

Boletim do Trabalho e Emprego

5

SEPARATA

Edição: Direcção-Geral de Estudos, Estatística e Planeamento
Centro de Informação e Documentação

Preço €1,33
(IVA incluído)

PROJECTO DE DECRETO-LEI SOBRE PRESCRIÇÕES MÍNIMAS DE PROTECÇÃO DA SAÚDE E SEGURANÇA DOS TRABALHADORES EM CASO DE EXPOSIÇÃO AOS RISCOS DEVIDOS A VIBRAÇÕES MECÂNICAS

(Projecto de diploma para apreciação pública)

Lisboa, 28 de Junho de 2005

ÍNDICE

	Pág.
- Despacho	
- Projecto de Decreto-Lei Sobre Prescrições Mínimas de Protecção da Saúde e Segurança dos Trabalhadores em caso de Exposição aos Riscos Devidos a Vibrações Mecânicas	
- Impresso I	
- Impresso II	

Impressão: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, S. A.

Depósito Legal: 25 515/89
Tiragem: 1500 ex.

Venda e informações:
CID: Pr. de Londres, n.º 2 - 2º - Telefone 21 843 10 02

DESPACHO

Nos termos do n.º 1 do artigo 524.º, da alínea b) do n.º 1 do artigo 527.º e do n.º 2 do artigo 528.º do Código do trabalho, determino o seguinte:

- 1.º A publicação em separata do *Boletim do Trabalho e Emprego*, para apreciação pública, do projecto de Decreto-Lei sobre prescrições mínimas de protecção da saúde e segurança dos trabalhadores em caso de exposição aos riscos devidos a vibrações mecânicas;
- 2.º O prazo de apreciação pública é de vinte dias, tendo em consideração que o diploma transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2002/44/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho de 2002, relativa à mesma matéria, e que o prazo de transposição termina em 6 de Julho próximo.

Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, 3 de Junho de 2005 – O Ministro do Trabalho, *José António Fonseca Vieira da Silva*.

Projecto de Decreto-lei sobre prescrições mínimas de protecção da saúde e segurança dos trabalhadores em caso de exposição aos riscos devidos a vibrações mecânicas

A Directiva n.º 2002/44/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho de 2002, adoptou prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes à exposição dos trabalhadores aos riscos devidos a vibrações mecânicas.

As vibrações são agentes físicos nocivos que afectam os trabalhadores e que podem ser provenientes das máquinas ou ferramentas portáteis a motor, ou resultantes dos postos de trabalho. As vibrações encontram-se presentes em quase todas as actividades, nomeadamente, a construção e obras públicas, as indústrias extractivas, exploração florestal, fundições e transportes.

Os riscos devidos a vibrações mecânicas têm efeitos sobre a saúde e segurança dos trabalhadores e deles podem resultar perturbações musculoesqueléticas, neurológicas e vasculares, além de entre outras patologias.

As vibrações transmitidas ao sistema mão-braço são as mais estudadas, estando identificado o síndrome das vibrações mão-braço como uma patologia resultante da exposição a vibrações. São conhecidos os problemas vasculares resultantes da exposição a vibrações, designados por síndrome dos dedos brancos, síndrome de Raynaud de origem profissional e doença traumática dos vasos sanguíneos (vasospástica).

O desenvolvimento do síndrome das vibrações mão-braço depende de muitos factores, tais como o nível de vibrações produzidas pela máquina ou ferramenta, a duração diária de exposição, o número acumulado de horas, meses ou anos de exposição, a temperatura no espaço do posto de trabalho, o método de trabalho e a ergonomia das tarefas profissionais. De acordo com algumas normas europeias, o trabalhador exposto a vibrações diárias com um nível de 2,5 metro por segundo quadrado (m/s^2) por um período igual ou superior a doze

anos tem 10% de probabilidade de desenvolver um síndrome de vibrações.

A alteração dos métodos de trabalho, a escolha de máquinas, ferramentas e outros equipamentos concebidos com o objectivo de reduzir a vibração ao nível mais baixo possível, a manutenção e conservação desses equipamentos e a vigilância de saúde adequada têm uma importância fundamental na prevenção dos riscos para a saúde dos trabalhadores. Todos estes factores encontram-se contemplados no presente diploma e em legislação específica respeitante à segurança e saúde no trabalho.

O presente diploma estabelece valores limite de exposição e valores de acção de exposição a vibrações transmitidas ao sistema mão-braço e ao corpo inteiro e determina um conjunto de medidas preventivas a aplicar sempre que sejam atingidos ou ultrapassados esses valores. Em determinados sectores de actividade, concretamente a navegação marítima e aérea, a possibilidade de manter o nível de vibrações transmitidas ao corpo inteiro abaixo do valor limite fixado não é, na prática, possível em muitas situações, tendo em conta as condicionantes técnicas e as características dos locais de trabalho. Por isso, a Directiva permite que os Estados-membros, ouvidos os parceiros sociais, derroguem a aplicação das referidas medidas. O presente diploma contempla essa derrogação para os referidos sectores da navegação marítima e aérea.

Nos locais de trabalho onde o nível de vibrações seja, em regra, inferior ao valor de acção mas que, em circunstâncias pontuais, pode exceder o valor limite de exposição, o diploma permite que seja autorizada a utilização da média de exposição semanal para a avaliação da exposição, desde que essa média seja inferior ao valor limite de exposição.

(Referência à publicação, para apreciação pública, do projecto de diploma e ao seu resultado)

Assim:

Nos termos da alínea a) do artigo 198º da Constituição, o Governo decreta, o seguinte:

Artigo 1º

Objecto e âmbito

1. O presente diploma transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2002/44/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho de 2002, relativa às prescrições mínimas de protecção da saúde e segurança dos trabalhadores em caso de exposição aos riscos devidos a agentes físicos (vibrações).
2. O presente diploma é aplicável em todas as actividades, 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.

Artigo 2º

Definições

1. Para efeitos do presente diploma entende-se por:
 - a) "Entidade acreditada", a entidade reconhecida pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC), com conhecimentos teóricos e práticos, bem como experiência suficiente para realizar

ensaios, incluindo a medição dos níveis de exposição a vibrações;

- b) "Média semanal de exposição", a média semanal dos valores de exposição diária, calculada para um período de sete dias consecutivos, com uma duração de referência de quarenta horas;
 - c) "Valor de acção de exposição", o valor de exposição pessoal diária, calculado num período de referência de 8 horas, expresso em metro por segundo quadrado que, uma vez ultrapassado, implica a tomada de medidas preventivas adequadas;
 - d) "Valor limite de exposição", o valor limite de exposição pessoal diária, calculado num período de referência de 8 horas, expresso em metro por segundo quadrado, que não deve ser ultrapassado;
 - e) "Vibrações transmitidas ao corpo inteiro", as vibrações mecânicas transmitidas ao corpo inteiro que implicam riscos para a saúde e a segurança dos trabalhadores, em especial lombalgias e traumatismos da coluna vertebral;
 - f) "Vibrações transmitidas ao sistema mão-braço", as vibrações mecânicas transmitidas ao sistema mão-braço que implicam riscos para a saúde e a segurança dos trabalhadores, em especial perturbações vasculares, neurológicas ou musculares ou lesões osteo-articulares.
2. Para efeitos do presente diploma, as referências ao empregador abrangem os trabalhadores por conta própria.

Artigo 3º

Valores limite e valores de acção de exposição

1. Para as vibrações transmitidas ao sistema mão-braço são fixados os seguintes valores:
 - a) Valor limite de exposição: 5 m/s^2 ;
 - b) Valor de acção de exposição: $2,5 \text{ m/s}^2$.
2. Para as vibrações transmitidas ao corpo inteiro são fixados os seguintes valores:
 - a) Valor limite de exposição: $1,15 \text{ m/s}^2$;
 - b) Valor de acção de exposição: $0,5 \text{ m/s}^2$.

Artigo 4º

Princípios gerais da avaliação dos riscos

1. Nas actividades susceptíveis de apresentar riscos de exposição a vibrações mecânicas, o empregador deve avaliar e, se necessário, medir os níveis de vibrações a que os trabalhadores se encontram expostos.
2. A avaliação do nível de exposição dos trabalhadores a vibrações mecânicas pode ser realizada mediante a observação de práticas de trabalho específicas, com base em informações fiáveis, nomeadamente as fornecidas pelo fabricante, relativas ao nível provável de vibrações do equipamento ou do tipo de

equipamento utilizado nas condições normais de utilização.

3. Os sistemas de medição utilizados na medição dos níveis de vibrações mecânicas a que os trabalhadores se encontram expostos devem ser apropriados e calibrados anualmente.
4. A avaliação e a medição dos níveis de vibrações mecânicas devem ser programadas e efectuadas a intervalos regulares e os dados delas resultantes devem ser conservados para consulta posterior.
5. A medição do nível de vibrações mecânicas deve ser realizada por entidade acreditada.
6. A medição da exposição dos trabalhadores a vibrações mecânicas deve ser feita de acordo com o disposto no Anexo A ou B, consoante se trate de vibrações transmitidas ao sistema mão-braço ou ao corpo inteiro.

Artigo 5º

Avaliação dos riscos

1. Nas actividades susceptíveis de apresentar riscos de exposição a vibrações mecânicas o empregador deve proceder à avaliação dos riscos tendo nomeadamente em conta os seguintes aspectos:
 - a) O nível, natureza e duração da exposição, incluindo a exposição a vibrações intermitentes ou a choques repetidos;
 - b) Os valores limite de exposição e os valores de acção de exposição indicados no artigo 3º;
 - c) Os efeitos eventuais sobre a segurança e saúde dos trabalhadores particularmente sensíveis aos riscos a que estão expostos;
 - d) Os efeitos indirectos sobre a segurança dos trabalhadores resultantes de interacções entre as vibrações mecânicas e o local de trabalho ou outros equipamentos;
 - e) As informações prestadas pelos fabricantes dos equipamentos de trabalho, de acordo com a legislação específica sobre concepção, fabrico e comercialização dos mesmos;
 - f) A existência de equipamentos de substituição concebidos para reduzir os níveis de exposição a vibrações mecânicas;
 - g) O prolongamento da exposição a vibrações transmitidas ao corpo inteiro durante a realização de trabalho suplementar;
 - h) Condições de trabalho específicas, designadamente o trabalho realizado a baixas temperaturas;
 - i) A informação adequada resultante da vigilância da saúde, bem como informação publicada, caso exista, sobre os efeitos das vibrações na saúde.
2. O disposto na alínea d) do número anterior é especialmente aplicável quando as vibrações mecânicas interferem com a manipulação correcta dos comandos ou a leitura dos aparelhos indicadores, bem como com a estabilidade das estruturas ou o bom estado e a segurança dos elementos de ligação.

3. A avaliação dos riscos deve ser regularmente actualizada sempre que haja alterações significativas que a possam desactualizar, nomeadamente a criação ou modificação de postos de trabalho, ou se o resultado da vigilância da saúde demonstrar a necessidade de nova avaliação.
4. Sem prejuízo do referido no número anterior, sempre que seja excedido um valor limite de exposição, a periodicidade mínima da avaliação dos riscos é de dois anos.
5. A avaliação dos riscos deve ser registada em suporte de papel ou digital, podendo o empregador incluir no mesmo registo elementos comprovativos de que a natureza e a dimensão da exposição não justificam avaliação mais pormenorizada.

Artigo 6º

Redução da exposição

1. O empregador deve utilizar todos os meios disponíveis para eliminar na fonte ou reduzir ao mínimo os riscos resultantes da exposição dos trabalhadores a vibrações mecânicas, de acordo com os princípios gerais de prevenção legalmente estabelecidos.
2. Se o resultado da avaliação dos riscos indicar que os valores de acção de exposição foram ultrapassados, o empregador deve aplicar um programa de medidas técnicas e organizacionais que reduzam ao mínimo a exposição dos trabalhadores.
3. O programa de medidas técnicas referido no número anterior deve ter em consideração, nomeadamente, os seguintes aspectos:
 - a) Métodos de trabalho alternativos que permitam reduzir a exposição a vibrações mecânicas;
 - b) Escolha de equipamentos de trabalho adequados, ergonomicamente bem concebidos e que produzam o mínimo de vibrações possível;
 - c) Instalação de equipamentos auxiliares que reduzam o risco de lesões provocadas pelas vibrações, nomeadamente assentos ou punhos que reduzam as vibrações transmitidas ao corpo inteiro ou ao sistema mão-braço, respectivamente;
 - d) Programas adequados de manutenção do equipamento de trabalho, do local de trabalho e das instalações neste existentes;
 - e) Concepção, disposição e organização dos locais e postos de trabalho;
 - f) Informação e formação adequada dos trabalhadores para a utilização correcta e segura do equipamento com o objectivo de reduzir ao mínimo a sua exposição a vibrações mecânicas;
 - g) Limitação da duração e da intensidade da exposição;
 - h) Horários de trabalho adequados, incluindo períodos de descanso apropriados;

- i) Fornecimento aos trabalhadores expostos de vestuário apropriado para a protecção do frio e da humidade.

Artigo 7º

Ultrapassagem do valor limite de exposição

1. O empregador deve assegurar que a exposição dos trabalhadores a vibrações mecânicas durante o trabalho seja reduzido ao nível mais baixo possível e, em qualquer caso, inferior aos valores limite de exposição previstos no artigo 3º.
2. Nas situações em que forem ultrapassados os valores limite de exposição o empregador deve:
 - a) Tomar medidas imediatas que reduzam a exposição de modo a não exceder os valores limite de exposição;
 - b) Identificar as causas da ultrapassagem dos valores limite;
 - c) Corrigir as medidas de protecção e prevenção de modo a evitar a ocorrência de situações idênticas.
3. O empregador deve adaptar as medidas referidas no número anterior à situação de trabalhadores particularmente sensíveis aos riscos resultantes da exposição a vibrações.

Artigo 8º

Informação e formação dos trabalhadores

1. O empregador deve, sem prejuízo do disposto na legislação geral em matéria de informação e consulta, assegurar aos trabalhadores expostos, assim como aos respectivos representantes para a segurança, higiene e saúde no trabalho, informação e, se necessário, formação adequada sobre:
 - a) Os riscos para a segurança e saúde derivados da exposição a vibrações mecânicas durante o trabalho;
 - b) As medidas tomadas para eliminar ou reduzir ao mínimo os riscos resultantes das vibrações mecânicas;
 - c) Os valores limite de exposição e os valores de acção de exposição;
 - d) Os resultados das avaliações e das medições das vibrações mecânicas efectuadas de acordo com o artigo 4º e as lesões eventualmente resultantes do equipamento de trabalho utilizado;
 - e) A necessidade e a forma como devem ser detectados e notificados os indícios de lesão;
 - f) As situações em que os trabalhadores têm direito à vigilância da saúde, nos termos do artigo 10º;
 - g) As práticas de trabalho seguras que minimizem a exposição a vibrações mecânicas.
2. A informação deve, tendo em conta o resultado da avaliação, ser prestada de forma adequada, oralmente ou por escrito, nomeadamente através de formação individual dos trabalhadores, e ser periodicamente

actualizada de modo a incluir qualquer alteração verificada.

Artigo 9º

Informação e consulta dos trabalhadores

O empregador deve assegurar a informação e consulta dos trabalhadores e dos seus representantes para a segurança, higiene e saúde no trabalho sobre a aplicação das disposições do presente diploma, nos termos previstos na legislação geral.

Artigo 10.º

Vigilância da saúde

1. Sem prejuízo das obrigações gerais em matéria de saúde no trabalho, o empregador deve assegurar a vigilância adequada da saúde dos trabalhadores em relação aos quais o resultado da avaliação revele a existência de riscos, com vista à prevenção e diagnóstico precoce de qualquer afecção relacionada com a exposição a vibrações mecânicas.
2. A vigilância da saúde referida no número anterior deve:
 - a) Utilizar técnicas apropriadas para a detecção da doença ou efeitos nocivos para a saúde;
 - b) Detectar precocemente a relação entre uma doença identificável ou efeitos nocivos para a saúde e a exposição de trabalhador a vibrações mecânicas;
 - c) Determinar a relação entre a doença ou efeitos nocivos para a saúde e as condições particulares de trabalho do trabalhador.
3. O empregador deve assegurar ao trabalhador que tenha estado exposto a vibrações mecânicas superiores aos níveis de acção de exposição a vigilância de saúde adequada.

Artigo 11º

Resultado da vigilância da saúde

1. Nas situações em que o resultado da vigilância da saúde revelar que o trabalhador sofre de uma doença ou afecção resultante da exposição a vibrações mecânicas, o médico do trabalho deve:
 - a) Informar o trabalhador do resultado que lhe diga respeito, bem como prestar-lhe informações e recomendações sobre a vigilância de saúde a que deva submeter-se, terminada a exposição;
 - b) Comunicar ao empregador o resultado da vigilância da saúde com interesse para a prevenção de riscos, sem prejuízo do segredo profissional a que se encontra vinculado.
2. O empregador, tendo em conta o referido na alínea b) do número anterior, deve:
 - a) Repetir a avaliação dos riscos a realizar nos termos do artigo 5º;
 - b) Rever as medidas adoptadas para eliminar ou reduzir os riscos, com base no parecer do médico do trabalho, bem como a possibilidade de atribuir ao trabalhador em

causa outras tarefas compatíveis com a sua categoria profissional em que não haja risco de exposição;

- c) Promover a vigilância contínua da saúde e assegurar o exame de saúde de qualquer outro trabalhador que tenha estado exposto de forma idêntica, nomeadamente a realização de exames médicos adequados.
3. O trabalhador tem acesso, a seu pedido, ao registo de saúde que lhe diga respeito.

Artigo 12º

Registo e arquivo de documentos

O empregador deve, sem prejuízo das obrigações gerais dos serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho em matéria de registos de dados e conservação de documentos, organizar registos de dados e manter arquivos actualizados sobre:

- a) Os resultados da avaliação dos riscos bem como os critérios e procedimentos da avaliação, os métodos de medição e ensaios utilizados;
- b) A identificação dos trabalhadores expostos com a indicação, para cada trabalhador, do posto de trabalho ocupado, da natureza e, se possível, do grau de exposição a que esteve sujeito;
- c) Os resultados da vigilância da saúde de cada trabalhador, com a referência ao respectivo posto de trabalho, aos exames de saúde e complementares realizados e a outros elementos considerados úteis pelo médico responsável, tendo em conta a confidencialidade dos referidos dados;
- d) A identificação do médico responsável pela vigilância da saúde.

Artigo 13.º

Conservação de registos e arquivos

1. Os registos e arquivos referidos no artigo anterior devem ser conservados durante, pelo menos, 30 anos após ter terminado a exposição dos trabalhadores a que digam respeito.
2. Se a empresa cessar a actividade, os registos e arquivos devem ser transferidos para o Centro Nacional de Protecção contra os Riscos Profissionais, que assegurará a sua confidencialidade.

Artigo 14º

Derrogações

1. Nos sectores da navegação marítima e aérea, se o estado da técnica e as características específicas dos locais de trabalho não permitirem assegurar que o nível de exposição a vibrações mecânicas transmitidas ao corpo inteiro seja inferior ao valor limite de exposição, o empregador pode ser autorizado a não aplicar as medidas previstas no artigo 7º.
2. Nas situações em que a exposição dos trabalhadores a vibrações mecânicas seja em regra inferior ao valor de acção de exposição mas possa variar significativamente em qualquer momento e exceder o

valor limite de exposição, o empregador pode ser autorizado a calcular o valor médio da exposição num período de referência de 40 horas semanais, desde que o valor obtido seja inferior ao valor limite de exposição.

3. Compete à Inspeção-Geral do Trabalho conceder a autorização referida nos números anteriores, mediante requerimento fundamentado que indique a actividade desenvolvida pela empresa, o responsável pelos serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho da empresa, o resultado da avaliação dos riscos, a identificação do médico de trabalho, os dados resultantes da vigilância de saúde dos trabalhadores e as medidas de reforço da vigilância da saúde dos trabalhadores abrangidos.
4. A Inspeção-Geral do Trabalho, depois de ouvidos o Centro Nacional de Protecção contra os Riscos Profissionais e o Instituto para a Segurança Higiene e Saúde no Trabalho, pode conceder a autorização prevista nos n.ºs 1 e 2, por período não superior a quatro anos, renovável.

Artigo 15º

Contra-ordenações

1. Constitui contra-ordenação muito grave a violação do disposto nos n.º 1 e 2 do artigo 4º, nos artigos 5º, 6º, 7º, dos deveres de informação previstos no artigo 8º e no artigo 9º.
2. Constitui contra-ordenação grave a violação do disposto nos n.ºs 3 a 7 do artigo 4º, dos deveres de formação previstos no artigo 8º e nos artigos 10º a 13º.
3. O regime geral previsto nos artigos 614º a 640º do Código do Trabalho aplica-se às infracções da

violação do presente diploma, sem prejuízo das competências legais atribuídas, nas Regiões Autónomas, aos respectivos órgãos e serviços regionais.

4. O disposto nos números anteriores não se aplica à administração pública central, regional e local, institutos públicos e demais pessoas colectivas de direito público, em relação às quais a responsabilidade e fiscalização por violação do presente diploma é regulada pelos artigos 15º e 16º do Decreto-lei n.º 488/99, de 17 de Novembro.

Artigo 16º

Período transitório

1. Se a utilização de equipamentos de trabalho que estejam em funcionamento desde antes de 6 de Julho de 2007, ainda que aplicando as técnicas mais recentes e medidas de organização adequadas, não puder respeitar os valores limite de exposição, o disposto no artigo 7º só é aplicável a partir de 6 de Julho de 2010.
2. Nos sectores agrícola e florestal, se a utilização de equipamentos de trabalho ocorrer nas condições referidas no número anterior, o disposto no artigo 7º só é aplicável a partir de 6 de Julho de 2014.

Artigo 17º

Entrada em vigor

O presente diploma entra em vigor 30 dias após a sua publicação.

ANEXO I

Vibrações transmitidas ao sistema mão-braço

1. Exposição diária às vibrações

A exposição diária às vibrações depende da amplitude das vibrações e da duração da exposição diária.

A exposição diária às vibrações deve ser expressa em termos do valor total da vibração contínua equivalente, ponderada em frequência para um período de 8 horas, $a_{hv(eq,8h)}$. Por razões práticas, representa-se por $A(8)$:

$$A(8) = a_{hv} \sqrt{\frac{T}{T_0}}$$

onde,

T é a duração diária total da exposição às vibrações;

T_0 é a duração de referência de 8 horas (28 800 s).

O valor total da vibração, a_{hv} , é definido como a soma quadrática das três componentes:

$$a_{hv} = \sqrt{a_{hwx}^2 + a_{hwy}^2 + a_{hwz}^2}$$

sendo a_{hwx} , a_{hwy} e a_{hwz} os valores eficazes das acelerações ponderadas em frequência para os eixos x , y e z , respectivamente.

Se a exposição diária total às vibrações resultar da execução de várias tarefas com amplitudes de vibração diferentes, a exposição diária às vibrações, $A(8)$, deve ser obtida através da equação:

$$A(8) = \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum_{i=1}^n a_{hvi}^2 T_i}$$

onde,

a_{hvi} é o valor total da vibração para a i ésima tarefa;

n é o número de exposições parciais às vibrações;

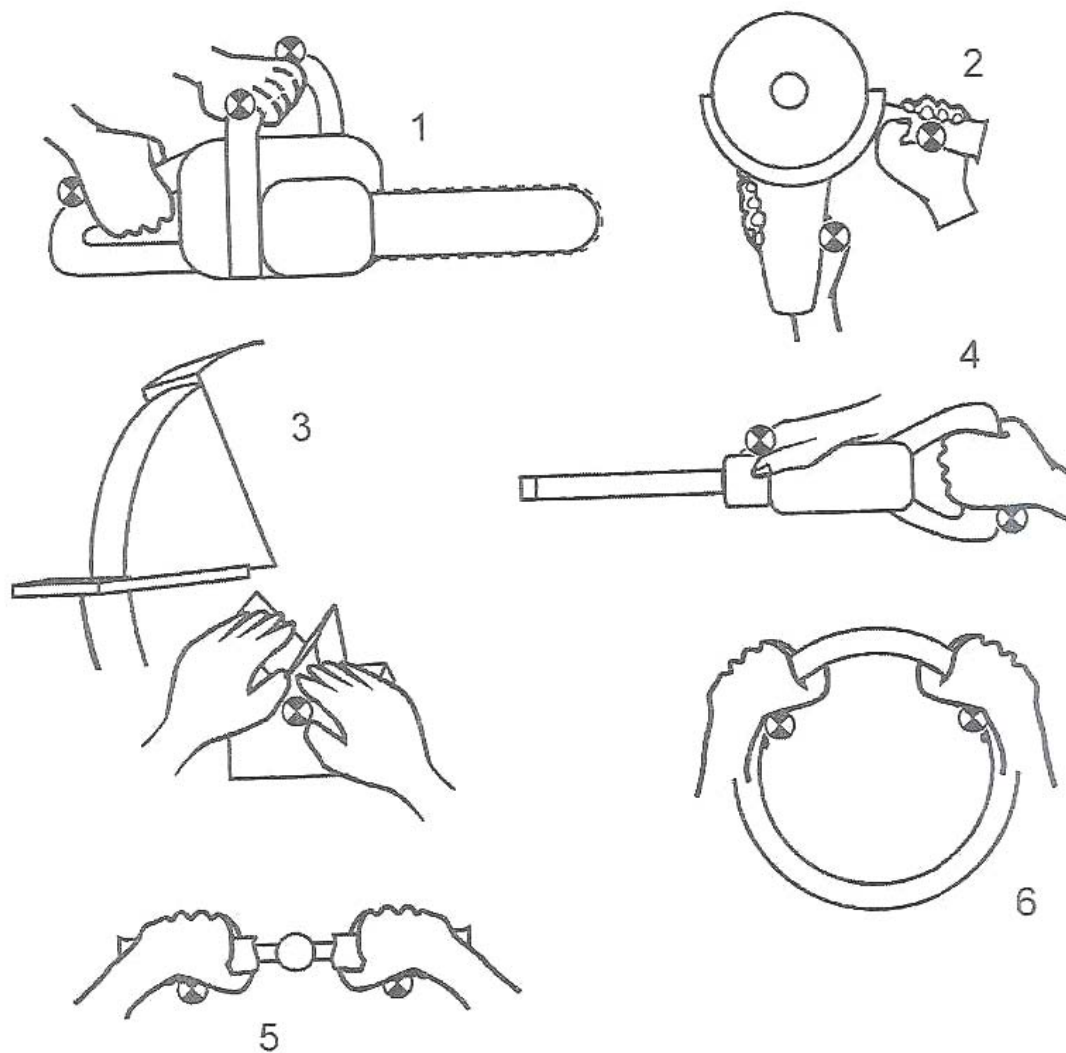
T_i é a duração da i ésima tarefa.

A exposição diária às vibrações deve ser determinada por referência ao valor mais elevado das medições realizadas para as duas mãos.

2. Medição

A montagem do acelerómetro triaxial é muito importante e influencia as medições.

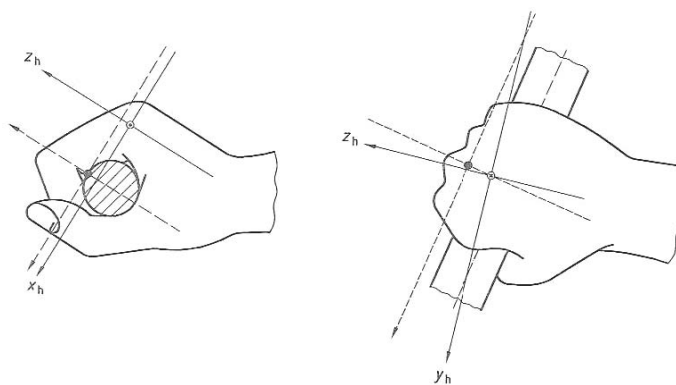
As figuras seguintes evidenciam alguns exemplos práticos de localização:



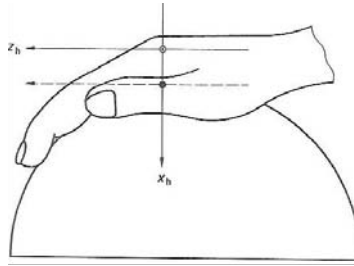
1. serra eléctrica; 2. rebarbadora; 3. esmeriladora; 4. martelo pneumático; 5. máquina conduzida manualmente; 6. volante

A medição da vibração nas três direcções deve ser realizada em simultâneo e a localização do acelerómetro deve ser sempre indicada no relatório.

A vibração deve ser medida de acordo com o sistema de coordenadas apresentado nas figuras seguintes.



a mão exerce uma força de prensão numa barra cilíndrica



a mão exerce uma pressão sobre uma esfera

Legenda	
—	Sistema de coordenadas biodinâmicas
- - - - -	Sistema de coordenadas basicêntricas

Antes e depois de cada sequência de medições o sistema de medição deve ser verificado através de um calibrador de vibrações.

As recolhas de dados devem ser representativas da exposição do trabalhador às vibrações.

As medições de vibrações devem ser realizadas independentemente para cada uma das mãos, e os respectivos valores de A(8) calculados e indicados no relatório.

3. Média semanal de exposição

A média semanal de exposição é calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$A(8)_{semanal} = \sqrt{\frac{1}{5} \sum_{j=1}^7 A(8)_j^2}$$

onde,

A(8)_j é a exposição diária para o dia j;

A média semanal de exposição é utilizada unicamente nas situações referidas no n.º 2 do artigo 14º.

4. Relatório da determinação da exposição diária às vibrações

O relatório deve fornecer, dependendo da situação em análise, as seguintes informações:

a) Informação de carácter genérico:

- identificação da empresa ou estabelecimento e respectiva actividade;
- identificação do trabalhador ou trabalhadores expostos às vibrações;
- data da medição;
- identificação da entidade responsável pela medição.

b) Condições ambientais no local de trabalho:

- local das medições (por exemplo, no interior, ao ar livre, numa área fabril);
- temperatura ambiente.

c) Rotina de trabalho diário para cada tarefa analisada:

- máquinas utilizadas e ferramentas nelas inseridas;
- materiais e peças trabalhadas;
- rotina da exposição (por exemplo, horas de trabalho, períodos de descanso ou interrupção);
- eventuais equipamentos de protecção utilizados pelo trabalhador.

d) Detalhes das fontes de vibração:

- tipo ou número do modelo;
- potência da máquina;
- velocidade de rotação ou frequência de percussão;

- modelos e tipos de ferramentas inseridas nas máquinas.
- e) Sistema de medição:
- Identificação do sistema de medição;
 - data da última calibração.
- f) Condições de medição das acelerações:
- localização e orientação dos acelerómetros;
 - métodos de fixação dos acelerómetros;
 - condições de operação;
 - postura do braço e posições da mão.
- g) Resultados das medições:
- valores das vibrações, ponderadas em frequência, segundo as direcções x , y e z (a_{hwix} , a_{hwiy} e a_{hwiz}), para cada tarefa;
 - duração das medições.
- h) Resultados da exposição diária às vibrações:
- valores totais da vibração, a_{hvi} , para cada tarefa;
 - duração da exposição às vibrações, T_i , para cada tarefa;
 - exposição parcial às vibrações, $A_i(8)$, para cada tarefa;
 - exposição diária às vibrações, $A(8)$.

5. Equipamentos de protecção individual

Os equipamentos de protecção individual contra as vibrações transmitidas ao sistema mão-braço podem contribuir para o programa de medidas referido no n.º 3 do artigo 6º.

ANEXO II

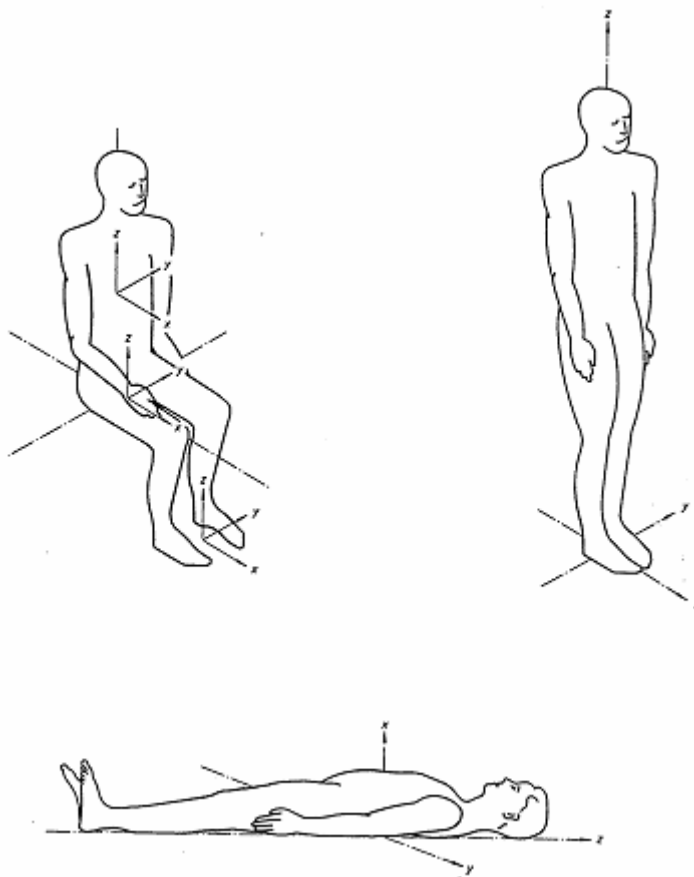
Vibrações transmitidas ao corpo inteiro

1. Exposição diária às vibrações

A determinação do nível de exposição dos trabalhadores é realizada com base no cálculo da exposição pessoal diária, para um período de 8 horas, expressa como aceleração contínua equivalente.

A aceleração eficaz ponderada deve ser determinada para cada eixo x , y e z .

A determinação da vibração deve ser efectuada com base no valor eficaz mais elevado das acelerações ponderadas em frequência, medidas segundo os três eixos ortogonais.



Eixos basicêntricos do corpo inteiro

A exposição diária às vibrações $A(8)$ é expressa em metro por segundo quadrado (m/s^2) e é obtida usando a formula:

$$A(8) = k a_w \sqrt{\frac{T}{T_0}}$$

a_w é a aceleração eficaz ponderada, em metro por segundo quadrado (m/s^2);

T é a duração diária total da exposição às vibrações;

T_0 é a duração de referência de 8 horas (28 800 s);

k é o factor multiplicativo.

Para vibrações horizontais (eixos x e y), $k = 1,4$ e a_w é obtido usando a ponderação em frequência W_d .

Para vibrações verticais (eixo z), $k = 1,0$ e a_w é obtido usando a ponderação em frequência W_k .

Quando a exposição a vibrações decorre durante dois ou mais períodos de tempo com diferentes amplitudes e durações, a exposição diária às vibrações, $A(8)$, deve ser obtida com a seguinte expressão:

$$A(8) = \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum_{i=1}^n a_{wi}^2 T_i}$$

onde,

a_{wi} é a amplitude da vibração para uma exposição de duração T_i ;

n é o número de exposições parciais às vibrações.

2. Medição

A vibração que é transmitida ao corpo deve ser medida entre o corpo e a superfície de apoio. O transdutor de vibração deve ser triaxial e estar localizado por forma a indicar a vibração na interface entre o corpo e a fonte da vibração.

Os movimentos vibratórios são transmitidos ao corpo inteiro através das superfícies de apoio, ou seja, dos pés de uma pessoa em pé, e no caso de pessoas sentadas, da superfície de suporte do assento, das costas do assento e da superfície de assentamento dos pés. Em qualquer caso, a localização do ponto de medição deve ser indicada no relatório.

A duração da medição deve ser suficiente para garantir uma razoável exactidão estatística e assegurar que a vibração medida é representativa da exposição avaliada.

A amplitude e a duração da exposição devem ser indicadas no relatório.

3. Média semanal de exposição

A média semanal de exposição é calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$A(8)_{semanal} = \sqrt{\frac{1}{5} \sum_{j=1}^7 A(8)_j^2}$$

onde,

$A(8)_j$ é a exposição diária para o dia j ;

A média semanal de exposição é utilizada unicamente nas situações referidas no n.º 2 do artigo 14º.

4. Relatório da determinação da exposição diária às vibrações

O relatório deve fornecer, dependendo da situação em análise, as seguintes informações:

a) Informação de carácter genérico:

- identificação da empresa ou estabelecimento e respectiva actividade;
- identificação do trabalhador ou trabalhadores expostos às vibrações;
- data da medição;
- identificação da entidade responsável pela medição.

b) Condições ambientais no local de trabalho:

- local das medições (por exemplo, no interior, ao ar livre, numa área fabril);
- temperatura ambiente.

c) Rotina de trabalho diário para cada tarefa analisada:

- designação do local de medição;
- posição ocupada pelo trabalhador;
- detalhes das fontes de vibração;
- tipo de veículo, se aplicável;
- fabricante, modelo e ano do veículo, se aplicável;
- tipo de pavimento, se aplicável;
- velocidade do veículo, se aplicável;
- rotina da exposição (por exemplo, horas de trabalho, períodos de descanso ou interrupção).

e) Sistema de medição:

- Identificação do sistema de medição;
- data da última calibração.

f) Condições de medição das acelerações:

- localização e orientação dos acelerómetros;
- condições de operação.

g) Resultados das medições:

- valores das vibrações, ponderadas em frequência, segundo as direcções x , y e z (a_{wix} , a_{wiy} e a_{wiz}), para cada operação;
- duração das medições.

h) Resultados da exposição diária às vibrações:

- valores da vibração, a_{wi} , para cada eixo e para cada tarefa;
- duração da exposição às vibrações, T_i , para cada tarefa;
- exposição parcial às vibrações, $A_i(8)$, para cada tarefa;
- exposição diária às vibrações, $A(8)$.

5. Extensão da exposição

O disposto na alínea g) do n.º 1 do artigo 5º aplica-se em especial se, tendo em conta a natureza da actividade, o trabalhador beneficiar de instalações de repouso disponibilizadas pelo empregador.

Salvo em caso de força maior, as vibrações transmitidas ao corpo inteiro nessas instalações devem ser reduzidas a um nível compatível com o seu objectivo e condições de utilização.

IMPRESSO I

(a) _____

Identificação da organização de trabalhadores que se pronuncia (b) _____

Sede _____

Trabalhadores representados pela organização de trabalhadores que se pronuncia _____

Forma de consulta adoptada (c) _____

Número de trabalhadores presentes _____

Parecer (d) _____

Data _____

Assinatura (e) _____

- (a) Identificação do projecto de diploma: projecto de lei n.º, proposta de lei n.º, projecto de decreto-lei n.º, projecto ou proposta de decreto regional n.º, seguido da indicação da respectiva matéria, como for anunciada.
- (b) Comissão de trabalhadores ou comissão coordenadora, associação sindical.
- (c) Assembleia geral de associados, reunião geral de delegados sindicais ou de comissões sindicais, reunião da direcção, de comissão de trabalhadores ou de comissão coordenadora, plenário de trabalhadores, etc.
- (d) Se necessário, utilizar folhas anexas de formato A4, devidamente numeradas e rubricadas.
- (e) Assinatura de quem legalmente representa a organização de trabalhadores que se pronuncia ou de todos os seus membros.

(Formato: A4 – 210 mm x 297 mm)

IMPRESSO II

1 – Diploma (1) _____

2 – Identificação da associação patronal (2) _____

3 – Número de entidades patronais representadas _____

4 – Forma de consulta adoptada _____

5 – Número de entidades patronais presentes _____

6 – Parecer (3) _____

Data _____

Assinatura (4) _____

- (1) Identificação do projecto de diploma: projecto de lei n.º ...; proposta de lei n.º ...; projecto de decreto-lei n.º ...; projecto de decreto legislativo regional n.º ...; seguido da indicação da respectiva matéria.
- (2) Assembleia geral de entidades patronais associadas, reunião de direcção ou outra (identificar qual).
- (3) Se necessário, utilizar folhas anexas, de formato A4, devidamente numeradas e rubricadas.
- (4) Assinatura do representante da associação ou de todos os seus membros.