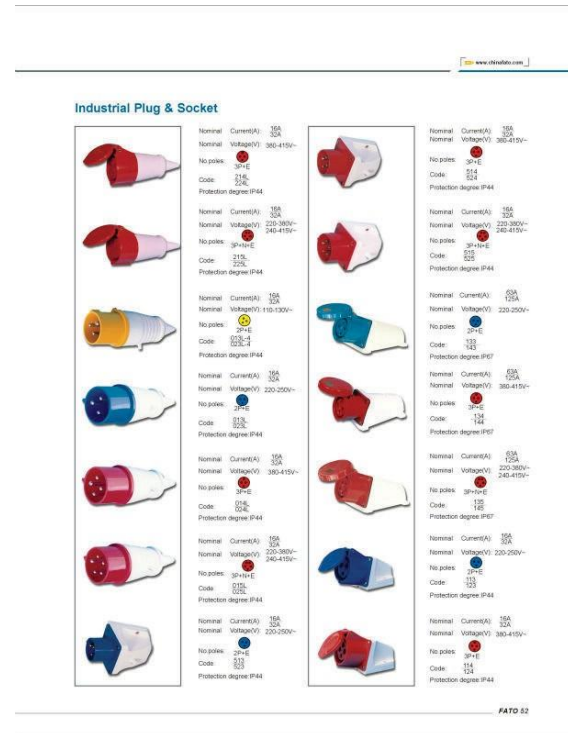
- a) Proteger os trabalhadores expostos contra os riscos de contato direto ou indireto com a eletricidade.
- b) Proteger os trabalhadores contra os riscos de incêndio, sobre aquecimento ou libertação de gases, poeiras, líquidos, vapores ou outras substâncias por eles produzidas ou neles utilizadas ou armazenadas.



- c) Prevenir os riscos de explosão dos equipamentos ou de substâncias por eles produzidas ou neles utilizadas ou armazenadas

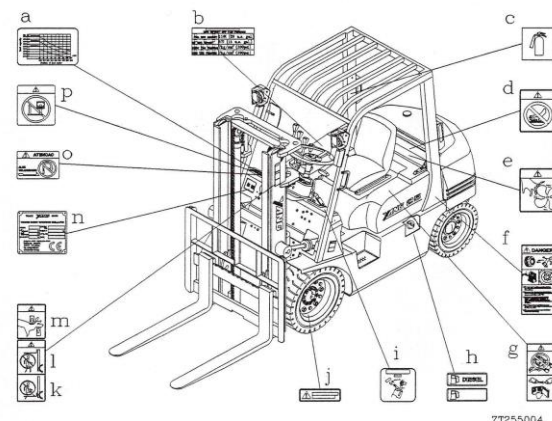
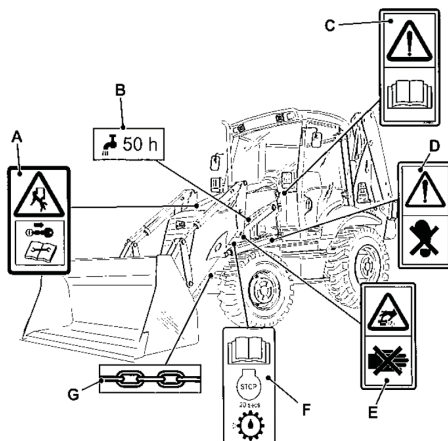
### Fontes de Energia (Art.º21º)

Os equipamentos de trabalho devem dispor de dispositivos claramente identificáveis, que permitam isolá-los de cada uma das suas fontes externas de energia e, em caso de reconexão, esta deve ser feita sem risco para os trabalhadores.



### Sinalização de Segurança (Art.º22º)

Os equipamentos de trabalho devem estar devidamente sinalizados com avisos ou outra sinalização indispensável para garantir a segurança dos trabalhadores.



## Equipamentos que transportam trabalhadores e risco de capotamento (Art.º23º)

Os equipamentos de trabalho que transportem um ou mais trabalhadores devem ser adaptados de forma a **reduzir os riscos** para os trabalhadores durante a deslocação, nomeadamente o **risco de contacto** dos trabalhadores **com as rodas ou as lagartas** ou o seu **entalamento** por essas peças.



Os equipamentos de trabalho que transportem trabalhadores devem **limitar os riscos de capotamento** por meio de uma estrutura que os impeça de virar mais de um quarto de volta ou, se o movimento puder exceder **um quarto de volta**, por uma estrutura que garanta espaço suficiente em torno dos trabalhadores transportados ou outro dispositivo de efeito equivalente.



# ROPS



## Transmissão de energia (Art.º24º)

Os equipamentos de trabalho devem ser equipados ou adaptados de forma a **impedir que o bloqueio intempestivo dos elementos de transmissão de energia** entre os equipamentos e os seus acessórios ou reboques possa causar riscos ou, se não for possível impedir esse bloqueio, devem ser tomadas medidas que garantam a segurança dos trabalhadores

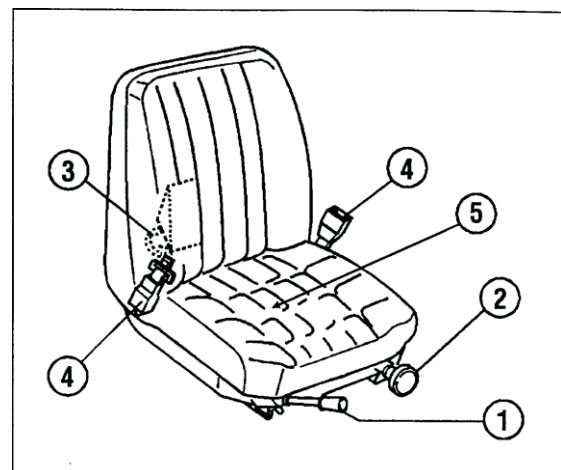


Fig 8



### Risco de Capotamento de empilhadores (Art.º25º)

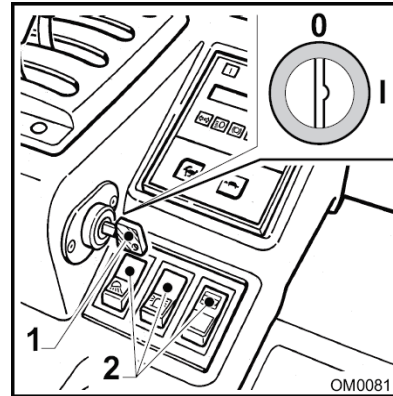
O empilhador que transporta o operador deve ser adaptado ou equipado de modo a limitar os riscos de capotamento, nomeadamente através de uma estrutura que o impeça, ou uma cabina ou outra estrutura que, em caso de capotamento, assegure ao operador um espaço suficiente entre o solo e o empilhador, ou uma estrutura que mantenha o operador no posto de condução e o impeça de ser apanhado por alguma parte do empilhador



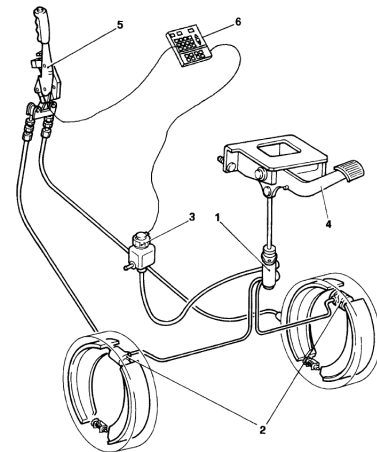
### Equipamentos móveis automotores (Art.º26º)

Os equipamentos móveis automotores cuja movimentação pode originar riscos para os trabalhadores devem dispor de dispositivos que:

- a) Evitem a entrada em funcionamento Não autorizada
- b) Reduzam as consequências em caso de movimentação simultânea de diversos equipamentos de trabalho que se desloquem sobre carris



- c) Permitam a travagem e imobilização e que, se o dispositivo principal avariar e a segurança o exigir, assegurem a travagem e a imobilização de emergência;
- d) Aumentem a visibilidade quando o campo de visão direta do condutor for insuficiente para garantir a segurança
- e) Em caso de utilização noturna em local mal iluminado, assegurem uma iluminação adequada ao trabalho.



- f) Os equipamentos móveis automotores que, pela sua estrutura, atrelados ou cargas, comportem risco de incêndio suscetível de pôr em perigo os trabalhadores devem dispositivos adequados de combate ao fogo, exceto se os houver disponíveis na proximidade do local de utilização.



### Instalação (Art.º27º)

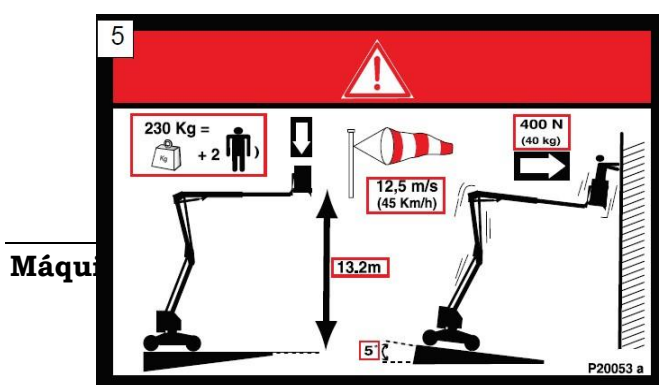
Os equipamentos de trabalho de elevação de cargas que estejam instalados permanentemente devem:

- Manter a solidez e estabilidade durante a sua utilização, tendo em conta as cargas a elevar e as forças exercidas nos pontos de suspensão ou de fixação às estruturas
- Ser instalados de modo a reduzir o risco de as cargas colidirem com os trabalhadores, balancearem perigosamente, bascularem caírem ou de se soltarem involuntariamente.



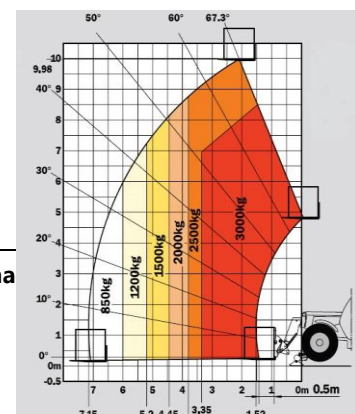
### Sinalização e Marcação (Art.º28º)

1—Os equipamentos de trabalho de elevação de cargas devem ostentar a indicação, de forma bem visível, da sua carga nominal, se necessário, uma placa que indique a carga nominal para cada configuração da máquina.



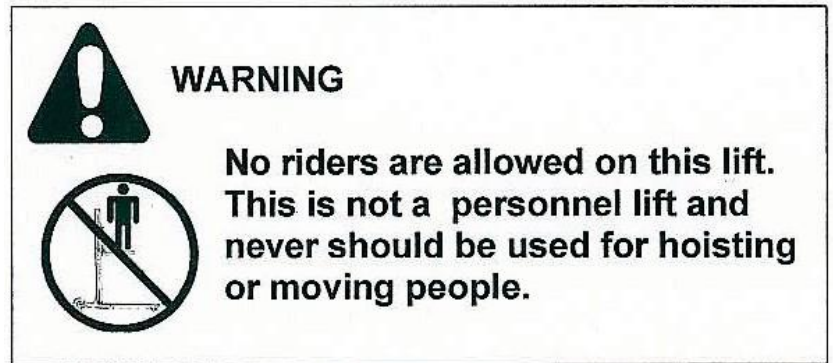
Máquina

Manual de Forma



2—Os acessórios de elevação devem ser marcados de forma que se possam identificar as características essenciais da sua utilização com segurança.

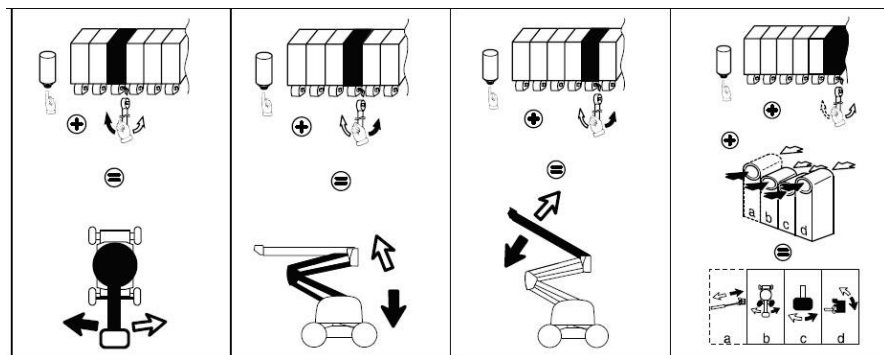
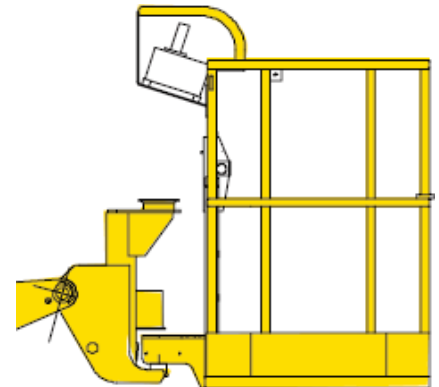
3- Se o equipamento de trabalho não se destinará à elevação de trabalhadores, deve ter aposta, de forma visível, uma sinalização de proibição adequada.



Equipamentos de elevação ou transporte de trabalhadores (Art.º29º)

1- Os equipamentos de trabalho de elevação ou Transporte de trabalhadores deve permitir:

- a) Evitar os riscos de queda do habitáculo, se este existir, por Meio de dispositivos adequados
- b) Evitar os riscos de esmagamento, entalamento ou colisão do utilizador nomeadamente os devidos a contato fortuito com objetos;
- c) Garantir a segurança dos trabalhadores bloqueados em caso de acidente no habitáculo e possibilitar a sua evacuação com segurança.



## A MÁQUINA EMPILHADOR



Parte dianteira: Mastro com as Forquilhas (planas, paralelas e de comprimento fixo normalmente).

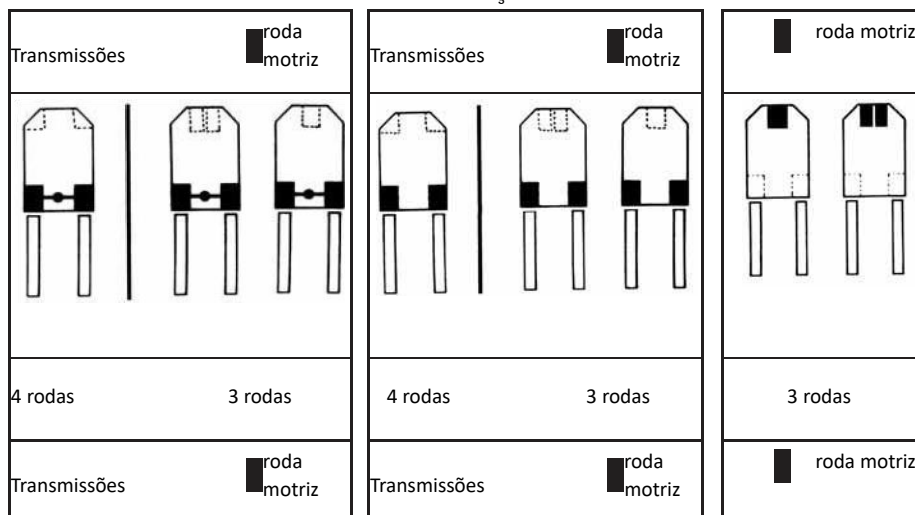
### Características físicas

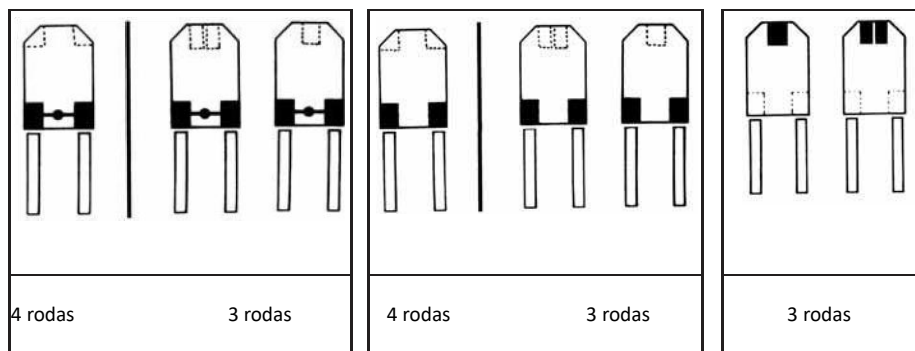
Estrutura

Parte central: posto do condutor.

Parte posterior: Contrapeso.

### A direção





1. Um só motor de tração.
2. Um motor de tração para cada roda.
3. Roda traseira como motriz e diretriz (menor raio de viragem).

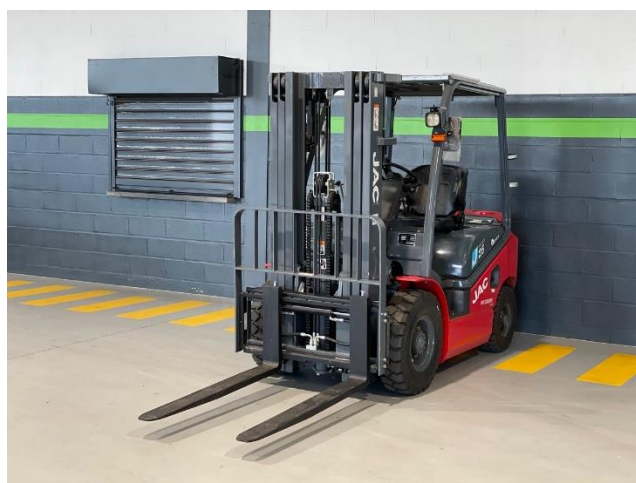
### O mastro

O mastro está formado por um ou mais bastidores, cada um com duas vigas paralelas. Entre as vigas desliza o tabuleiro porta-forkilhas.

Os mastros podem ser:

- simples, para empilhar cargas sem superar os 2 metros de altura;
- telescópicos, para o empilhamento a grandes alturas.

O mastro pode-se mover de cima para baixo, para a frente (até 3°) ou para trás (até 12°).



### **As forquilhas**

As forquilhas são elementos resistentes que se introduzem debaixo da carga para poder movê-la. Podem ser fixas ou móveis, manipuladas a partir do posto do condutor.

Chama-se talão à parte das forquilhas que se une ao tabuleiro porta-forquilhas. Os talões suportam a carga.



### **O contrapeso**

O contrapeso é uma massa de aço que se coloca na parte detrás do empilhador.

Permite que as rodas traseiras estejam sempre em contacto com o chão. Assim é mais difícil que o empilhador se vire.



### **O posto do condutor**

Nele encontram-se:

- O painel com os indicadores;
- O volante e os comandos;
- A chave de contacto;
- O assento;
- Elementos de segurança, como, por exemplo, o cinto de segurança.



### As rodas

As rodas de um empilhador podem ser:

- Rodas com pneumáticos de ar, para solos rugosos e desiguais;
- Rodas maciças, para solos lisos e limpos. Estas rodas podem ser:
  - Rodas maciças elásticas;
  - Rodas maciças super elásticas.



### Tipos de motores

Os empilhadores podem ter dois tipos de motores:

- Motores térmicos ou de explosão (gasolina, diesel ou GLP) ou
- Motores elétricos (limitados a empilhador até uns 10 000 kg e com menor autonomia que os térmicos).



## Características funcionais

Antes de iniciar o trabalho, o condutor deve conhecer as normas do fabricante para saber:

- como se usam os comandos;
- que medidas de segurança deve tomar;
- O que querem dizer os indicadores e os pilotos;
- qual é a carga máxima;
- por onde pode circular o empilhador, segundo o seu peso e tamanho;
- em caso de se tratar de um empilhador elétrico, quanto tempo pode funcionar sem recarregar as baterias.

## A estabilidade do empilhador e da carga

### O triângulo de estabilidade

O basculamento lateral produz-se com mais facilidade num empilhador que num automóvel. Este é devido a que o eixo de direção (eixo traseiro) do empilhador se encontrar unido ao chassis somente pela parte central, formando com as rodas dianteiras um triângulo imaginário: O triângulo de estabilidade. Assim, o empilhador comporta-se como se tivesse duas rodas dianteiras e só uma roda traseira.



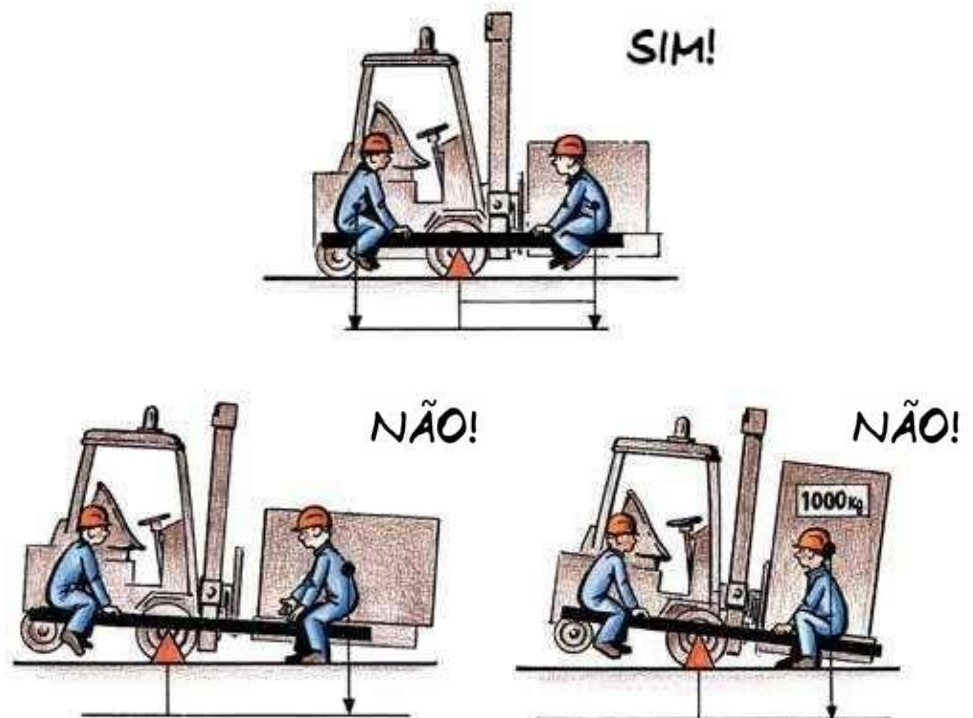
### O centro de gravidade

O centro de gravidade é um ponto que se comporta como se todo o peso da carga estivesse nele. Mas, atenção!

- Nos objetos compostos por materiais muito diferentes, o centro de gravidade pode encontrar-se num lugar aparentemente estranho (muito distante do centro geométrico);
- No transporte de líquidos, o centro de gravidade varia com o movimento; é o que se conhece como «efeito onda».
- 

### A perda de estabilidade

O empilhador perde a sua estabilidade quando a carga é muito comprida ou excessivamente pesada.



**Fatores que influenciam na estabilidade.**

- 1 Posição das cargas: é importante ajustar a carga ao talão das forquilhas, para que a distancia desde este ao centro de gravidade da carga seja a menor possível.



- 2 Posição do mastro: durante a circulação do empilhador, tanto com carga como em vazio, será sempre com o mastro em baixo e inclinado para trás.



- 1 Altura da carga: a altura adequada das forquilhas sobre o chão é de 15 a 20 cm. Assim será mais difícil que o empilhador se vire.



- 2 Sobrecarga: se a carga pesa demasiado, o empilhador pode virar-se. Se tiver que mover uma grande carga, é melhor formar com ela vários lotes para os mover por separado.



- 3 Inclinação do chão: O risco de se virar é maior quando o chão está muito inclinado. A pendente máxima não deve superar os 10%.



Pendente máxima: 10%

- 4 Características do chão: é mais seguro trabalhar sobre chãos lisos, planos, limpos; resistentes ao peso e aos movimentos de aceleração e travagem do empilhador.
- 5 Posição das cargas em rampas: para não se virar, a carga deve estar sempre voltada para a parte superior da rampa, tanto se subir como se descer.
- 6 Diferenças bruscas de velocidade: as travagens, acelerações e desacelerações aumentam o risco de se virar.
- 7 Mudanças na direção: os giros bruscos do empilhador podem fazer que este se vire.
- 8 Movimentos do empilhador em rampas: Há riscos de se virar lateralmente se se circula transversalmente ou se realizam giros, e só se poderá baixar para a frente se a carga é estável e o ângulo de inclinação do mastro para trás é maior que a pendente da rampa.

## A estabilidade da carga

As formas mais usuais de transporte são:

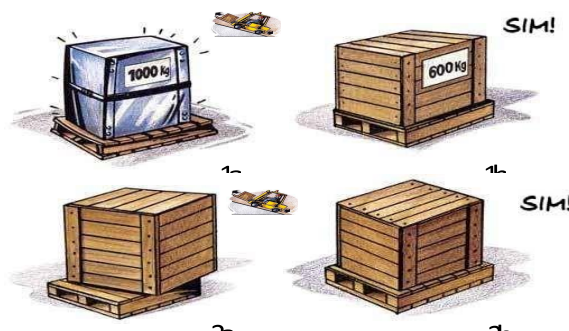
- O transporte com cargas apoiadas (suportadas pelas forquilhas).
- O transporte com cargas paletizadas (sobre uma palete e sujeitas e esta).

Para que o sistema carga-empilhador seja estável, há que ter em conta o diagrama de cargas da placa do empilhador.



As cargas paletizadas são mais estáveis. Mas a estabilidade destas cargas depende de:

- o desenho da palete, adequada à carga que sobre ela se coloca;
- o tamanho da palete, nunca menor que a carga;
- a resistência da palete: a carga máxima não deve ultrapassar os 700 kg (desenhos 1a e 1b);
- a integridade da palete.
- a sujeição adequada e colocação sobre a palete (desenhos 2a e 2b);
- a altura do empilhamento: a menor possível, nunca deve impedir a visibilidade do condutor.
- a altura da carga sobre a palete, nunca superior a 1,5 m;
- a posição sobre as forquilhas; a palete deve estar centrada, pegada ao seu talão e sujeita por lugares resistentes.



## O TRABALHO COM EMPILHADOR

### Limitações no uso do empilhador

### **Precauções gerais**

- A altura e a largura do lugar de trabalho devem ajustar-se ao tamanho do empilhador.
- O empilhador deve ser adequado à resistência e às desigualdades do chão sobre o qual se trabalha.
- O peso da carga transportada não deve superar nunca o peso máximo recomendado pelo fabricante.

### **Precauções no uso de empilhador térmicos**

- Os empilhadores com motor térmico não são adequados para trabalhar em lugares com risco de explosão. Por exemplo, próximo de armazéns de combustível, pintura, verniz. Há empilhador elétricos especialmente preparados para trabalhar nestes lugares.
- Os empilhador com motor térmico não se devem utilizar em lugares com pouco volume ou onde não exista uma ventilação adequada. Os gases de escape podem provocar intoxicações.

### **Responsabilidades**

O condutor evitará os acidentes e danos derivados do seu trabalho.

- Danos materiais:
  - Ao empilhador.
  - Às instalações.
  - À carga.
- Danos a pessoas:
  - Ao próprio condutor (lesões).
  - Aos peões.

Para que o condutor realize de forma responsável o seu trabalho, deve conhecer:

- O equipamento.
- O trabalho e o lugar no qual o realiza.
  - As cargas que vão mover (peso, tamanho, características).
  - O tipo de paletes que deve utilizar.
  - Os empilhamentos que tem que realizar.

- As larguras dos corredores e as zonas estreitas que vai encontrar durante o trabalho.
- As alturas livres das portas.
- As alturas livres das linhas de fluidos ou de força.
- O estado do chão.
- A limpeza da superfície de trabalho.
- A presença de desníveis e obstáculos.
- Os riscos e medidas de prevenção.

O supervisor, como parte do seu trabalho, tem a obrigação de:

- vigiar que os condutores realizam o trabalho com hábitos seguros;
- conhecer as normas indicadas para os condutores;
- ordenar e planificar o trabalho tendo em conta os aspetos de segurança do trabalho com empilhador.
- manter limpa e organizada a zona de trabalho dos empilhador;
- observar os condutores, corrigi-los e aconselhá-los.

## O armazenamento de materiais



Os materiais sem embalar

- Armazenar os materiais rígidos lineares (perfis, barras, tubos, etc.) bem arrumados e sujeitos com suportes.
- Quando os perfis se coloquem horizontalmente, situá-los distanciados de zonas de passagem e proteger os seus extremos.
- Colocar os sacas transversais, com a boca da saca olhando para o centro da pilha, formando um escalão cada 1,5 m de altura.
- Armazenar as pequenas peças em contentores ou cestões.
- Empilhar os tubos ou materiais arredondados em capas separadas mediante suportes intermédios e elementos de sujeição.
- Paletizar os recipientes cilíndricos para o seu armazenamento.



## As estantes

- Ampliar a sua superfície de apoio mediante barras intermédias.
- Conduzir com atenção e suavidade para não chocar contra as estantes.
- Começar a elevar a carga com o empilhador totalmente parado.
- Ter a carga elevada o menor tempo possível enquanto se empilha ou se desempilha para evitar que se vire frontalmente.
- Ao empilhar cargas, começar pelas prateleiras vazias mais baixas.
- A partir de alturas de estantes de mais de 4 m utilizar empilhador com sistema automático para a fixação das alturas de elevação.
- Não utilizar as garfadas para retificar a posição da paleta: Levantá-la de novo para a colocar corretamente.



## Os empilhamentos em altura

- Retirar ou colocar uma carga na pilha mediante movimentos verticais.
- Perante um balanceio, deter a manobra, depositar a carga noutra lugar e procurar a cauda desse movimento.
- Evitar depositar as paletes carregadas diretamente umas em cima de outras.
- Não formar pilhas que ultrapassem 6 m de altura.
- Mesmo que os recipientes com menos de 50 litros se possam armazenar contra a parede ou formando uma pirâmide, não superar os 7 níveis de empilhamento nem uma altura de 5 m.

## Operações de carga e descarga

### Movimentos

O movimento do empilhador, o movimento da carga e o movimento do mastro são movimentos que sempre se devem fazer de forma individual e consecutiva, nunca ao mesmo tempo.



Aproximar-se, de forma perpendicular

Pôr o mastro vertical e introduzir as forquilhas até ao talão e centrada, até 30 cm da palete,.



Virar e circular para a frente.



Aproximar-se de forma perpendicular e centrada, até 30 cm do lugar no qual se vai depositar a carga.

Descer a carga ao chão, e baixar as forquilhas uns centímetros mais para as desprender da paleta.

Olhar para trás antes de retroceder, comprovando que as forquilhas saem com facilidade.

Levantar a carga uns centímetros e inclinar o mastro para trás.

Quando as pontas das forquilhas estejam a uns 30 cm da carga, inclinar o mastro para trás e virar para conduzir em frente.

Antes de retroceder, olhar para trás por cima dos ombros, observando a carga ao mesmo tempo.

Pôr o mastro vertical.



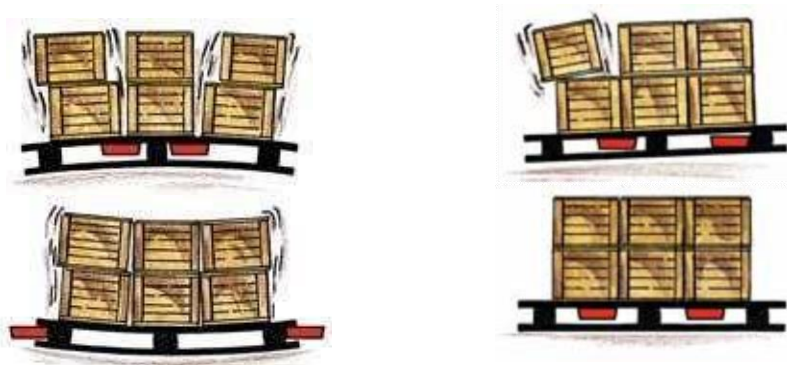
Descer a carga ao chão, e baixar as forquilhas uns centímetros mais para as desprender da paleta.

### **O transporte de cargas**

- Para evitar que se vire lateralmente, leve o mastro retraído para trás e as forquilhas baixas, a não mais de 15 cm do chão.
- Ao circular sobre rampas, fazê-lo devagar, sem realizar giros, em linha reta e seguindo a sua pendente máxima.
- Com o empilhador carregado, descer sempre as pendentes de marcha atrás.



- Para transportar cargas, é importante que as forquilhas do empilhador tenham uma posição correta.



### ***A passagem por portas e zonas demasiado estreitas***

Exceto no interior de camiões ou plataformas de estrada ou caminho-de-ferro. SEMPRE se recomenda:

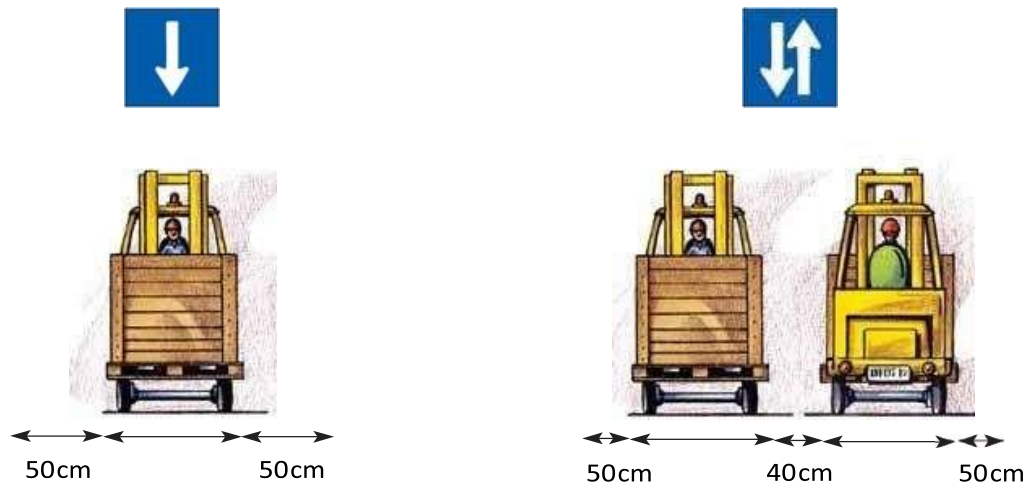
- Um mínimo de 50 cm livres entre os pontos extremos, laterais e superior e os objetos fixos do lugar de trabalho.
- Sinalizar com traços negros e amarelos inclinados 45



Uma largura mínima:

Se o sentido de circulação é único, a largura mínima deve ser a largura do empilhador ou da carga mais 1 m.

Se o sentido de circulação é nos dois sentidos, recomenda-se uma largura mínima do dobro da largura do empilhador ou da sua carga mais 1,40 m.

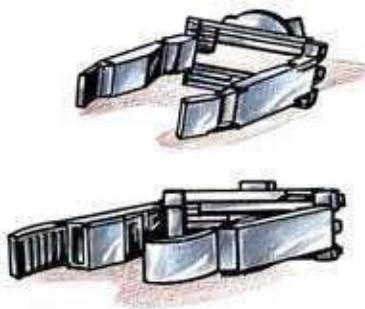


As cargas redondas.

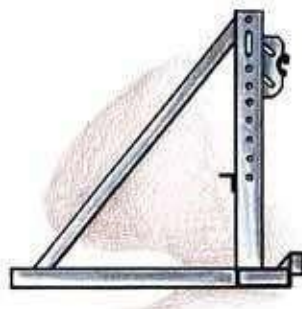
As cargas redondas, como os bidões, podem-se transportar com empilhador dotados de uns acessórios especiais, por exemplo, uma pinça mecânica integral ou mediante contentores especiais para bidões.

A pinça mecânica integral está formada por:

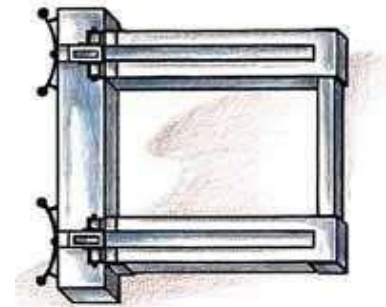
- Um bastidor; duas barras de aço paralelas entre si para a inserção das forquilha.
- Uma série de cabeças de sujeição.



Cabeças de sujeição.



Peça vertical do bastidor



### Os trabalhos nos cais de carga



Olhar antes de iniciar qualquer movimento para não cair ao vazio.

Saber a distância do cais se está em cada momento.

Tomar o controlo das operações de carga e descarga.

Imobilizar os reboques até terminar as operações de carga e descarga.

Através de sistemas mecânicos;

Mediante o uso de calços especiais para imobilizar camiões em ambos lados das rodas, e sujeitos ao chão mediante correntes para evitar o seu roubo ou extravio.

Estabelecer um sistema de comunicação claro com os camionistas (devem saber quando podem retirar um camião).

Assegure-se de que a rampa de carga seja resistente e esteja limpa e bem sujeita.

Procurar que a rampa de carga tenha pouca pendente.

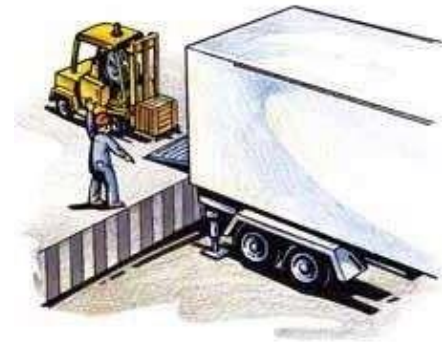
Assegure-se de que a rampa de carga tenha uma largura suficiente para que o empilhador possa entrar e sair em linha reta.

Em caso de se utilizar niveladores permanentes, comprovar que têm tope de segurança e rodapés.

Comprovar que os bordos laterais da rampa de carga estejam elevados, para que o condutor sinta quando está a tocar o bordo com as rodas.

### **A paragem do empilhador**

- Não deter o empilhador em lugares nos quais dificulta a passagem de veículos e peões, em rampas nem em lugares proibidos: portas de emergência, fontes Lava-olhos, mangueiras, extintores...
- Baixar as forquilha até ao chão para não tropeçar com elas.



- Mesmo que somente se desça do empilhador por breves segundos, parar o motor, acionar o travão de mão e retirar a chave de contacto para evitar que pessoas não autorizadas possam usá-las.



### Uso do empilhador

- Comprovar que está desenhado para o peso do empilhador carregado e autorizado para o uso de pessoas.
- Dadas as suas dimensões, circular devagar e em linha reta.
- Uma vez no seu interior, apagar o motor e colocar o travão de mão, e não descer do empilhador se não for imprescindível.

### Cruzamento de cabos estendidos sobre a área de trabalho



- Não passar por cima de um cabo estendido se está sem proteger, ou protegê-lo com algum elemento rígido firmemente sujeito ao chão.
- Sinalizar os cabos estendidos e avisar os demais condutores.
- Atravessar perpendicularmente o cabo e a velocidade muito lenta para evitar a viragem do empilhador.

### Cruzamento de vias e ressaltos



- Se é uma via de caminho-de-ferro, comprovar que a via está livre.
- Aproximar-se perpendicularmente, reduzir a velocidade e fazer que as rodas dianteiras atravessem ao mesmo tempo.





## A organização e a limpeza

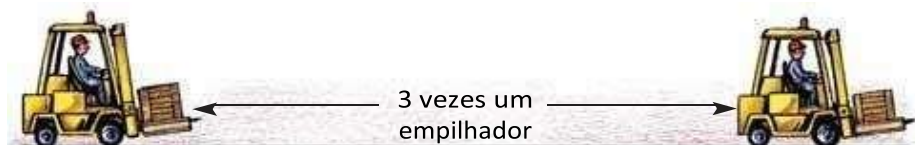
Quando descobrir objetos soltos ou uma sujidade.

- Primeiro. Se for possível e não for perigoso, limpar a zona. Se não for possível ou é perigoso (por exemplo, quando se trate de uma substância corrosiva), sinalizar e avisar o responsável.
- Segundo. Pense: Há riscos relacionados com a sujidade?



As normas de circulação

- Os peões sempre têm preferência:
  - Primeiro. Avisar da sua proximidade tocando a buzina.
  - Segundo. Assegurar-se de que se está a mais de 1 m do peão.
- Ao circular detrás de outro empilhador, manter uma distancia de segurança de 3 vezes o comprimento do seu empilhador.



## A MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO

### A comprovação diária

Porquê uma comprovação diária?

Porque para fazer um trabalho com qualidade e segurança o empilhador deve funcionar corretamente.

Quem a realiza?

O condutor é o responsável de comprovar todos os dias o empilhador, tomando notas das suas observações.



Quando fazer a revisão diária?

- Ao começar o turno de trabalho.
- Depois dos descansos, se se estima que alguém a tenha podido utilizar.
- Depois da utilização por uma pessoa que não pertence à equipa habitual.
- Quando, ao começar a trabalhar com ela, observar algo estranho no seu funcionamento.

Que elementos são inspecionados?

Níveis:

- A carga das baterias ou o nível do depósito de combustível.
- A água de refrigeração do motor, se for um empilhador térmico.

Funcionamento em vazio:

- O bom estado dos travões.
- A ausência de óleo hidráulico debaixo do empilhador.
- O funcionamento suave do acelerador.
- A eficácia do travão de mão.
- O bom estado das correntes de sujeição.
- O óleo do motor e o óleo do hidráulico.
- O movimento suave do volante, comprovando a folga.
- O desgaste das rodas.

- A integridade e simetria das forquilhas em relação ao eixo.
- O estado do tabuleiro porta-forquilhas e dos elementos mecânicos do mastro.
- O funcionamento suave e o movimento constante de cada circuito hidráulico (até à sua máxima extensão em ambos sentidos) e dos seus elementos mecânicos.
- O funcionamento da luz intermitente e da sirene de marcha-atrás.
- O correto funcionamento do pulsador de homem morto, se o empilhador o leva.
- A buzina.

Anomalias mais frequentes:

- Gotejamento ou fugas de óleo, combustível ou outros fluidos.
- Deterioração do isolamento elétrico das mangueiras.
- Alteração dos terminais das baterias.
- Perda de ar em rodas com pneumáticos enchidos com ar
- Desgaste das rodas.
- Deformação das forquilhas.
- Alteração da simetria das forquilhas em relação ao eixo.
- Deterioração do tabuleiro porta- forquilhas e dos elementos mecânicos do mastro.



Se a máquina apresenta alguma anomalia:

- Não a utilizar.
- Repará-la se estiver autorizado para isso, se não, comunicá-lo à pessoa responsável.

### **Revisões periódicas de manutenção**

Porquê se realizam?

Porque há elementos e anomalias dos mesmos que necessitam uma inspeção detalhada e minuciosa por parte de alguém com conhecimentos especiais.

**As revisões periódicas de manutenção:**

Que m as realiza?

Empresas especializadas ou pessoas formadas e autorizadas para isso pela empresa. As operações efetuadas deverão anotar-se na ficha de manutenção do empilhador.

Quando se realizam?

Realizam-se quando o indicar o mais exigente dos seguintes critérios:

- O indicado pelo fabricante.
- O indicado pela experiência acumulada na própria Empresa.
- O que figure nas normas internas da Empresa.



### Que elementos se revisam?

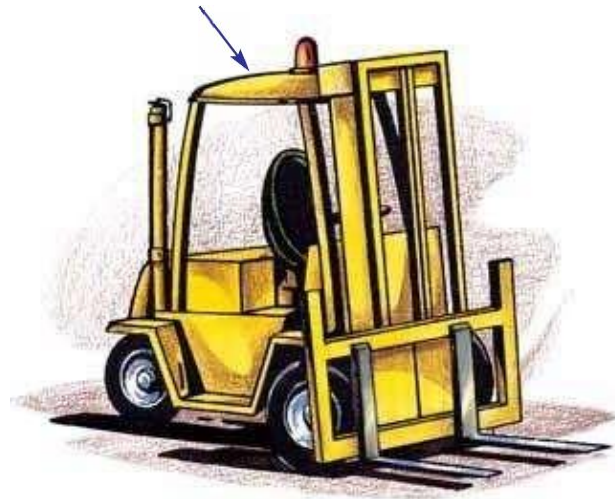
Nas revisões periódicas de manutenção, revisam-se os seguintes elementos:

- Os indicados nos manuais de manutenção do empilhador.
- Os recolhidos nas normas internas da Empresa.
- Os que a prática nos diz que são elementos que sempre se de vem rever.
- O pórtico de segurança.



### A manutenção do pórtico de segurança

- Não tem pontos de óxido.
- Mantém-se fortemente amarrado ao chassis da máquina.
- As soldaduras não têm fissuras ou ruturas.
- As deformações presentes não afetam a sua resistência.
- Mantém-se a visão para a recolha e depósito de cargas em altura.



## RISCOS E MEDIDAS PREVENTIVAS

### Riscos para o condutor

- Ao realizar viragens.
- Por causa do chão.
- Outros: carga descentrada, rutura da paleta, manobras perigosas.
- Evitar viragens rápidas e fechadas.
- Em chão irregular, reduzir a velocidade, dividir a carga em lotes, sujeitar o volante com firmeza e extremar a atenção.



### **Basculamento frontal do empilhador**



- Por levar a carga elevada, o mastro inclinado para a frente ou estendido.
- Ao realizar manobras bruscas (travar de repente ao avançar ou acelerar bruscamente circulando marcha-atrás).
- Por travar ou pisar um chão que não seja totalmente horizontal com sobrecarga do empilhador.
- Por se desprender ou por se partir a rampa de carga dos camiões.
- A causa de chãos desiguais, chocar contra um rebordo ou cair numa valeta.

### **Lesões por queda da carga**



Não circular por rampas cuja pendente exceda 10%.

## Riscos

Há riscos dos quais se produzem lesões se cair a carga pelo excesso de peso da mesma, para o pórtico protetor, ou ao se romperem embalagens ou contentores e cair o conteúdo sobre o condutor ou outros operários.

## Causas

- A carga:
  - Mal empilhada.
  - Mal sujeita, quando está formada por várias peças ou partes.
  - Muito alta e com pouca base (instável).
  - Sobre palete em mau estado ou inadequado.
- A circulação sobre rampas:
  - Circulação transversal.
  - Inclinação excessiva da rampa.
- O chão: passagem por buracos ou ressaltes.
- A falta de visibilidade:
  - A chuva.
  - Materiais de proteção não transparentes sobre o empilhador.



## Medidas Preventivas

Carga:

- Utilizar contentores adequados.
- Fixar corretamente as cargas paletizadas.
- Comprovar que as paletas são adequadas e estão em bom estado.

Visibilidade:

- Empregar elementos que protejam o empilhador da chuva.
- Comprovar que não existam elementos protetores que impeçam a visibilidade.

Rampas:



- Nas rampas: circular devagar, perpendicularmente e em linha reta, seguindo a pendente máxima.
- Lembrar-se: a pendente máxima de uma rampa não deve superar 10%.

Chão:

- Aplicar as medidas preventivas ao trabalhar sobre chãos irregulares.

### **Entalão das mãos ou da roupa no empilhador**



Pode ocorrer quando se manipulam os elementos mecânicos ou hidráulicos do empilhador.



- Manipular estes elementos mecânicos e hidráulicos só se está formado e autorizado para o efeito.
- Desligar e parar o motor do empilhador antes da sua reparação.
- Comprovar que os elementos de acumulação de pressão estão descarregados: parar a bomba de alimentação, esvaziar os cilindros, em ambos sentidos do movimento, e o acumulador de pressão.

### **Choque contra objetos fixos**

Os choques produzem-se por:

- Não se distrair.
  - Falta de atenção;
- Realizar a revisão diária indicada antes de começar o trabalho
  - Falha dos travões do empilhador;
  - Cálculo equivocado das distâncias;

- Trabalho demasiado rápido;
- Circular marcha-atrás quando a carga impede ver o caminho,
- Falta de visibilidade (excesso de altura da cabeça pela lateral do empilhador. carga).
- Se não há visibilidade para manobrar, pedir ajuda a um operário que conheça o trabalho.



## **Riscos para Peões**

### **Atropelamentos**

- Pela utilização incorreta do empilhador pelo condutor:
  - Não está atento aos peões;
  - Realiza manobras ou viragens bruscas imprevistas;
  - Indica as manobras sem antes olhar;
  - Não toma medidas perante a falta de visibilidade.
- Por distração do peão.

Lembre-se: os peões sempre têm preferência:

- Avisar da sua proximidade tocando a buzina.
- Assegurar-se de que se está a mais de 1 m. do peão.

### **Esmagamento por queda da carga**

Quando na proximidade dos peões, a carga perde a sua estabilidade por:

- Circular a velocidade excessiva;
- Realizar viragens excessivamente fechadas;
- Levar a carga elevada ou descentrada;

- Levar o mastro adiantado;
- Não avaliar as condições perigosas da zona de trabalho.

### **Esmagamento contra objetos fixos**

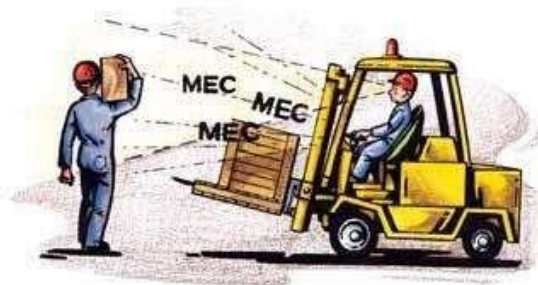


- Organizar corretamente o seu trabalho.
- Assegurar-se de que o espaço é suficiente para manobrar.
- Executar os trabalhos com cuidado e sem pressa



- Por trabalhar em locais pouco amplos.
- Porque o condutor não viu o peão.
- Porque o peão se situa próximo do empilhador e junto a elementos fixos.
- Quando o condutor não tem tempo de racionar.
- Quando, circulando marcha-atrás, o condutor não olha previamente.
- Quando, circulando marcha-atrás, a sirene de advertência não funciona.
- Por trabalhar em lugares sem a sinalização adequada.
- Por transportar peões no empilhador.
- Quando, durante o trabalho, os travões do empilhador falham.
- Quando com o empilhador parado ou estacionado, o travão de mão não funciona corretamente.
- Lembrar-se como se deve atuar perante a presença de peões na zona de trabalho: – Deve-se avisar tocando a buzina;

- Deve assegurar-se de que está a mais de 1 m do peão.
- Manter sempre a atenção.
- Comprovar o correto funcionamento da buzina e a sirene de advertência antes de iniciar o trabalho.
- Comprovar o funcionamento correto da sirene de alarme.
- Sinalizar a zona de trabalho de acordo com as recomendações dadas.
- Não transportar peões no empilhador.
- Assegurar-se de que os travões funcionam corretamente.

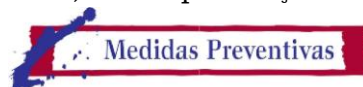


É importante comprovar que a buzina funciona bem. Assegurar-se do funcionamento correto do travão de antes de começar o trabalho, não pode evitar acidentes.

### **Riscos da carga de combustível**



Pode-se produzir uma explosão devido à presença de vapores inflamáveis por causa da eletricidade estática, ou da presença de focos de calor.



Antes

- Desligar o motor.
- Assegurar-se de que as luzes e sirenes não têm fornecimento elétrico.
- Desligar a bateria.

- Evitar a proximidade de operações que pudessem gerar um foco de calor.
- Comprovar que não há cabos estendidos pela zona de trasfega.

Durante

- Ligar à terra do sistema: assegurar primeiro a ligação à terra do empilhador. A pinça deve situar-se sobre um elemento da própria estrutura do empilhador que permita uma boa continuidade elétrica.
- Enchimento do depósito: evitar derrame colocando a mangueira na boca do tanque antes de abrir a válvula.
- Posição correta da bandeja para a recolha do gotejamento (debaixo da mangueira).

### Revisão final

- Fecho correto do depósito de carburante.
- Colocação adequada da mangueira do depósito.
- Chão e empilhador de restos de carburante.
- Recolha do equipamento:
  - Fechar a válvula.
  - Retirar a mangueira.
  - Fechar a boca de carga.
  - Desligar a pinça de posta à terra.



### Riscos da carga das baterias



- As baterias contêm ácido sulfúrico e água destilada: Ao encher com água, podem-se produzir derrames e salpicos.
- Nas baterias formam-se gases que, ao saírem através das tampas abertas, podem formar uma atmosfera explosiva.
- Por baixo de 30% de carga, a bateria dos empilhadores elétricos deterioram-se e os sistemas podem falhar.

## Medidas Preventivas

### Antes

- Apagar o motor, as luzes e as sirenes.
- Comprovar que a área de carga seja adequada.
- Evitar a proximidade de operações que pudessem produzir calor.

### Durante

- Comprovar que não se levam objetos metálicos.
- Comprovar que se leva o equipamento de proteção individual prescrito.
- Assegurar-se de que o cofre do empilhador está sempre aberto.
- Comprovar que não há objetos metálicos sobre as baterias ou em contacto com os seus terminais ou cabos.
- Manter a intensidade de carga recomendada pelo fabricante.

### Revisão final

- Correta carga das baterias.
- Colocação adequada da mangueira de conexão.

#### Uma área de carga segura

- Ventilada.
- Com um chão não condutor.
- Limpa e seca.
- Longe de atividades com risco de incêndio ou explosão.
- Com tinas para a recolha de possíveis fugas de ácido.
- Sinalizada: Cartazes de Risco elétrico e de Proibido fumar.
- Com extintor de CO2 e sistema lava-lhos.

#### O equipamento de proteção individual

- Óculos contra impactos.
- Visor facial.
- Luvas impermeáveis, não condutores elétricos.
- Avental impermeável, não condutor elétrico.
- Calçado de Segurança.

#### **Riscos na substituição da garrafa de GPL**

### Riscos

Pode-se produzir uma explosão devido à presença de gases inflamáveis por causa da eletricidade estática, ou da presença de focos de calor.

### Medidas Preventivas



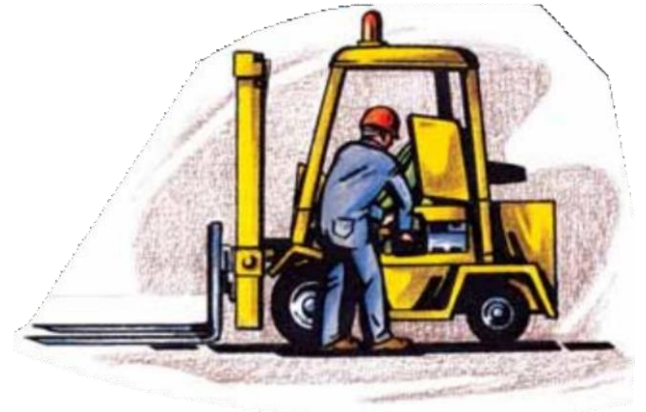
#### Antes

- Comprovar que a ventilação é adequada.
- Desligar o motor.
- Comprovar que luzes e sirenes não têm fornecimento elétrico.
- Evitar a proximidade de operações que pudessem gerar calor.
- Assegure-se da ausência de cabos estendidos pela zona de operação.

#### Durante

- Ligar à terra o sistema: primeiro a ligação à terra do empilhador. A pinça deve situar-se sobre um elemento da estrutura do empilhador que permita uma boa continuidade elétrica.

- Retirada da garrafa vazia. Comprovar que a válvula da garrafa e válvula de alimentação do empilhador estão fechadas.
- Colocação de uma garrafa cheia: Comprovar o apoio correto e sujeição da garrafa, e a conexão da mangueira flexível.
- Recolha do equipamento.



#### Revisão final

- Mediante água saponácea, comprovar que não há fugas nas válvulas, na mangueira ou nas suas conexões.

### **MANOBRAS E HÁBITOS PERIGOSOS**

#### **Manobras perigosas**

São manobras perigosas:

- Conduzir um empilhador sem autorização para isso.
- Sobrecarregar ou aumentar o contrapeso de um empilhador.
- Levantar cargas com uma só forquilha.
- Conduzir um empilhador quando não tiraram a autorização para o conduzir.
- Empurrar com um empilhador outro veículo.
- Utilizar dois empilhador para mover uma carga.
- Permitir que uma pessoa passe ou se detenha debaixo das forquilhas.
- Realizar jogos ou competições com o empilhador.



## Hábitos perigosos

São hábitos perigosos:

- Realizar viragens sem reduzir a velocidade.
- Travar bruscamente.
- Descer as rampas de frente com o empilhador carregado.
- Não fazer soar a buzina nas esquinas e em lugares sem visibilidade.
- Subir ou descer a carga enquanto se está a transportar.
- Descer do empilhador sem parar o motor.
- Trepas pelas estantes.
- Não sinalizar o empilhador quando se encontra temporalmente fora de uso.
- Não bloquear o empilhador quando se estaciona.
- Conduzir o empilhador com as luvas, mãos ou calçado sujos de produtos resvaladiços.
- Circular com o empilhador junto a pessoas.
- Utilizar a marcha-atrás como travão.
- Não utilizar o cinto de segurança.



## **PARTE IV – CONCLUSÕES SOBRE A APRENDIZAGEM**

---

## **PARTE V – WEBGRAFIA**

---