

ÍNDICE

1	Análise de Risco	4
1.1	Exigências essenciais de Segurança e de Saúde	4
1.1.1	Definições	4
1.1.2	Princípios de Integração da Segurança	5
1.1.3	Materiais e Produtos	6
1.1.4	Iluminação	6
1.1.5	Concepção da Máquina com vista ao seu Manuseamento	7
1.1.6	Ergonomia	7
1.1.7	Posto de trabalho	8
1.1.8	Assentos	8
1.2	Sistemas de Comando	8
1.2.1	Segurança e Fiabilidade dos Sistemas de Comando	8
1.2.2	Dispositivos de Comando	9
1.2.3	Arranque	10
1.2.4	Paragem	11
1.2.5	Seleção de modos de comando ou de funcionamento	12
1.2.6	Avaria do circuito de alimentação de energia	13
1.3	Medidas de Protecção Contra Perigos de Natureza Mecânica	13
1.3.1	Risco de Perda de Estabilidade	13
1.3.2	Risco de Ruptura em Serviço	13
1.3.3	Riscos Devidos a Quedas e Projecções de Objectos	14
1.3.4	Riscos Devidos a Superfícies, Arestas e Ângulos	14
1.3.5	Riscos Ligados a Máquinas Combinadas	14
1.3.6	Riscos Ligados a Variações das Condições de Funcionamento	15
1.3.7	Riscos Ligados aos Elementos Móveis	15
1.3.8	Escolha da Protecção contra os Riscos Provocados pelos Elementos Móveis	15
1.3.9	Riscos Devidos a Movimentos não Comandados	16
1.4	Características Exigidas para os Protectores e os Dispositivos de Protecção	16
1.4.1	Requisitos Gerais	16
1.4.2	Requisitos Especiais para os Protectores	16
1.4.3	Requisitos Especiais para os Dispositivos de Protecção	17
1.5	Riscos Devidos a Outros Perigos	18
1.5.1	Energia Eléctrica	18
1.5.2	Electricidade Estática	18
1.5.3	Outras Fontes de Energia que não a Electricidade	18
1.5.4	Erros de Montagem	18
1.5.5	Temperaturas Extremas	18
1.5.6	Incêndio	19
1.5.7	Explosão	19

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

C. M. V.



MARCAÇÃO CE

Página 3 de 33

1.5.8	Ruído.....	19
1.5.9	Vibrações	19
1.5.10	Radiações	19
1.5.11	Radiações Exteriores	20
1.5.12	Radiações Laser	20
1.5.13	Emissões de Materiais e Substâncias Perigosas	20
1.5.14	Risco de Aprisionamento numa Máquina	20
1.5.15	Risco de Escorregar, Tropeçar ou Cair	20
1.5.16	Descargas Atmosféricas	21
1.6	Manutenção	21
1.6.1	Manutenção da Máquina.....	21
1.6.2	Acesso aos Postos de Trabalho e aos Pontos de Intervenção	21
1.6.3	Isolamento das Fontes de Energia	21
1.6.4	Intervenção do Operador	22
1.6.5	Limpeza das Partes Internas	22
1.7	Informações	22
1.7.1	Informações e Avisos Apostos na Máquina.....	22
1.7.2	Avisos sobre os Riscos Residuais	23
1.7.3	Marcação das Máquinas	23
1.7.4	Manual de Instruções.....	23
2	Declaração CE.....	24
3	Marcação CE	25
4	Processo Técnico	26
5	Manual de Instruções	27
6	Documentação Comercial.....	30
7	Aspectos Gerais Relativos à Responsabilidade do Fabricante.....	30
	Anexo - Máquinas Perigosas.....	31

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Souza

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

1 Análise de Risco

Neste documento apresentam-se aspectos da análise de risco a serem tomados em consideração. É meramente informativo, já que o essencial está resumido no Mod.24 – Folha de Obra, que tem as funções de lista de comprovação e de registo. No entanto, deve-se complementar a análise de risco utilizando a ISO 14121-1, quando relevante, e as normas harmonizadas que se considerem aplicáveis.

Presume-se que cumprem as disposições do Decreto-Lei nº 103/2008 de 24 de Junho as máquinas que ostentem a marcação «CE» e sejam acompanhadas da declaração CE de conformidade. Deste modo, qualquer máquina colocada no mercado sob a responsabilidade da ITEC será munida da marcação CE e acompanhada da declaração CE de conformidade.

Nota: No caso de máquinas destinadas à indústria alimentar, máquinas destinadas à indústria de produtos cosméticos e farmacêuticos, máquinas mantidas em posição e ou guiadas à mão, aparelhos portáteis de fixação e outras máquinas de impacte, bem como as máquinas para madeira e materiais com características físicas semelhantes, assim como máquinas com mobilidade, máquinas com operações de elevação, máquinas destinadas a ser utilizadas em trabalhos subterrâneos ou máquinas para elevação de pessoas, existem exigências de segurança próprias.

Exigências essenciais de segurança e de saúde relativas à concepção e à construção de máquinas e de componentes de segurança.

1.1 Exigências essenciais de Segurança e de Saúde

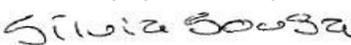
1.1.1 Definições

Perigo: uma fonte potencial de lesões ou danos para a saúde;

Zona Perigosa: qualquer zona dentro e ou em torno de uma máquina na qual uma pessoa fica exposta a um risco para a sua saúde ou segurança;

Pessoa Exposta: qualquer pessoa que se encontre totalmente ou parcialmente numa zona perigosa;

Operador: a(s) pessoa(s) encarregada(s) de instalar, fazer funcionar, regular, limpar, reparar ou deslocar uma máquina ou de proceder à sua manutenção;

Elaborado (Dep. Qualidade): 	Aprovado (Gerência): 
--	--

Risco: a combinação da probabilidade e da gravidade de uma lesão ou de um dano à saúde que possam ocorrer numa situação perigosa;

Protector: o elemento de máquina especificamente utilizado para garantir protecção por meio de uma barreira material;

Dispositivo de Protecção: o dispositivo (diferente de um protector) que, por si só ou associado a um protector, reduza o risco;

Utilização prevista: a utilização da máquina de acordo com as informações fornecidas no manual de instruções;

Má utilização razoavelmente previsível: a utilização da máquina de um modo não previsto no manual de instruções mas que pode resultar de comportamento humano facilmente previsível.

1.1.2 Princípios de Integração da Segurança

- a) As máquinas devem, de origem, estar aptas a cumprir a função a que se destinam e a ser objecto de regulação e manutenção sem expor a riscos as pessoas que com elas trabalham quando tais operações sejam efectuadas de acordo com as condições previstas pelo fabricante. As medidas tomadas devem ter por objectivo eliminar os riscos de acidente durante o tempo previsível de vida da máquina, incluindo as fases de montagem e desmontagem, inclusivamente nos casos em que tais riscos resultem de situações anómalas previsíveis.
- b) Ao escolher as soluções mais adequadas, o fabricante, ou o seu mandatário, deve aplicar os seguintes princípios, pela ordem indicada:
- ✓ **Eliminar ou reduzir os riscos, na medida do possível (integração da segurança na concepção e no fabrico da máquina);**
 - ✓ **Tomar as medidas de protecção necessárias em relação aos riscos que não possam ser eliminados;**
 - ✓ **Informar os utilizadores dos riscos residuais devidos à não completa eficácia das medidas de protecção adoptadas, indicar se é exigida uma formação específica e assinalar se é necessário disponibilizar equipamento de protecção individual.**
- c) Aquando da concepção e do fabrico da máquina e da redacção do manual de instruções, o fabricante, ou o seu mandatário, deve ponderar não só a utilização prevista da máquina mas também a sua má utilização razoavelmente previsível. A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a evitar a sua utilização anómala nos casos em que esta constitui fonte de risco. Se necessário, o manual de

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

instruções deve chamar a atenção do utilizador para o modo como a máquina não deve ser utilizada sempre que a experiência demonstrar que esse modo de utilização poderá ocorrer na prática;

- d) A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a ter em conta as limitações impostas ao operador pela utilização necessária ou previsível de um equipamento de protecção individual;
- e) A máquina deve ser fornecida com todos os equipamentos e acessórios especiais imprescindíveis para poder ser regulada, sujeita a manutenção e utilizada com segurança.

1.1.3 Materiais e Produtos

Os materiais utilizados para o fabrico da máquina ou os produtos empregues ou criados aquando da sua utilização não devem estar na origem de riscos para a segurança e saúde das pessoas expostas.

Em especial, quando se empreguem fluidos, a máquina deve ser concebida e fabricada de forma a prevenir os riscos devidos ao enchimento, à utilização, à recuperação e à evacuação.

1.1.4 Iluminação

A máquina deve ser fornecida com iluminação incorporada, adaptada às operações, sempre que, apesar da existência de iluminação ambiente de intensidade normal, a falta de um dispositivo desse tipo possa provocar riscos.

A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a que não haja zonas de sombra incómodas, encandeamentos ou efeitos estroboscópicos perigosos sobre os elementos móveis devidos à iluminação.

Os componentes internos que tenham de ser inspeccionados e regulados frequentemente, bem como as zonas de manutenção, devem ser equipados com dispositivos de iluminação apropriados.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

1.1.5 Concepção da Máquina com vista ao seu Manuseamento

A máquina, ou cada um dos seus diferentes elementos, deve:

- ✓ Poder ser manuseada com segurança;
- ✓ Ser embalados ou concebidos para poderem ser armazenados de forma segura e sem serem danificados.

No transporte da máquina e ou dos seus elementos, não deve existir a possibilidade de ocorrerem deslocamentos intempestivos nem perigos devidos à instabilidade se a máquina e ou os seus elementos forem movimentados segundo o manual de instruções.

Se a massa, as dimensões ou a forma da máquina ou dos seus diferentes elementos não permitirem o transporte à mão, a máquina ou cada um dos seus diferentes elementos devem:

- ✓ Ser equipados com acessórios que permitam a preensão por um meio de elevação; ou
- ✓ Ser concebidos de modo a permitir equipá-los com tais acessórios; ou
- ✓ Ter uma forma tal que os meios de elevação normais se lhes possam adaptar facilmente.

Se a máquina ou um dos seus elementos forem transportados à mão, devem:

- ✓ Ser facilmente deslocáveis; ou
- ✓ Ter meios de preensão que permitam transportá-los com toda a segurança.

Devem ser previstas disposições especiais para o manuseamento de ferramentas e ou de partes de máquinas que, ainda que leves, possam ser perigosas.

1.1.6 Ergonomia

Nas condições de utilização previstas, o incómodo, a fadiga e a tensão física e psíquica do operador devem reduzir-se ao mínimo possível, tendo em conta os princípios da ergonomia, nomeadamente:

- ✓ Ter em conta as diferenças morfológicas, de força e de resistência dos operadores;
- ✓ Prever um espaço suficiente para permitir o movimento das diferentes partes do corpo do operador;
- ✓ Evitar que a cadência de trabalho seja determinada pela máquina;
- ✓ Evitar uma supervisão que exija uma concentração prolongada;
- ✓ Adaptar a *interface* homem/máquina às características previsíveis dos operadores.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

1.1.7 Posto de trabalho

O posto de trabalho deve ser concebido e fabricado de forma a evitar qualquer risco devido a gases de escape e ou à falta de oxigénio.

Se estiver prevista a utilização da máquina num ambiente perigoso que apresente riscos para a saúde e a segurança do operador ou se a própria máquina der origem a um ambiente perigoso, devem ser fornecidos os meios necessários para garantir que o operador tenha boas condições de trabalho e esteja protegido contra todos os perigos previsíveis.

Se for caso disso, o posto de trabalho deverá estar equipado com uma cabina adequada concebida, fabricada e ou equipada de forma a satisfazer os requisitos acima referidos. A saída deve permitir uma evacuação rápida.

Além disso, se for o caso, deverá estar prevista uma saída de emergência numa direcção diferente da saída normal.

1.1.8 Assentos

Sempre que adequado e quando as condições de trabalho o permitam, os postos de trabalho que façam parte integrante da máquina devem estar preparados para a instalação de assentos.

Caso o operador tenha de estar sentado durante o trabalho e o posto de trabalho faça parte integrante da máquina, o assento deve ser fornecido com a máquina.

O assento do operador deve assegurar-lhe uma posição estável. Além disso, o assento e a sua distância em relação aos dispositivos de comando devem poder ser adaptados ao operador.

Se a máquina estiver sujeita a vibrações, o assento deverá ser concebido e construído de modo a reduzir as vibrações transmitidas ao operador ao nível mais baixo razoavelmente possível. A fixação do assento deve resistir a todas as pressões que possa sofrer. Se não existir chão debaixo dos pés do operador, este deverá dispor de apoios antiderrapantes para os pés.

1.2 Sistemas de Comando

1.2.1 Segurança e Fiabilidade dos Sistemas de Comando

Os sistemas de comando devem ser concebidos e fabricados de forma a evitar a ocorrência de situações perigosas. Acima de tudo, devem ser concebidos e fabricados de modo a que:

- ✓ Possam resistir às tensões de funcionamento previstas e às influências exteriores;
- ✓ Uma falha no equipamento ou no suporte lógico (programação) do sistema de comando não conduza a situações perigosas;

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

- ✓ Os erros que afectam a lógica do sistema de comando não conduzam a situações perigosas;
- ✓ Os erros humanos razoavelmente previsíveis durante o funcionamento não conduzam a situações perigosas.

Deve ser dada especial atenção aos seguintes aspectos:

- ✓ A máquina não deve arrancar de forma intempestiva;
- ✓ Os parâmetros da máquina não devem variar de forma não controlada quando essa alteração puder conduzir a situações perigosas;
- ✓ A máquina não deve ser impedida de parar quando a ordem de paragem já tiver sido dada;
- ✓ Nenhum elemento móvel da máquina ou nenhuma peça mantida em posição pela máquina deve cair ou ser projectada;
- ✓ Paragem automática ou manual de quaisquer elementos móveis não deve ser impedida;
- ✓ Os dispositivos de protecção devem estar sempre operacionais ou dar um comando de paragem;
- ✓ As partes do sistema de comando relacionadas com a segurança devem aplicar-se de forma coerente a um conjunto de máquinas e ou quase-máquinas.

Em caso de comando sem fios, deve ocorrer uma paragem automática quando não forem recebidos sinais de comando correctos, nomeadamente em caso de perda de comunicação.

1.2.2 Dispositivos de Comando

Os dispositivos de comando devem ser:

- ✓ Claramente visíveis e identificáveis, mediante pictogramas se necessário;
- ✓ Dispostos de modo a permitirem manobras seguras, sem hesitações nem perdas de tempo e sem equívocos;
- ✓ Concebidos de modo a que o seu movimento seja coerente com o efeito comandado;
- ✓ Dispostos fora das zonas perigosas, excepto, se necessário, para determinados dispositivos de comando como o de paragem de emergência ou uma consola de instruções;
- ✓ Situados de modo a que a sua manobra não provoque riscos adicionais;
- ✓ Concebidos ou protegidos de modo a que o efeito desejado, caso implique perigo, só possa ser obtido mediante uma acção deliberada;
- ✓ Fabricados de forma a resistirem aos esforços previsíveis; deve ser dada especial atenção aos dispositivos de paragem de emergência que possam ser sujeitos a esforços importantes.

Se um dispositivo de comando for concebido e fabricado para permitir várias acções diferentes, ou seja, se a sua acção não for unívoca, a acção comandada deve ser claramente visualizada e, se necessário, ser objecto de confirmação.

Os dispositivos de comando devem ter uma configuração tal que a sua disposição, o seu curso e o seu esforço resistente sejam compatíveis com a acção a comandar, tendo em conta os princípios da ergonomia.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

A máquina deve estar equipada com os dispositivos de sinalização necessários para que possa funcionar com segurança. O operador deve poder, a partir do posto de comando, ler as indicações desses dispositivos.

O operador deve poder, a partir de cada posto de comando, certificar-se da ausência de pessoas nas zonas perigosas ou o sistema de comando deve ser concebido e fabricado de modo a que o arranque seja impossível enquanto existir alguém na zona perigosa.

Se nenhuma destas possibilidades for aplicável, deverá, antes do arranque da máquina, ser dado um sinal de aviso, sonoro e ou visual. As pessoas expostas devem ter tempo para abandonar a zona perigosa ou para se opor ao arranque da máquina.

Se necessário, a máquina deverá dispor de meios para que só possa ser comandada a partir de postos de comando situados numa ou em várias zonas ou localizações predeterminadas.

Caso haja vários postos de comando, o sistema de comando deve ser concebido de modo a que a utilização de um deles torne impossível a utilização dos outros, com excepção dos dispositivos de paragem e de paragem de emergência.

Quando uma máquina tiver dois ou mais postos de trabalho, cada um deles deve dispor de todos os dispositivos de comando necessários de modo a que nenhum dos operadores possa perturbar ou colocar os outros em situação perigosa.

1.2.3 Arranque

O arranque de uma máquina só deve poder ser efectuado por acção voluntária sobre um dispositivo de comando previsto para o efeito.

O mesmo se deve verificar:

- ✓ Para o novo arranque após uma paragem, seja qual for a sua origem;
- ✓ Para o comando de uma alteração importante das condições de funcionamento.

No entanto, o novo arranque ou a alteração das condições de funcionamento podem ser efectuados por acção voluntária sobre um dispositivo diferente do dispositivo de comando previsto para o efeito desde que tal não conduza a uma situação perigosa.

Em relação a máquinas que funcionam automaticamente, o arranque, o novo arranque depois de uma paragem ou a alteração das condições de funcionamento podem produzir-se sem intervenção desde que tal não conduza a uma situação perigosa.

Sempre que a máquina disponha de vários dispositivos de comando de arranque e os operadores possam, por conseguinte, colocar-se mutuamente em perigo, deve estar equipada com dispositivos adicionais para eliminar esse risco. Se, por uma questão de segurança, o arranque e ou a paragem tiverem de obedecer a uma dada sequência, deverão ser previstos dispositivos que garantam que essas operações são executadas na sequência correcta.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

1.2.4 Paragem

1.2.4.1 Paragem normal.

A máquina deve estar equipada com um dispositivo de comando que permita a sua paragem total em condições de segurança.

Cada posto de trabalho deve estar equipado com um dispositivo de comando que permita, em função dos perigos existentes, parar todas as funções da máquina ou apenas parte delas de modo a que a máquina esteja em situação de segurança.

A ordem de paragem da máquina deve ter prioridade sobre as ordens de arranque.

Uma vez obtida a paragem da máquina ou das suas funções perigosas, deve ser interrompida a alimentação de energia dos accionadores.

1.2.4.2 Paragem por razões operacionais.

Quando, por razões operacionais, seja necessário um comando de paragem que não interrompa a alimentação de energia dos accionadores, a função de paragem deve ser monitorizada e mantida.

1.2.4.3 Paragem de emergência.

A máquina deve estar equipada com um ou vários dispositivos de paragem de emergência por meio do ou dos quais possam ser evitadas situações de perigo iminentes ou existentes.

Estão excluídas desta obrigação:

- ✓ As máquinas cujo dispositivo de paragem de emergência não permita reduzir o risco quer por não reduzir o tempo de obtenção da paragem normal quer por não permitir tomar as medidas específicas exigidas pelo risco;
- ✓ As máquinas portáteis mantidas em posição e ou guiadas à mão.

Este dispositivo deve:

- ✓ Conter dispositivos de comando claramente identificáveis, bem visíveis e rapidamente acessíveis;
- ✓ Provocar a paragem do processo perigoso num período de tempo tão reduzido quanto possível sem provocar riscos suplementares;
- ✓ Eventualmente desencadear, ou permitir desencadear, determinados movimentos de protecção.

Quando se deixa de accionar o dispositivo de paragem de emergência depois de se ter dado uma ordem de paragem, esta ordem deve ser mantida por um bloqueamento do dispositivo de paragem de emergência até ao respectivo desbloqueamento; não deve ser possível obter o bloqueamento do dispositivo sem que este

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

provoque uma ordem de paragem; o desbloqueamento do dispositivo só deve poder ser obtido através de uma manobra apropriada e não deve repor a máquina em funcionamento, mas somente autorizar um novo arranque.

A função de paragem de emergência deve existir e estar operacional em todas as circunstâncias, independentemente do modo de funcionamento.

Os dispositivos de paragem de emergência devem complementar outras medidas de protecção e não substituir-se-lhes.

1.2.4.4 Conjuntos de máquinas

As máquinas ou elementos de máquinas concebidos para trabalhar em conjunto devem ser concebidos e fabricados de modo a que os comandos de paragem, incluindo os dispositivos de paragem de emergência, possam parar não só a máquina mas também todos os equipamentos associados se a sua manutenção em funcionamento puder constituir um perigo.

1.2.5 Selecção de modos de comando ou de funcionamento

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

Se a máquina tiver sido concebida e fabricada de modo a permitir a sua utilização segundo vários modos de comando ou de funcionamento que exijam medidas de protecção e ou processos de trabalho diferentes, deve ser equipada com um selector de modo bloqueável em cada posição.

Cada posição do selector deve ser claramente identificável e corresponder a um único modo de comando ou de funcionamento.

O selector pode ser substituído por outros meios de selecção que permitam limitar a utilização de determinadas funções da máquina a certas categorias de operadores.

Se, para certas operações, a máquina deve poder funcionar com um protector deslocado ou retirado e ou com um dispositivo de protecção neutralizado, o selector de modo de comando ou de funcionamento deve, simultaneamente:

- ✓ Desactivar todos os outros modos de comando ou de funcionamento;
- ✓ Permitir o funcionamento de funções perigosas apenas por meio de dispositivos de comando que requeiram accionamento continuado;
- ✓ Permitir o funcionamento de funções perigosas apenas em condições de risco reduzido, impedindo qualquer perigo em resultado de sequências encadeadas;
- ✓ Impedir todo o funcionamento de funções perigosas por uma acção voluntária ou involuntária sobre a activação dos sensores da máquina.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

Se estas quatro condições não puderem ser satisfeitas simultaneamente, o selector de modo de comando ou de funcionamento deve activar outras medidas de protecção concebidas e fabricadas por forma a garantir a segurança da zona de intervenção.

Além disso, o operador deve ter, a partir do posto de regulação, a possibilidade de controlar o funcionamento dos elementos sobre os quais actua.

1.2.6 Avaria do circuito de alimentação de energia

A interrupção, o restabelecimento após uma interrupção ou a variação, seja qual for o seu sentido, da alimentação de energia da máquina não deve criar situações de perigo.

Deve ser dada especial atenção aos seguintes aspectos:

- ✓ A máquina não deve arrancar de forma intempestiva;
- ✓ Os parâmetros da máquina não devem variar de forma não controlada quando essa alteração possa conduzir a situações perigosas;
- ✓ A máquina não deve ser impedida de parar quando a ordem de paragem já tiver sido dada;
- ✓ Nenhum elemento móvel da máquina ou nenhuma peça mantida em posição pela máquina deve cair ou ser projectada;
- ✓ A paragem automática ou manual de quaisquer elementos móveis não deve ser impedida;
- ✓ Os dispositivos de protecção devem estar sempre operacionais ou dar uma ordem de paragem.

1.3 Medidas de Protecção Contra Perigos de Natureza Mecânica

1.3.1 Risco de Perda de Estabilidade

A máquina, bem como os seus elementos e equipamentos, deve ser suficientemente estável para evitar o seu capotamento, queda ou movimentos descontrolados durante o transporte, a montagem e a desmontagem e qualquer outra acção que envolva a máquina.

Se a própria forma da máquina, ou a sua instalação prevista, não permitir assegurar uma estabilidade suficiente, devem ser previstos e indicados no manual de instruções meios de fixação apropriados.

1.3.2 Risco de Ruptura em Serviço

As diferentes partes da máquina, bem como as ligações entre elas, devem poder resistir às solicitações a que são submetidas durante a utilização.

Os materiais utilizados devem apresentar uma resistência suficiente, adaptada às características do ambiente de trabalho previsto pelo fabricante ou pelo seu mandatário, em especial no que diz respeito a fenómenos de fadiga, envelhecimento, corrosão e abrasão.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

O manual de instruções deve indicar os tipos e a frequência das inspecções e das operações de manutenção necessárias por razões de segurança. Deve indicar ainda, se for caso disso, as peças sujeitas a desgaste, bem como os critérios de substituição.

Se, apesar das precauções tomadas, subsistirem riscos de rebentamento ou ruptura, os elementos em questão devem ser montados, dispostos e ou protegidos de modo a que os seus fragmentos sejam retidos, evitando situações perigosas.

As tubagens rígidas ou flexíveis que transportem fluidos, em especial a alta pressão, devem poder suportar as solicitações internas e externas previstas e estar solidamente presas e ou protegidas de forma a garantir que, em caso de ruptura, não possam dar origem a riscos.

No caso de o material a processar ser automaticamente levado à ferramenta, devem cumprir -se as condições seguintes para evitar riscos para as pessoas:

- ✓ No momento do contacto peça/ferramenta, esta última deve ter atingido as suas condições normais de trabalho;
- ✓ No momento do arranque e ou da paragem da ferramenta (voluntária ou acidental), o movimento de transporte do material e o movimento da ferramenta devem ser coordenados.

1.3.3 Riscos Devidos a Quedas e Projecções de Objectos

Devem ser tomadas precauções para evitar quedas ou projecções de objectos que possam apresentar um risco.

1.3.4 Riscos Devidos a Superfícies, Arestas e Ângulos

Os elementos da máquina normalmente acessíveis não devem ter, na medida em que a respectiva função o permita, arestas vivas, ângulos vivos ou superfícies rugosas susceptíveis de causar ferimentos.

1.3.5 Riscos Ligados a Máquinas Combinadas

Se a máquina estiver prevista para poder efectuar diferentes operações com movimentação manual da peça entre cada operação (máquina combinada), deve ser concebida e fabricada de modo a que cada elemento possa ser utilizado separadamente sem que os outros elementos constituam um risco para as pessoas expostas.

Para tal, cada um dos elementos, se não estiver protegido, deve poder ser colocado em marcha ou imobilizado individualmente.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

1.3.6 Riscos Ligados a Variações das Condições de Funcionamento

No caso de operações efectuadas em condições de utilização diferentes, a máquina deve ser concebida e fabricada de modo a que a escolha e a regulação dessas condições se possam efectuar de maneira segura e fiável.

1.3.7 Riscos Ligados aos Elementos Móveis

Os elementos móveis da máquina devem ser concebidos e fabricados de modo a evitar riscos de contacto que possam provocar acidentes ou, quando subsistirem riscos, ser munidos de protectores ou de dispositivos de protecção.

Devem ser tomadas todas as disposições necessárias para impedir o bloqueio involuntário dos elementos de trabalho móveis. Nos casos em que, apesar das precauções tomadas, seja susceptível de ocorrer um bloqueio, devem ser disponibilizados, quando adequado, os dispositivos de protecção e as ferramentas específicas necessárias para que o desbloqueamento possa ser efectuado em condições de segurança.

O manual de instruções e, sempre que possível, uma indicação na máquina devem identificar esses dispositivos de protecção específicos e a forma como deverão ser utilizados.

1.3.8 Escolha da Protecção contra os Riscos Provocados pelos Elementos Móveis

Os protectores ou os dispositivos de protecção concebidos para a protecção contra os riscos provocados pelos elementos móveis devem ser escolhidos em função do tipo de risco. As indicações dadas a seguir devem ser utilizadas para permitir a escolha.

1.3.8.1 Elementos móveis de transmissão.

Os protectores concebidos para proteger as pessoas dos perigos resultantes dos elementos móveis de transmissão devem ser:

- ✓ Protectores fixos, referidos no n.º 1.4.2.1; ou
- ✓ Protectores móveis com dispositivos de encravamento, referidos no n.º 1.4.2.2.

Esta última solução deve ser utilizada se estiverem previstas intervenções frequentes.

1.3.8.2 Elementos móveis que concorrem para o trabalho

Os protectores ou os dispositivos de protecção concebidos para proteger as pessoas dos perigos resultantes dos elementos móveis que concorrem para o trabalho devem ser:

- ✓ Protectores fixos, referidos no n.º 1.4.2.1; ou
- ✓ Protectores móveis com dispositivos de encravamento, referidos no n.º 1.4.2.2; ou
- ✓ Dispositivos de protecção, referidos no n.º 1.4.3; ou
- ✓ Uma combinação dos elementos acima mencionados.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

Todavia, quando determinados elementos móveis que concorram directamente para a execução do trabalho não puderem ser tornados totalmente inacessíveis durante o seu funcionamento, em virtude de operações que exijam a intervenção do operador, esses elementos devem ser equipados com:

- ✓ Protectores fixos ou protectores móveis com dispositivos de encravamento que impeçam o acesso às partes dos elementos não utilizadas para o trabalho; e
- ✓ Protectores reguláveis, referidos no n.º 1.4.2.3, que limitem o acesso às partes dos elementos móveis às quais seja necessário aceder.

1.3.9 Riscos Devidos a Movimentos não Comandados

Quando o movimento de um elemento da máquina tiver sido parado, qualquer deslocação do mesmo a partir da posição de paragem, por qualquer razão que não seja uma acção sobre os dispositivos de comando, deve ser impedida ou ser de molde a não constituir um perigo.

1.4 Características Exigidas para os Protectores e os Dispositivos de Protecção

1.4.1 Requisitos Gerais

Os protectores e os dispositivos de protecção:

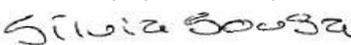
- ✓ Devem ser robustos;
- ✓ Devem ser solidamente mantidos em posição;
- ✓ Não devem ocasionar perigos suplementares;
- ✓ Não devem poder ser facilmente escamoteados ou tornados inoperantes;
- ✓ Devem estar situados a uma distância suficiente da zona perigosa;
- ✓ Não devem limitar mais do que o necessário a observação do ciclo de trabalho;
- ✓ Devem permitir as intervenções indispensáveis à colocação e ou substituição das ferramentas, bem como aos trabalhos de manutenção, limitando o acesso exclusivamente ao sector em que o trabalho deve ser realizado e, se possível, sem remoção do protector ou neutralização do dispositivo de protecção.

Além disso, sempre que possível, os protectores devem garantir protecção contra a projecção ou queda de materiais ou objectos bem como contra as emissões geradas pela máquina.

1.4.2 Requisitos Especiais para os Protectores

1.4.2.1 Protectores Fixos

A fixação dos protectores fixos deve ser assegurada por sistemas que exijam a utilização de ferramentas para a sua abertura ou desmontagem.

Elaborado (Dep. Qualidade): 	Aprovado (Gerência): 
--	--

Os sistemas de fixação devem permanecer solidários com os protectores ou com a máquina quando os protectores são desmontados.

Na medida do possível, os protectores não devem poder manter -se em posição sem os seus meios de fixação.

1.4.2.2 Protectores Móveis com Dispositivos de Encravamento

Os protectores móveis com dispositivos de encravamento devem:

- ✓ Na medida do possível, permanecerem solidários com a máquina quando forem abertos;
- ✓ Ser concebidos e fabricados de modo a que a sua regulação exija uma acção voluntária.

O dispositivo de encravamento associado aos protectores móveis deve:

- ✓ Impedir o arranque de funções perigosas da máquina até que os protectores estejam fechados; e
- ✓ Dar uma ordem de paragem sempre que os protectores deixarem de estar fechados.

Quando um operador possa alcançar a zona de perigo antes de deixarem de existir riscos devidos às funções perigosas da máquina, os protectores móveis devem estar associados, para além do dispositivo de encravamento, a um dispositivo de bloqueio que:

- ✓ Impeça o arranque de funções perigosas da máquina até que os protectores estejam fechados e bloqueados; e
- ✓ Mantenha os protectores fechados e bloqueados até deixarem de existir riscos de ferimentos resultantes das funções perigosas da máquina.

Os protectores móveis com dispositivos de encravamento devem ser concebidos de modo a que a ausência ou avaria de um dos seus componentes impeça o arranque ou provoque a paragem das funções perigosas da máquina.

1.4.2.3 Protectores reguláveis que limitam o acesso

Os protectores reguláveis que limitam o acesso às partes dos elementos móveis estritamente necessárias ao trabalho devem:

- ✓ Poder ser regulados manual ou automaticamente conforme a natureza do trabalho a realizar;
- ✓ Poder ser regulados sem a utilização de ferramentas e com facilidade.

1.4.3 Requisitos Especiais para os Dispositivos de Protecção

Os dispositivos de protecção devem ser concebidos e incorporados no sistema de comando de modo a que:

- ✓ Os elementos móveis não possam arrancar enquanto estiverem ao alcance do operador;
- ✓ As pessoas não possam alcançar os elementos móveis em movimento; e
- ✓ A ausência ou avaria de um dos seus componentes impeça o arranque ou provoque a paragem dos elementos móveis.

A regulação dos dispositivos de protecção deve exigir uma acção voluntária.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

1.5 Riscos Devidos a Outros Perigos

1.5.1 Energia Eléctrica

Se a máquina for alimentada com energia eléctrica, deve ser concebida, fabricada e equipada de modo a prevenir ou permitir prevenir todos os perigos de origem eléctrica.

Aplicam-se às máquinas os objectivos de segurança fixados na Directiva n.º 2006/95/CE, transposta para a ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei n.º 6/2008, de 10 de Janeiro. Todavia, as obrigações em matéria de avaliação da conformidade e de colocação no mercado e ou entrada em serviço das máquinas no que se refere aos perigos eléctricos são regidas exclusivamente pelo presente decreto-lei.

1.5.2 Electricidade Estática

A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a evitar ou restringir a acumulação de cargas electrostáticas potencialmente perigosas e ou estar equipada com meios que permitam a respectiva descarga.

1.5.3 Outras Fontes de Energia que não a Electricidade

Se a máquina for alimentada por uma fonte de energia diferente da eléctrica, deve ser concebida, fabricada e equipada de modo a prevenir todos os riscos potenciais associados a essas fontes de energia.

1.5.4 Erros de Montagem

Os erros susceptíveis de serem cometidos na altura da montagem ou da remontagem de determinadas peças que possam estar na origem de riscos devem ser tornados impossíveis pela concepção e fabrico dessas peças ou, se tal não for possível, por indicações que figurem nas próprias peças e ou nos seus carácter.

As mesmas indicações devem figurar nos elementos móveis e ou nos seus carácter quando for necessário conhecer o sentido do movimento para evitar qualquer risco.

Se for caso disso, o manual de instruções deve dar informações complementares acerca desses riscos.

Se uma ligação defeituosa puder dar origem a riscos, as ligações erradas devem ser tornadas impossíveis pela sua concepção ou, se tal não for possível, por indicações dadas nos elementos a ligar e, se for caso disso, nos meios de ligação.

1.5.5 Temperaturas Extremas

Devem ser tomadas medidas para evitar qualquer risco de ferimentos decorrentes do contacto ou da proximidade com elementos da máquina ou materiais a temperatura elevada ou muito baixa.

Devem também ser tomadas as medidas necessárias para evitar os riscos de projecção de matérias quentes ou muito frias ou para garantir a protecção contra esses riscos.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

1.5.6 Incêndio

A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a evitar qualquer risco de incêndio ou de sobreaquecimento provocado pela própria máquina ou por gases, líquidos, poeiras, vapores e outras substâncias produzidas ou utilizadas pela máquina.

1.5.7 Explosão

A máquina deve ser concebida e fabricada de forma a evitar qualquer risco de explosão provocado pela própria máquina ou por gases, líquidos, poeiras, vapores e outras substâncias produzidas ou utilizadas pela máquina.

A máquina deve cumprir o disposto nas directivas específicas em matéria de riscos de explosão devidos à sua utilização numa atmosfera potencialmente explosiva.

1.5.8 Ruído

A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a que os riscos resultantes da emissão do ruído aéreo produzido sejam reduzidos ao nível mais baixo, tendo em conta o progresso técnico e a disponibilidade de meios de redução do ruído, nomeadamente na sua fonte. O nível de emissão de ruído pode ser avaliado tomando como referência dados de emissão comparáveis obtidos com máquinas semelhantes.

1.5.9 Vibrações

A máquina deve ser concebida e fabricada de modo a que os riscos resultantes das vibrações por ela produzidas sejam reduzidos ao nível mais baixo, tendo em conta o progresso técnico e a disponibilidade de meios de redução das vibrações, nomeadamente na sua fonte.

O nível de emissão de vibrações pode ser avaliado tomando como referência dados de emissão comparáveis obtidos com máquinas semelhantes.

1.5.10 Radiações

As emissões de radiações indesejáveis produzidas pela máquina devem ser eliminadas ou reduzidas para níveis que não tenham efeitos adversos nas pessoas.

Quaisquer emissões de radiações ionizantes durante o funcionamento devem ser limitadas ao nível mais baixo suficiente para o correcto funcionamento da máquina durante a instalação, o funcionamento e a limpeza. Sempre que exista qualquer risco, devem ser tomadas as medidas de protecção necessárias.

Quaisquer emissões de radiações não ionizantes produzidas durante a instalação, o funcionamento e a limpeza devem ser limitadas a níveis que não tenham efeitos adversos nas pessoas.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

1.5.11 Radiações Exteriores

A máquina deve ser concebida e fabricada de forma a que as radiações exteriores não perturbem o seu funcionamento.

1.5.12 Radiações Laser

No caso de utilização de equipamentos laser, devem toma -se em consideração o seguinte:

- ✓ Os equipamentos laser instalados em máquinas devem ser concebidos e fabricados de modo a evitar qualquer radiação involuntária;
- ✓ Os equipamentos laser instalados em máquinas devem ser protegidos de modo a que nem as radiações úteis, nem a radiação produzida por reflexão ou por difusão, nem a radiação secundária sejam perigosas para a saúde;
- ✓ Os equipamentos ópticos para a observação ou regulação de equipamentos laser instalados em máquinas devem ser de molde a que a radiação laser não crie qualquer risco para a saúde.

1.5.13 Emissões de Materiais e Substâncias Perigosas

A máquina deve ser concebida e fabricada de molde a permitir evitar os riscos de inalação, ingestão, contacto com a pele, olhos e mucosas e penetração através da pele dos materiais e substâncias perigosos que produza.

Quando o perigo não possa ser eliminado, a máquina deve ser equipada de modo a permitir que os materiais e substâncias perigosos possam ser confinados, evacuados, precipitados por pulverização de água, filtrados ou tratados por qualquer outro método igualmente eficaz.

Quando o processo não estiver totalmente circunscrito durante o funcionamento normal da máquina, os dispositivos de confinamento e ou de evacuação devem estar situados de modo a produzir o máximo efeito.

1.5.14 Risco de Aprisionamento numa Máquina

A máquina deve ser concebida, fabricada ou equipada com meios que permitam evitar que qualquer pessoa fique nela encarcerada ou, se tal não for possível, que permitam pedir ajuda.

1.5.15 Risco de Escorregar, Tropeçar ou Cair

As partes da máquina sobre as quais se prevê que possa haver pessoas a deslocar-se ou a estacionar devem ser concebidas e fabricadas de modo a evitar que essas pessoas escorreguem, tropecem ou caiam sobre essas partes ou fora delas.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

Se necessário, essas partes devem estar equipadas com meios para as pessoas se agarrarem, os quais devem estar numa posição fixa em relação ao utilizador e permitir-lhe manter a sua estabilidade.

1.5.16 Descargas Atmosféricas

As máquinas que necessitem de protecção contra os efeitos das descargas atmosféricas durante a sua utilização devem ser equipadas com um sistema que permita escoar para a terra as cargas eléctricas resultantes.

1.6 Manutenção

1.6.1 Manutenção da Máquina

Os pontos de regulação e de manutenção devem estar situados fora das zonas perigosas. As operações de regulação, manutenção, reparação e limpeza da máquina, bem como outras intervenções na máquina, devem poder ser efectuadas com a máquina parada.

Se pelo menos uma das condições precedentes não puder, por razões técnicas, ser satisfeita, deverão ser tomadas medidas para garantir que essas operações possam ser efectuadas com segurança (v. n.º 1.2.5).

No caso das máquinas automáticas e, eventualmente, no caso de outras máquinas, deverá prever -se um dispositivo de ligação que permita montar um equipamento de diagnóstico de busca de avarias.

Os elementos de uma máquina automática que tenham de ser frequentemente substituídos deverão poder ser desmontados e novamente montados com facilidade e em segurança. O acesso a estes elementos deverá permitir a execução de tais tarefas com os meios técnicos necessários, de acordo com instruções previstas.

1.6.2 Acesso aos Postos de Trabalho e aos Pontos de Intervenção

A máquina deve ser concebida e fabricada de forma a dispor de meios de acesso que permitam atingir, com segurança, todos os locais em que seja necessária uma intervenção durante o funcionamento, a regulação e a manutenção da máquina.

1.6.3 Isolamento das Fontes de Energia

A máquina deve ser equipada com dispositivos que permitam isolá-la de todas as fontes de energia. Estes dispositivos devem estar claramente identificados. Se a sua reconexão apresentar perigo para as pessoas, devem ser bloqueáveis.

Estes dispositivos devem igualmente ser bloqueáveis se o operador não puder, de todos os locais a que tem de aceder, verificar que se mantém o isolamento em relação às fontes de energia.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

No caso de uma máquina que possa ser ligada a uma alimentação eléctrica por meio de uma ficha, basta que exista a possibilidade de retirar a ficha da tomada, desde que o operador possa, de todos os locais a que tem de aceder, verificar que a ficha se mantém retirada.

A energia residual ou acumulada que possa subsistir após o isolamento da máquina deve poder ser dissipada sem risco para as pessoas.

A título de excepção ao requisito previsto nos parágrafos precedentes, determinados circuitos podem não ser isolados da sua fonte de energia a fim de permitir, por exemplo, a manutenção de peças, a salvaguarda de informações, a iluminação das partes internas, etc. Neste caso, devem ser tomadas disposições especiais para garantir a segurança dos operadores.

1.6.4 Intervenção do Operador

A máquina deve ser concebida, fabricada e equipada de forma a limitar a necessidade de intervenção dos operadores. Sempre que não for possível evitar a intervenção de um operador, esta deve poder efectuar-se facilmente e com segurança.

1.6.5 Limpeza das Partes Internas

A máquina deve ser concebida e construída de modo a que a limpeza das suas partes internas que tenham contido substâncias ou preparações perigosas seja possível sem que seja necessário nelas penetrar; de igual modo, a sua eventual desobstrução deve poder efectuar -se do exterior. Se for impossível evitar penetrar na máquina, esta deverá ter sido concebida e construída por forma que a limpeza possa ser efectuada com segurança.

1.7 Informações

1.7.1 Informações e Avisos Apostos na Máquina

As informações e avisos apostos na máquina deverão, de preferência, constar de símbolos ou pictogramas facilmente compreensíveis.

Quaisquer informações e avisos escritos ou verbais devem ser expressos em português e ou na ou nas línguas oficiais da Comunidade que forem determinadas, nos termos do Tratado, pelo Estado membro em que a máquina for colocada no mercado e ou entrar em serviço e devem ser acompanhados, a pedido, de versões em outra(s) língua(s) oficial(ais) da Comunidade compreendidas pelos operadores.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

1.7.1.1 *Informações e dispositivos de informação*

As informações necessárias à utilização de uma máquina devem ser facultadas sob uma forma inequívoca e de fácil compreensão. Essas informações não devem ser excessivas a ponto de sobrecarregar o operador.

Os ecrãs de visualização ou qualquer outro meio de comunicação interactivo entre o operador e a máquina devem ser de fácil compreensão e utilização.

1.7.1.2 *Dispositivos de alerta*

Se a segurança e a saúde das pessoas puderem ser postas em perigo devido ao funcionamento deficiente de uma máquina não sujeita a vigilância, esta deve ser equipada de modo a transmitir um sinal de aviso sonoro ou luminoso adequado.

Se a máquina estiver equipada com dispositivos de alerta, estes devem poder ser compreendidos sem ambiguidades e ser facilmente perceptíveis. Devem ser tomadas medidas para permitir ao operador verificar em permanência da eficácia desses dispositivos de alerta.

Deve aplicar-se o disposto nas directivas comunitárias específicas em matéria de cores e sinais de segurança.

1.7.2 **Avisos sobre os Riscos Residuais**

Quando continuarem a existir riscos, apesar de a segurança ter sido integrada na concepção da máquina e de terem sido adoptadas medidas de segurança e medidas de protecção complementares, devem ser colocados os avisos necessários, incluindo dispositivos de alerta.

1.7.3 **Marcação das Máquinas**

Cada máquina deve ostentar, de modo visível, legível e indelével, as seguintes indicações mínimas, tal como indicado, a seguir, no ponto 3.

1.7.4 **Manual de Instruções**

Cada máquina deve ser acompanhada de um manual de instruções, nas condições indicadas, a seguir, no ponto 4.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

2 Declaração CE

A declaração CE de conformidade, declara a conformidade com as exigências essenciais previstas no Decreto-Lei nº 103/2008 de 24 de Junho.

Conteúdo da declaração CE de conformidade para uma máquina

Esta declaração diz respeito apenas à máquina tal como se encontra no momento da colocação no mercado, excluindo-se os componentes adicionados e ou as operações efectuadas posteriormente pelo utilizador final e deverá ser redigida na mesma língua que o manual de instruções original e das suas traduções.

A declaração CE de conformidade inclui os seguintes elementos:

- 1) Denominação social e endereço completo do fabricante;
- 2) Nome e endereço da pessoa autorizada a compilar o processo técnico;
- 3) Descrição e identificação da máquina, incluindo: denominação genérica, função, modelo, tipo, número de série e marca;
- 4) Declaração expressa de que a máquina satisfaz todas as disposições relevantes da Directiva n.º 2006/42/CE e, se for caso disso, declaração análoga quanto à conformidade com outras directivas e ou disposições relevantes a que a máquina dê cumprimento;
- 5) Sendo caso disso, referência às normas harmonizadas utilizadas;
- 6) Sendo caso disso, referência a outras normas e especificações técnicas que tiverem sido utilizadas;
- 7) Local e data da declaração;
- 8) Identificação e assinatura da pessoa habilitada a redigir esta declaração em nome do fabricante.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

3 Marcação CE

A marcação «CE» de conformidade é constituída pelas iniciais «CE» de acordo com o seguinte grafismo:



No caso de redução ou de ampliação da marcação «CE», devem ser respeitadas as proporções resultantes do grafismo graduado acima inserido.

Os diferentes elementos da marcação «CE» devem ter sensivelmente a mesma dimensão vertical, que não pode ser inferior a 5 mm.

- ✓ A marcação «CE» deve ser aposta na proximidade imediata do nome do fabricante ou do seu mandatário, segundo a mesma técnica.
- ✓ A marcação «CE» deve ser aposta na máquina de forma visível, legível e indelével.
- ✓ É proibido apor nas máquinas marcações, sinais e inscrições susceptíveis de induzir terceiros em erro quanto ao significado ou ao grafismo, ou a ambos, da marcação «CE», podendo, porém, ser aposta nas máquinas qualquer outra marcação desde que não prejudique a visibilidade, a legibilidade e o significado da marcação «CE».

Indicações mínimas da marcação:

- ✓ Denominação social e endereço completo do fabricante;
- ✓ Designação da máquina;
- ✓ Marcação CE (grafismo indicado acima);
- ✓ Designação da série ou do tipo;
- ✓ Número de série, se existir;
- ✓ Ano de fabrico, ou seja, o ano em que o processo de fabrico foi concluído.

É proibido indicar uma data anterior ou posterior aquando da aposição da marcação «CE».

Além disso, a máquina concebida e fabricada para ser utilizada em atmosfera explosiva deve ostentar essa indicação.

Em função da sua natureza, a máquina deve também ostentar todas as indicações indispensáveis a uma utilização segura. Tais informações são indissociáveis da análise de risco efectuada.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

Se um dos elementos da máquina tiver de ser movimentado durante a sua utilização, por intermédio de meios de elevação, a massa desse elemento deve ser indicada de forma legível, indelével e não ambígua.

No caso de **Máquinas de elevação**, a carga máxima de utilização deve ser claramente marcada na máquina. Esta marcação deve ser legível, indelével e não codificada.

Quando a carga máxima de utilização depender da configuração da máquina, cada posto de trabalho deve estar equipado com uma placa de cargas que indique, sob a forma de esquemas, ou eventualmente de quadros, as cargas de utilização autorizadas para cada configuração.

As máquinas destinadas apenas à elevação de mercadorias equipadas com um habitáculo cujas dimensões permitam o acesso de pessoas devem ostentar uma indicação clara e indelével proibindo a elevação de pessoas. Esta indicação deve ser visível em todos os locais que permitam o acesso.

4 Processo Técnico

Processo técnico para as máquinas (parte A do anexo VII do Decreto-Lei n.º 103/2008 de 24 de Junho)

O processo técnico deve abranger, na medida do necessário a esta avaliação, a concepção, o fabrico e o funcionamento da máquina e deve ser redigido numa ou em várias das línguas oficiais da Comunidade, com excepção do manual de instruções da máquina, que deve sempre ter uma versão na língua do país de utilização.

⇒ **O processo técnico inclui os seguintes elementos:**

Um processo de fabrico, constituído:

- ✓ Por uma descrição geral da máquina;
- ✓ Pelo desenho de conjunto da máquina e pelos desenhos dos circuitos de comando, bem como pelas descrições e explicações pertinentes necessárias para a compreensão do funcionamento da máquina;
- ✓ Pelos desenhos de pormenor e completos, eventualmente acompanhados de notas de cálculo, resultados de ensaios, certificados, etc., que permitam verificar a conformidade da máquina com os requisitos essenciais de saúde e de segurança;
- ✓ Pela documentação relativa à avaliação dos riscos, que deverá demonstrar o procedimento seguido e incluir:

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

- i) Uma lista dos requisitos essenciais de saúde e de segurança aplicáveis à máquina;
 - ii) A descrição das medidas de protecção implementadas para eliminar os perigos identificados ou reduzir os riscos e, se for caso disso, uma indicação dos riscos residuais associados à máquina;
- ✓ Pelas normas e outras especificações técnicas que tenham sido utilizadas, acompanhadas da enumeração dos requisitos essenciais de saúde e de segurança abrangidos por essas normas;
 - ✓ Por qualquer relatório técnico que forneça os resultados dos ensaios efectuados pelo fabricante ou por um organismo escolhido pelo fabricante ou pelo seu mandatário;
 - ✓ Por uma cópia do manual de instruções da máquina;
 - ✓ Se for caso disso, pelas declarações de incorporação das quase-máquinas incorporadas e pelos manuais de montagem pertinentes das mesmas;
 - ✓ Se for caso disso, por uma cópia da declaração CE de conformidade de máquinas ou de outros produtos incorporados na máquina;
 - ✓ Por uma cópia da declaração CE de conformidade.

⇒ O processo técnico referido atrás deverá estar à disposição das autoridades competentes durante um período de pelo menos 10 anos a contar da data de fabrico da máquina ou da última unidade produzida, em caso de fabrico em série.

Não é obrigatório que o processo técnico inclua desenhos de pormenor ou quaisquer outras informações específicas relativas aos subconjuntos utilizados para o fabrico das máquinas, a menos que o conhecimento dos mesmos seja indispensável para a verificação da conformidade com os requisitos essenciais de saúde e de segurança.

5 Manual de Instruções

Cada máquina tem que ser acompanhada de um manual de instruções em português e/ou na ou nas línguas comunitárias oficiais do Estado membro em que a máquina for colocada no mercado e ou entrar em serviço. O manual de instruções que acompanha a máquina deve ser um «manual original» ou uma «tradução do manual original»; neste caso, a tradução será obrigatoriamente acompanhada de um «manual original».

A título de excepção, o manual de manutenção destinado a ser utilizado por pessoal especializado que depende do fabricante ou do seu mandatário pode ser fornecido numa única língua comunitária que seja compreendida pelo referido pessoal.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

O manual de instruções deve ser redigido de acordo com os princípios que a seguir se enunciam.

⇒ **Princípios gerais de redacção:**

- a) O manual de instruções deve ser redigido numa ou mais línguas comunitárias oficiais. A menção «manual original» deverá figurar na ou nas versões linguísticas pelas quais o fabricante ou o seu mandatário assumam a responsabilidade;
- b) Quando não exista «manual original» na ou nas línguas oficiais do país de utilização, deve ser fornecida uma tradução para essa ou essas línguas pelo fabricante, pelo seu mandatário ou por quem introduzir a máquina na zona linguística em causa. Estas traduções devem incluir a menção «tradução do manual original»;
- c) O conteúdo do manual deve não só abranger a utilização prevista da máquina como também ter em conta a má utilização razoavelmente previsível;
- d) No caso de máquinas destinadas a utilização por operadores não profissionais, a redacção e a apresentação do manual de instruções devem ter em conta o nível de formação geral e a perspicácia que podem razoavelmente ser esperados desses operadores.

⇒ **Conteúdo do manual de instruções**

Cada manual deve conter, se for caso disso, pelo menos as seguintes informações:

- a) Denominação social e endereço completo do fabricante e do seu mandatário;
- b) Designação da máquina, tal como indicada na própria máquina, exceptuando o número de série;
- c) Declaração CE de conformidade, ou documento do qual conste o conteúdo da declaração CE de conformidade, que apresente as características da máquina, sem necessariamente incluir o número de série e a assinatura;
- d) Descrição geral da máquina;
- e) Desenhos, diagramas, descrições e explicações necessários para a utilização, manutenção e reparação da máquina, bem como para a verificação do seu correcto funcionamento;
- f) Descrição do ou dos postos de trabalho susceptíveis de serem ocupados pelos operadores;
- g) Descrição da utilização prevista da máquina;
- h) Avisos relativos aos modos como a máquina não deve ser utilizada e que, segundo a experiência adquirida, se podem verificar;
- i) Instruções de montagem, instalação e ligação, incluindo desenhos, diagramas e meios de fixação e a designação do chassis ou da instalação em que a máquina se destina a ser montada;
- j) Instruções relativas à instalação e montagem, destinadas a diminuir o ruído e as vibrações;
- k) Instruções relativas à entrada em serviço e utilização da máquina e, se necessário, instruções relativas à formação dos operadores;

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

- l)** Informações sobre os riscos residuais que subsistam apesar de a segurança ter sido integrada aquando da concepção da máquina e das medidas de segurança e disposições de protecção complementares adoptadas;
- m)** Instruções sobre as medidas de protecção a tomar pelo utilizador, inclusive, se for caso disso, sobre o equipamento de protecção individual a disponibilizar;
- n)** Características essenciais das ferramentas que podem ser montadas na máquina;
- o)** Condições em que as máquinas cumprem o requisito de estabilidade durante a sua utilização, transporte, montagem e desmontagem, quando estão fora de serviço ou durante ensaios ou avarias previsíveis;
- p)** Instruções destinadas a garantirem a segurança das operações de transporte, movimentação e armazenamento, com indicação da massa da máquina e dos seus diversos elementos, se estes tiverem de ser transportados separadamente com regularidade;
- q)** Modo operatório a seguir em caso de acidente ou avaria; se for previsível a ocorrência de um bloqueio, modo operatório a seguir para permitir um desbloqueamento em condições de segurança;
- r)** Descrição das operações de regulação e de manutenção que devem ser efectuadas pelo utilizador, bem como das medidas de manutenção preventiva que devam ser respeitadas;
- s)** Instruções que permitam que a regulação e a manutenção sejam efectuadas com segurança, incluindo medidas de protecção que devam ser tomadas durante essas operações;
- t)** Especificações das peças de substituição a utilizar, quando estas afectem a saúde e a segurança dos operadores;
- u)** Informações seguintes, relativas ao ruído aéreo emitido:
 - Nível de pressão acústica de emissão ponderado A, nos postos de trabalho, se exceder 70 dB (A); se este nível for inferior ou igual a 70 dB (A), esse facto deve ser mencionado;
 - Valor máximo da pressão acústica instantânea ponderada C, nos postos de trabalho, se exceder 63 Pa (130 dB em relação a 20 µPa);
 - Nível de potência acústica ponderado A emitido pela máquina quando o nível de pressão acústica de emissão ponderado A, nos postos de trabalho, exceder 80 dB (A).

Estes valores serão medidos efectivamente para a máquina em causa ou estabelecidos a partir de medições efectuadas numa máquina tecnicamente comparável e que seja representativa da máquina a produzir.

Se a máquina for de dimensões muito grandes, a indicação do nível de potência acústica ponderado A pode ser substituída pela indicação dos níveis de pressão acústica de emissão ponderados A em locais especificados em torno da máquina. Quando as normas harmonizadas não forem aplicadas, os níveis acústicos devem ser medidos utilizando o código de medição mais adequado à máquina. Sempre que sejam indicados valores de emissão acústica, devem ser especificadas as respectivas margens de erro.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

Devem indicar -se as condições de funcionamento da máquina durante a medição e os métodos que forem utilizados para a mesma.

Quando o ou os postos de trabalho não forem ou não puderem ser definidos, a medição do nível de pressão acústica ponderado A deve ser efectuada a 1 m da superfície da máquina e a uma altura de 1,6 m acima do solo ou da plataforma de acesso. A posição e o valor da pressão acústica máxima devem ser indicados.

Sempre que haja directivas específicas que prevejam outras indicações para a medição do nível de pressão acústica ou do nível de potência acústica, essas directivas devem ser aplicadas, não se aplicando as prescrições correspondentes do presente número;

Sempre que a máquina for susceptível de emitir radiações não ionizantes que possam prejudicar as pessoas, em especial as pessoas com dispositivos médicos implantáveis activos ou não activos, devem ser incluídas informações respeitantes às radiações emitidas para o operador e as pessoas expostas.

6 Documentação Comercial

A documentação comercial relativa à máquina não deve estar em contradição com o manual de instruções no que se refere aos aspectos de saúde e de segurança. A documentação comercial relativa às características de desempenho da máquina deve incluir as mesmas informações sobre as emissões que as que constam do manual de instruções.

7 Aspectos Gerais Relativos à Responsabilidade do Fabricante

1 — O fabricante ou o seu mandatário, antes de colocar uma máquina no mercado e ou de a pôr em serviço, deve:

- a) Certificar-se de que a máquina cumpre os requisitos essenciais pertinentes em matéria de saúde e de segurança;
- b) Certificar -se de que o processo técnico da máquina está disponível;
- c) Fornecer as informações necessárias, tais como o manual de instruções;
- d) Efectuar os procedimentos de avaliação da conformidade adequados;
- e) Elaborar a declaração CE de conformidade e certificar-se de que a mesma acompanha a máquina;
- f) Apor a marcação «CE», de forma adequada.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

Anexo - Máquinas Perigosas

LISTA DE MÁQUINAS E COMPONENTES PERIGOSOS SEGUNDO O DECRETO-LEI Nº 103/2008 DE 24 DE JUNHO

Tipos de máquinas para as quais a aplicação de um dos procedimentos referidos nos números 3 e 4 do artigo 7º do Decreto-Lei nº 103/2008 é obrigatória

1 — Serras circulares (monofolha e multifolha) para trabalhar madeira e materiais com características físicas semelhantes ou para trabalhar carne e materiais com características físicas semelhantes, dos seguintes tipos:

- 1.1 — Máquinas de serrar, com lâmina(s) em posição fixa durante o corte, com mesa ou suporte de peça fixos, com avanço manual de peça ou com sistema de avanço amovível;
- 1.2 — Máquinas de serrar, com lâmina(s) em posição fixa durante o corte, com cavalete ou carro com movimento alternativo, com deslocação manual;
- 1.3 — Máquinas de serrar, com lâmina(s) em posição fixa durante o corte, fabricadas com um dispositivo integrado de avanço das peças a serrar e com carga e ou descarga manual;
- 1.4 — Máquinas de serrar, com lâmina(s) móvel(is) durante o corte, com deslocamento motorizado com carga e ou descarga manual.

2 — Desbastadoras com avanço manual para trabalhar madeira.

3 — Aplainadoras de uma face, com dispositivo integrado de avanço e com carga e ou descarga manual para trabalhar madeira.

4 — Serras de fita, com carga e ou descarga manual, para trabalhar madeira e materiais com características físicas semelhantes ou para trabalhar carne e materiais com características físicas semelhantes, dos seguintes tipos:

- 4.1 — Máquinas de serrar, com lâmina em posição fixa durante o corte e com mesa ou suporte de peça fixos, ou com movimento alternativo;
- 4.2 — Máquinas de serrar, com lâmina montada num carro com movimento alternativo.

5 — Máquinas combinadas dos tipos referidos nos números 1 a 4 e 7 para trabalhar madeira e materiais com características físicas semelhantes.

6 — Máquinas de fazer espigas, com várias puas, com introdução manual, para trabalhar madeira.

7 — Tupias de eixo vertical, com avanço manual, para trabalhar madeira e materiais com características físicas semelhantes.

8 — Serras de cadeia portáteis para trabalhar madeira.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Souza

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

- 9 — Prensas, incluindo as quinadeiras, para trabalhar a frio os metais, com carga e ou descarga manual, cujos elementos de trabalho móveis podem ter um movimento superior a 6 mm e velocidade superior a 30 mm/s.
- 10 — Máquinas de moldar plásticos, por injeção ou compressão, com carga ou descarga manual.
- 11 — Máquinas de moldar borracha, por injeção ou compressão, com carga ou descarga manual.
- 12 — Máquinas para trabalhos subterrâneos dos seguintes tipos:
- 12.1 — Locomotivas e vagonetas de travagem;
 - 12.2 — Máquinas hidráulicas de sustentação dos tectos de minas.
- 13 — Caixas de recolha de lixos domésticos de carga manual e comportando um mecanismo de compressão.
- 14 — Dispositivos amovíveis de transmissão mecânica e respectivos protectores.
- 15 — Protectores dos dispositivos amovíveis de transmissão mecânica.
- 16 — Plataformas elevatórias para veículos.
- 17 — Aparelhos de elevação de pessoas ou de pessoas e mercadorias que apresentem um perigo de queda vertical superior a 3 m.
- 18 — Aparelhos portáteis de fixação de carga explosiva e outras máquinas de impacte de carga explosiva.
- 19 — Dispositivos de protecção destinados à detecção da presença de pessoas.
- 20 — Protectores móveis de accionamento motorizado com dispositivos de encravamento ou bloqueio concebidos para serem utilizados como medida de protecção nas máquinas referidas nos números 9, 10 e 11.
- 21 — Blocos lógicos destinados a desempenhar funções de segurança.
- 22 — Estruturas de protecção contra o capotamento (ROPS).
- 23 — Estruturas de protecção contra a queda de objectos (FOPS).

Lista indicativa dos componentes de segurança referida no n.º 3 do artigo 3.º do Decreto-Lei nº nº 103/2008

- 1 — Protectores para dispositivos amovíveis de transmissão mecânica.
- 2 — Dispositivos de protecção destinados a detectar a presença de pessoas.
- 3 — Protectores móveis de accionamento motorizado com dispositivos de encravamento concebidos para serem utilizados como medida de protecção nas máquinas referidas nos números 9, 10 e 11 do anexo IV.
- 4 — Blocos lógicos destinados a assegurar funções de segurança.
- 5 — Válvulas com meios adicionais de detecção de falhas destinadas ao controlo de movimentos perigosos das máquinas.
- 6 — Sistemas de extracção para emissões de máquinas.
- 7 — Protectores e dispositivos de protecção concebidos para proteger pessoas contra os elementos móveis que concorrem para o trabalho da máquina.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes

- 8 — Dispositivos de controlo da carga e do movimento das máquinas de elevação.
- 9 — Quaisquer meios destinados a manter pessoas nos assentos.
- 10 — Dispositivos de paragem de emergência.
- 11 — Sistemas de descarga destinados a evitar o aparecimento de cargas electrostáticas potencialmente perigosas.
- 12 — Limitadores de energia e dispositivos de escoamento mencionados nos números 1.5.7, 3.4.7 e 4.1.2.6 deste manual.
- 13 — Sistemas e dispositivos destinados a reduzir as emissões de ruídos e as vibrações.
- 14 — Estruturas de protecção contra o capotamento (ROPS).
- 15 — Estruturas de protecção contra a queda de objectos (FOPS).
- 16 — Dispositivos de comando bimanuais.
- 17 — Componentes para máquinas concebidas para elevar e ou baixar pessoas entre diferentes pisos e incluídos na seguinte lista:
- a) Dispositivos de encravamento de portas de acesso aos pisos;
 - b) Dispositivos destinados a impedir a queda ou os movimentos ascendentes não controlados da unidade de transporte de carga;
 - c) Dispositivos de limitação da velocidade excessiva;
 - d) Amortecedores por acumulação de energia;
 - e) Não lineares; ou
 - f) Com amortecimento do movimento de retorno;
 - g) Amortecedores por dissipação de energia;
 - h) Dispositivos de segurança montados em macacos com circuitos de accionamento hidráulico quando utilizados como dispositivos anti-queda;
 - i) Dispositivos eléctricos de segurança sob a forma de comutadores de segurança contendo componentes electrónicos.

Elaborado (Dep. Qualidade):

Silvia Sousa

Aprovado (Gerência):

Carla Mendes