



Agentes físicos e suas implicações no Ambiente de Trabalho e suas implicações na SST: Vibrações

CONTEXTUALIZAÇÃO

As vibrações são agentes físicos nocivos que afetam 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 atividades, nomeadamente em construção e obras públicas, indústrias extrativas, 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 outras patologias.

A alteração dos métodos de trabalho, a escolha de máquinas, ferramentas e outros equipamentos concebidos com o objetivo 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.

Esta brochura destina-se a informar e a sensibilizar para os riscos inerentes à exposição a vibrações no local de trabalho, sinalizando algumas medidas de prevenção que podem ser adotadas de forma a eliminar ou a minimizar os efeitos nocivos desta exposição.

1 – CLARIFICAÇÃO DE CONCEITOS

1.1 - O QUE SE ENTENDE POR VIBRAÇÕES NO LOCAL DE TRABALHO?

As vibrações são agentes físicos nocivos que afetam os trabalhadores e que podem ser provenientes das máquinas ou ferramentas portáteis a motor ou resultantes dos postos de trabalho. Por exemplo, o manuseamento da pega de uma máquina ou a superfície de uma peça de trabalho que vibra rapidamente - origem da vibração - transmite essa vibração para a mão e para o braço do trabalhador.

A vibração também pode ser transmitida através do assento de um carro ou uma plataforma que vibra transmitindo esse movimento vibratório para todo o corpo do trabalhador.

Ao contrário de outros agentes aos quais o trabalhador está exposto de forma passiva - por exemplo, o ruído - no caso das vibrações existe sempre contato entre o trabalhador (através das mãos, costas e pés) e o equipamento ou máquina que transmite a vibração.

1.2 - O QUE SE ENTENDE POR VIBRAÇÕES TRANSMITIDAS AO SISTEMA MÃO-BRAÇO?

São 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 osteoarticulares.

As vibrações transmitidas ao sistema mão-braço são as mais estudadas, estando identificado a 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.

1.3 - O QUE SE ENTENDE POR VIBRAÇÕES TRANSMITIDAS AO CORPO INTEIRO?

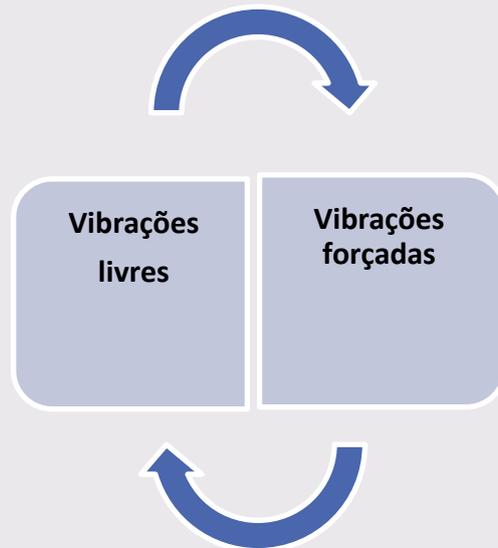
São as vibrações mecânicas transmitidas ao corpo inteiro que implicam riscos para a Saúde e a Segurança dos trabalhadores, em especial lombalgias e traumatismos da coluna vertebral.

São uma área menos estudada, em que os efeitos para a saúde dos trabalhadores são menos conhecidos, à exceção da transmissão através do assento, na posição sentada, cujos efeitos já são bem conhecidos. Tais efeitos incluem um aumento do risco de saúde da coluna dorsal e do sistema nervoso dos segmentos que são afetados pelo movimento vibratório repetitivo.

2 – EXPOSIÇÃO A VIBRAÇÕES NO LOCAL DE TRABALHO

2.1 – CLASSIFICAÇÃO DAS VIBRAÇÕES

As vibrações surgem quando um corpo oscila devido a forças externas e internas e podem ser classificadas em:



2.1.1 – VIBRAÇÕES LIVRES

- Estas vibrações são características de um sistema que vibra sem ação de forças externas.
- O sistema irá vibrar à sua frequência natural, a qual depende das suas propriedades intrínsecas – massa e rigidez.

2.1.2 – VIBRAÇÕES FORÇADAS

- A vibração de um sistema decorre da ação de uma força externa.
- Diz-se que um corpo está a vibrar quando este exhibe um movimento oscilatório em torno de uma posição de referência.

2.2 – EXPOSIÇÃO A VIBRAÇÕES NO LOCAL DE TRABALHO

O [Decreto-Lei nº46/2006, de 24 de fevereiro](#), estabelece os limites de exposição diária aos dois tipos de vibração anteriormente mencionados, para um período de referência de **8 horas**.

Para o SISTEMA MÃO-BRAÇO e para o CORPO INTEIRO são fixados:

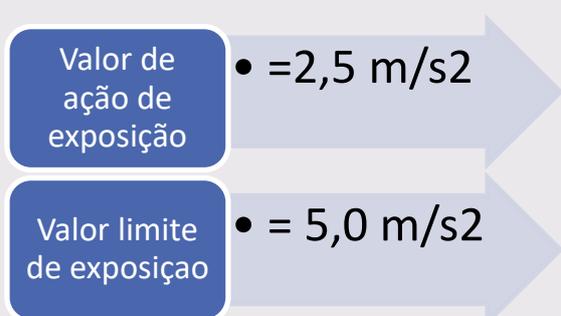
Valor de ação de exposição

- Valor que, quando ultrapassado, obriga o Empregador a adotar medidas preventivas adequadas no sentido de controlar os riscos de exposição dos trabalhadores às vibrações.

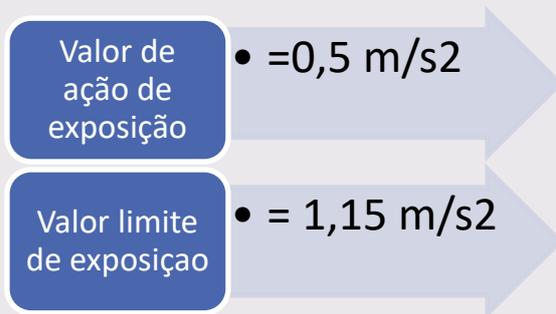
Valor limite de exposição

- Valor acima do qual os trabalhadores não podem ser expostos.

2.2.1 – VIBRAÇÕES TRANSMITIDAS AO SISTEMA MÃO-BRAÇO

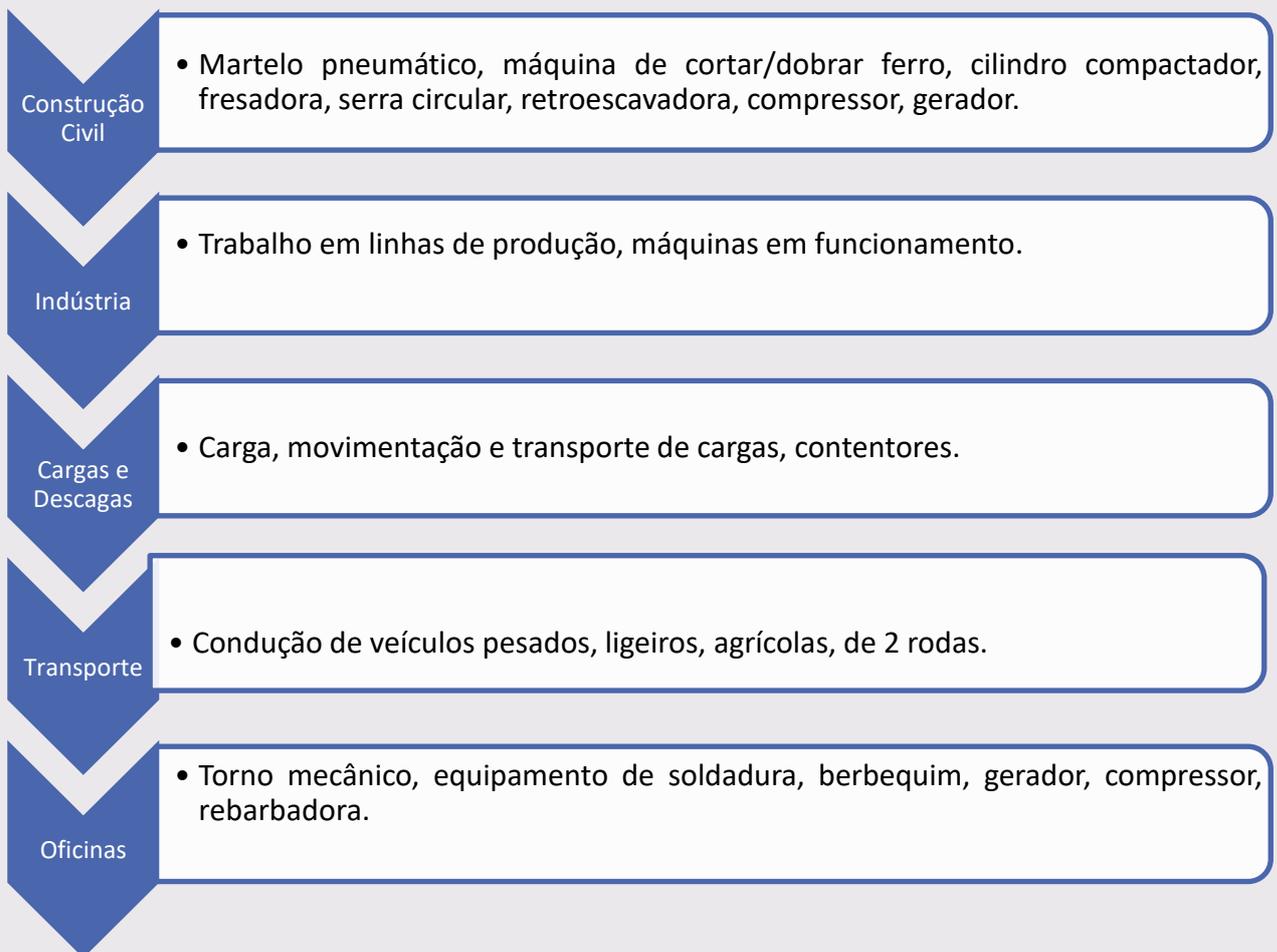


2.2.2 – VIBRAÇÕES TRANSMITIDAS AO CORPO INTEIRO



2.3 – ATIVIDADES PRODUTORAS DE VIBRAÇÕES

Algumas das atividades e equipamentos produtores de vibrações:



3 – VIBRAÇÕES TRANSMITIDAS AO SISTEMA MÃO-BRAÇO

As vibrações transmitidas ao SISTEMA MÃO-BRAÇO são transmitidas através da palma e dos dedos da mão.

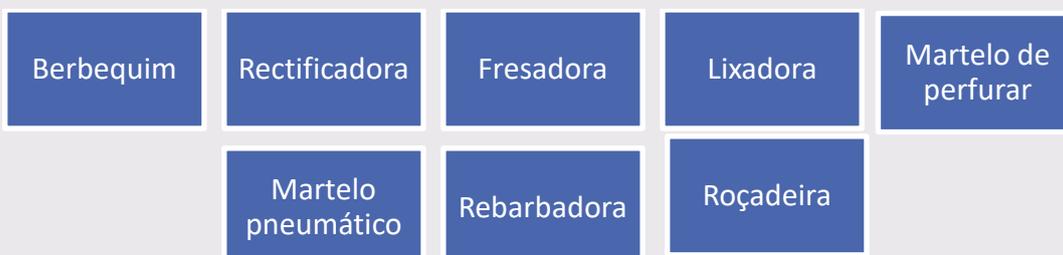
Através dos processos de trabalho, o punho de uma máquina, ou a superfície da peça de trabalho, vibra rapidamente e esse movimento é transmitido à mão e ao braço dos trabalhadores.

As VIBRAÇÕES MÃO-BRAÇO são especialmente transmitidas em atividades que envolvam a operação manual de máquinas, equipamentos e ferramentas de trabalho, através dos seus manípulos ou da sua superfície.

O risco de exposição a vibrações aumenta significativamente com a utilização de equipamento de vibrações mais elevadas e com a utilização regular e prolongada desse equipamento.

3.1 – EQUIPAMENTOS SUSCETÍVEIS DE TRANSMITIR VIBRAÇÕES ATRAVÉS DO SISTEMA MÃO-BRAÇO

Como exemplo de equipamentos suscetíveis de transmitir **vibrações através do sistema mão-braço** identificam-se:



4 – VIBRAÇÕES TRANSMITIDAS AO CORPO INTEIRO

As vibrações transmitidas ao CORPO INTEIRO devem-se a vibrações transmitidas através do assento de um veículo ou de uma plataforma na qual um trabalhador está de pé, sendo esse movimento transmitido a todo o seu corpo.

A exposição a vibrações transmitidas ao corpo inteiro ocorre em atividades laborais tais como a construção, a agricultura e as atividades extrativas podendo, todavia, ocorrer noutros contextos:

- * Na estrada em veículos pesados;
- * No mar em pequenas embarcações;
- * No ar em alguns helicópteros.

As vibrações transmitidas ao corpo inteiro afetam, sobretudo, condutores de autocarros, camiões, máquinas pesadas e outros equipamentos de trabalho atingindo, não apenas aqueles que trabalham sentados, como por exemplo os motoristas, como também podem afetar os indivíduos que trabalham de pé, como é o caso dos trabalhos realizados com máquinas trituradoras de betão.

O risco de exposição a vibrações aumenta significativamente quando a amplitude das vibrações é elevada, os períodos de exposição são longos, e frequentes.

4.1 – EQUIPAMENTOS SUSCETÍVEIS DE TRANSMITIR VIBRAÇÕES AO CORPO INTEIRO

Como exemplo de equipamentos suscetíveis de transmitir **vibrações ao corpo inteiro** identificam-se:



5 – VIBRAÇÕES E IMPLICAÇÕES NA SAÚDE DOS TRABALHADORES

A exposição direta a vibrações pode ser extremamente grave, podendo afetar permanentemente alguns órgãos do corpo humano. As vibrações podem afetar o conforto, reduzir o rendimento do trabalho e causar desordens das funções fisiológicas, dando lugar ao desenvolvimento de doenças quando a exposição é intensa.

A EXPOSIÇÃO ÀS VIBRAÇÕES TEM INÚMEROS EFEITOS SOBRE O ORGANISMO:

TIPO DE VIBRAÇÕES	Consequências na Saúde
VIBRAÇÕES NO CORPO INTEIRO	<p><i>Danos Físicos Irreversíveis:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lumbago isquémico; - Sistema circulatório; - Sistema urológico. <p><i>Distúrbios no Sistema Nervoso Central:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fadiga; - Insónia; - Dor de cabeça; - Tremuras.
VIBRAÇÕES NO SISTEMA MÃO-BRAÇO	<ul style="list-style-type: none"> - Síndrome de Raynoud (dedos brancos); - Falta de sensibilidade e controlo; - Tremura dos dedos; - Destruição das artérias e nervos das mãos; - Danos nos tendões e músculos entre o pulso e o cotovelo.

Seguidamente apresenta-se um **QUADRO EXEMPLIFICATIVO DO EFEITO SOBRE O ORGANISMO DE ALGUMAS LESÕES TENDO EM CONTA A SUA ORIGEM:**

ORIGEM DA VIBRAÇÕES	EFEITO SOBRE O ORGANISMO
Transportes: - Aviões; - Comboios; - Barcos; - Automóveis.	Estimulam o labirinto do ouvido esquerdo; Perturbam o Sistema Nervoso Central; Podem produzir náuseas e vômitos.
Veículos de mercadorias e passageiros; Veículos industriais; Tratores e máquina agrícolas; Maquinaria e veículos de obras públicas;	Patologias diversas ao nível da coluna vertebral, lombalgias e hérnias; Agravam lesões raquidianas menores e incidem sobre perturbações devidas a más posturas; Sintomas neurológicos: - Variação de ritmo cerebral; - Dificuldade de equilíbrio; - Inibição de reflexos. Perturbações na visão: diminuição da acuidade visual.
Ferramentas manuais rotativas alternativas ou percutoras, tais como: - Polidoras; - Lixadoras; - Motosserras; - Martelos pneumáticos.	Perturbações osteoarticulares, tais como artroses e lesões no pulso; Perturbações tendinosas; Afeções da mão que acompanham perturbações na sensibilidade (síndrome de Raynaud); Aumento da incidência de afeções do aparelho digestivo (dores abdominais, obstipação).

6 – OBRIGAÇÕES DOS EMPREGADORES

Para assegurar a proteção da Saúde e Segurança dos trabalhadores na exposição aos riscos devido à exposição a vibrações nos locais de trabalho existe um **CONJUNTO DE OBRIGAÇÕES QUE RECAEM SOB A RESPONSABILIDADE DO EMPREGADOR, A SABER:**

1 - Nas actividades suscetíveis 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 - Nas actividades susceptíveis de apresentar riscos de exposição a vibrações mecânicas, o empregador deve proceder à avaliação dos riscos;

3 - 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, não superior aos valores limite de exposição;

4 - Nas situações em que forem ultrapassados os valores limite de exposição, o empregador deve:

Tomar medidas imediatas que reduzam a exposição de modo a não exceder os valores limite de exposição;

Corrigir as medidas de proteção e prevenção de modo a evitar a ocorrência de situações idênticas;

5 - 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 ao diagnóstico precoce de qualquer afeção relacionada com a exposição a vibrações mecânicas;

6 - Assegurar a informação e a consulta dos trabalhadores e seus representantes para a SST.

7 – AVALIAÇÃO DE RISCOS DECORRENTES DA EXPOSIÇÃO A VIBRAÇÕES

7.1 - AVALIAÇÃO DE RISCOS

Um dos objetivos da avaliação de riscos devidos a vibrações transmitidas ao sistema mão-braço e ao corpo inteiro é permitir ao Empregador tomar uma decisão válida acerca das medidas necessárias para prevenir ou controlar de forma adequada os riscos derivados da exposição dos trabalhadores.

Assim, nas atividades suscetíveis de apresentar riscos de exposição a vibrações mecânicas deve-se **PROCEDER À AVALIAÇÃO DE RISCOS TENDO EM CONTA OS SEGUINTE ASPETOS:**

Identificação dos eventuais riscos de saúde ou segurança que tenham como causa ou fator agravante as vibrações mecânicas transmitidas ao corpo inteiro e ao sistema mão-braço;

O nível, a natureza e a duração da exposição, incluindo a exposição a vibrações intermitentes ou a choques repetidos;

Os efeitos sobre a segurança e saúde dos trabalhadores particularmente sensíveis aos riscos a que estão expostos;

Identificação dos controlos de risco disponíveis;

Cálculo da exposição dos trabalhadores e comparação com o valor de ação de exposição e o valor-limite de exposição;

Os efeitos indiretos sobre a segurança dos trabalhadores resultantes de interações entre as vibrações mecânicas e o local de trabalho ou outros equipamentos;

Identificação dos passos para controlar e monitorizar os riscos devidos a vibrações transmitidas ao corpo inteiro e ao sistema mão-braço;

Ser realizada mediante a observação de práticas de trabalho específicas, com base em informações fiáveis fornecidas pelo fabricante, relativas ao nível provável de vibrações do equipamento ou do tipo de equipamento utilizado nas condições normais de utilização;

A existência de equipamentos de substituição concebidos para reduzir os níveis de exposição a vibrações mecânicas;

Condições de trabalho específicas, designadamente o trabalho realizado a baixas temperaturas;

O prolongamento da exposição a vibrações transmitidas ao corpo inteiro durante a realização de períodos de trabalho superiores ao limite máximo do período normal de trabalho diário;

A informação resultante da vigilância da saúde, bem como informação sobre os efeitos das vibrações na saúde;

O seu registo, assim como os passos que foram dados e a respetiva eficácia.

7.2 - QUANDO DEVE O EMPREGADOR AVALIAR AS CONDIÇÕES DE EXPOSIÇÃO A VIBRAÇÕES?

Após implementação de medidas de prevenção/proteção	Após substituição de equipamentos de trabalho ou de máquinas	Após remodelação das instalações ou alteração de processos/métodos de trabalho
Criação ou modificação de postos de trabalho	Caso o resultado da vigilância da saúde demonstrar a necessidade de nova avaliação	Após alteração de processos/métodos de trabalho
Quando solicitado por autoridade competente	No âmbito de comunicação fundamentada dos trabalhadores	Quando solicitado pelo médico do trabalho

7.3 – ULTRAPASSAGEM DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

O Empregador deve assegurar que a exposição dos trabalhadores a vibrações mecânicas durante o trabalho seja reduzida ao nível mais baixo possível e, em qualquer caso, não superior aos valores limite de exposição.

Quando forem **ULTRAPASSADOS OS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO, O EMPREGADOR DEVE:**

- Adotar medidas imediatas que reduzam a exposição de modo a não exceder os valores limite de exposição;
- Identificar as causas da ultrapassagem dos valores limite;
- Corrigir as medidas de proteção e prevenção de modo a evitar a ocorrência de situações idênticas;
- Adaptar as medidas à situação de trabalhadores particularmente sensíveis aos riscos resultantes da exposição a vibrações.

Sempre que seja excedido um valor limite de exposição, a periodicidade mínima de avaliação dos riscos é de dois anos.

8 – MEDIDAS DE PREVENÇÃO, PROTEÇÃO E CONTROLO DA EXPOSIÇÃO A VIBRAÇÕES NOS LOCAIS DE TRABALHO

Devem ser utilizados todos os meios disponíveis para eliminar na fonte ou reduzir ao mínimo os riscos resultantes da exposição dos trabalhadores a vibrações mecânicas.

Se o resultado da avaliação dos riscos indicar que os valores de ação de exposição foram ultrapassados, o **EMPREGADOR DEVE APLICAR UM PROGRAMA DE MEDIDAS TÉCNICAS E ORGANIZACIONAIS QUE REDUZAM AO MÍNIMO A EXPOSIÇÃO DOS TRABALHADORES:**

8.1 – MEDIDAS TÉCNICAS - EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

Na aquisição de máquinas e equipamentos de trabalho dar preferência aos que sejam ergonomicamente bem concebidos e que produzam o mínimo de vibrações possível;

Instalar equipamentos auxiliares que reduzam o risco de lesões causadas pelas vibrações, designadamente assentos ou punhos que reduzam as vibrações transmitidas ao corpo inteiro ou ao sistema mão-braço;

Implementar programas de inspeção, manutenção e verificação preventiva de máquinas e equipamentos de trabalho;

Verificar e corrigir desapertos e folgas nos equipamentos de trabalho;

Envolver ou encapsular equipamentos de trabalho que produzam vibrações com matéria absorvente;

Utilizar ferramentas rotativas em vez de percussão;

Utilizar pegas de equipamentos de trabalho com isolamento de vibrações.

8.2 - MEDIDAS TÉCNICAS – ESTRUTURAS E POSTOS DE TRABALHO

Implementar programas de inspeção, verificação e manutenção preventiva das estruturas existentes nos locais de trabalho;

Dotar com material isolante todo o pavimento entre as máquinas vibratórias e os trabalhadores;

Dotar as paredes e pavimento com características que atenuem as reverberações;

Implementar outras medidas de amortecimento e isolamento para redução das vibrações transmitidas às estruturas;

Proceder à conceção, disposição e organização dos locais e postos de trabalho;

Sempre que possível, proceder à adaptação dos postos de trabalho.

8.3 – MEDIDAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Assegurar a avaliação periódica dos riscos profissionais;

Promover o cumprimento de regras de utilização de equipamentos produtores de vibrações;

Implementar métodos de trabalho alternativos que permitam reduzir a exposição a vibrações;

Organizar o trabalho de modo a limitar a duração e a intensidade da exposição às vibrações;

Automatizar tarefas;

Reduzir o número de trabalhadores expostos, a duração e o grau de exposição;

- Rotatividade dos postos de trabalho;
- Limitação da duração e de intensidade da exposição às vibrações;
- Introdução de pausas em tarefas com exposição às vibrações;
- Introdução de alterações nos processos e métodos de trabalho.

Garantir horários de trabalho adequados, incluindo períodos de descanso adequados.

8.4 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Promover a utilização de luvas isoladoras de vibração;

Promover a utilização de vestuário apropriado para a proteção do frio e da humidade.

8.5 – MEDIDAS DE INFORMAÇÃO, FORMAÇÃO E CONSULTA DOS TRABALHADORES

O Empregador deve assegurar aos trabalhadores expostos, assim como aos respetivos Representantes para a Segurança e Saúde no Trabalho, informação e formação adequada sobre:

- Os riscos para a segurança e saúde derivados da exposição a vibrações mecânicas durante o trabalho;
- As medidas tomadas para eliminar ou reduzir ao mínimo os riscos resultantes das vibrações mecânicas;
- Os valores limite de exposição e os valores de ação de exposição;
- Os resultados das avaliações e das medições das vibrações mecânicas;
- A necessidade e a forma como devem ser detetados e notificados os indícios de lesão;
- As situações em que os trabalhadores têm direito à vigilância da saúde;
- As práticas de trabalho seguras que minimizem a exposição a vibrações mecânicas.

8.6 – VIGILÂNCIA DA SAÚDE

Deve-se 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 ao diagnóstico precoce de qualquer afeição relacionada com a exposição a vibrações mecânicas.

Esta vigilância deve:

- Utilizar técnicas apropriadas para a deteção da doença ou de efeitos nocivos para a saúde;*
- Detetar precocemente a relação entre uma doença identificável ou os efeitos nocivos para a saúde e a exposição do trabalhador a vibrações mecânicas;*
- Determinar a relação entre a doença ou efeitos nocivos para a saúde e as condições particulares em que o trabalho é prestado;*

Aos trabalhadores que tenham estado expostos a vibrações mecânicas superiores aos níveis de ação de exposição deve ser assegurada a vigilância de saúde adequada.

9 – LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

Lei n.º 102/2009, de 10 setembro, alterada pela Lei n.º 42/2012, de 28 de agosto, Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro, Decreto-Lei n.º 88/2015, de 28 de maio e Lei n.º 28/2016, de 23 de agosto, estabelece o regime jurídico de promoção da Segurança e Saúde do Trabalho.

Decreto-Lei n.º 46/2006, de 24 de fevereiro, estabelece as prescrições mínimas de proteção da saúde e segurança dos trabalhadores em caso de exposição aos riscos devidos a vibrações.

Fonte de informação técnica:

Manual de Segurança e Saúde do Trabalho da UGT (2019)

Uma publicação do:

