

## 7. Higiene e saúde no Trabalho

Para o trabalho render, têm de se respeitar as regras que a higiene e segurança impõem ao ambiente onde ele se realiza. O trabalho deve ser executado nas melhores condições possíveis, para se conseguir dos trabalhadores o rendimento máximo com o mínimo de desgaste físico e psíquico.



### 7.1. Ruído

O ruído constitui uma causa de incómodo para o trabalho e um obstáculo às comunicações verbais e sonoras, podendo provocar fadiga geral e, em casos extremos, trauma auditivo e alterações fisiológicas extra-auditivas.

Relativamente à exposição ao ruído, a **Diretiva 2003/10/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Fevereiro**, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde dos trabalhadores em caso de exposição aos riscos devido a agentes físicos (ruído), encontra-se transposta para o direito interno português através do **Decreto-Lei nº 182/2006, de 6 de Setembro**, onde apresenta alguns conceitos gerais, tais como:

- 🔊 **Exposição pessoal diária ao ruído ( $L_{\text{índice EX,8h}}$ ):** nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, calculado para um período normal de trabalho diário de oito horas ( $T_0$ ), que abrange todos os ruídos presentes no local de trabalho, incluindo o ruído impulsivo, expresso em dB (A), dado pela expressão:

$$L_{EX,8h} = L_{Aeq,T_e} + 10 \lg \left( \frac{T_e}{T_0} \right)$$

em que:

$$L_{Aeq,T_e} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{T_e} \int_0^{T_e} \frac{[p_A(t)]^2}{p_0^2} dt \right\}$$

Em que:

- $T_e$  é a duração diária da exposição pessoal de um trabalhador ao ruído durante o trabalho;
- $T_0$  é a duração de referência de oito horas (28 800 segundos);
- $p_A(t)$  é a pressão sonora instantânea ponderada A, expressa em pascal (Pa), a que está exposto um trabalhador;
- $p_0$  é a pressão de referência  $p_0 = 2 \times 10^{-5}$  pascal = 20 µPa.

- 🔊 **Exposição pessoal diária efetiva ( $L_{EX,8h,efect}$ ):** exposição pessoal diária ao ruído tendo em conta a atenuação proporcionada pelos protetores auditivos, expressa em dB(A), calculada pela expressão:

$$L_{EX,8h,efect} = 10 \lg \left[ (1/8) \sum_{k=1}^{k=n} T_k 10^{(0,1 L_{Aeq,Tk,efect})} \right]$$

Em que:

- $T_k$  é o tempo de exposição ao ruído k;
- $L_{Aeq,Tk,efect}$  é o nível sonoro contínuo equivalente a que fica exposto o trabalhador equipado com protetores auditivos.

- 🔊 **Média semanal dos valores diários da exposição pessoal ao ruído ( $L_{EX,8h}$ ):** média dos valores de exposição diários, com uma duração de referência de quarenta horas, obtida pela expressão:

$$\overline{L_{EX,8h}} = 10 \lg \left[ (1/5) \sum_{k=1}^m 10^{(0,1 L_{EX,8h})_k} \right]$$

Em que:

- $(L_{EX,8h})_k$  representa os valores de  $L_{EX,8h}$  para cada um dos  $m$  dias de trabalho da semana considerada.

- 🔊 **Nível de pressão sonora de pico ( $L_{Cpico}$ ):** valor máximo da pressão sonora instantânea, ponderado C, expresso em dB (C), dado pela expressão:

$$L_{Cpico} = 10 \lg \left( \frac{p_{Cpico}}{p_0} \right)^2$$

Em que:

- $p_{Cpico}$  é o valor máximo de pressão sonora instantânea a que o trabalhador está exposto, ponderado C, expresso em pascal.

- 🔊 **Nível sonoro contínuo equivalente ( $L_{Aeq,T}$ ):** ponderado A de um ruído num intervalo de tempo T, é o nível sonoro, expresso em dB (A), obtido pela expressão:

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \frac{[p_A(t)]^2}{(p_0)^2} dt \right\}$$

Em que:

- T é o tempo de exposição de um trabalhador ao ruído no trabalho  $T = t_2 - t_1$ ;
- $p_A(t)$  é a pressão sonora instantânea ponderada A, expressa em pascal, a que está exposto um trabalhador.

- 🔊 **Ruído impulsivo:** o ruído constituído por um ou mais impulsos de energia sonora, tendo cada um, uma duração inferior a um segundo, e separados por mais de 0,2 segundos;
- 🔊 **Valores limite de exposição:** o nível de exposição diária ou semanal ou o nível da pressão sonora de pico que não deve ser ultrapassado.

Para os efeitos da aplicação do presente decreto-lei, os valores limite de exposição, no que se refere à exposição pessoal diária ou semanal de um trabalhador e ao nível de pressão sonora de pico, são fixados em 87 dB(A).

De forma a aplicar os valores limite de exposição, na determinação da exposição efetiva do trabalhador ao ruído é tida em conta a atenuação do ruído proporcionada pelos protetores auditivos. Assim sendo, é necessário o uso de proteção auricular acima dos 80 dB(A), devendo-se realizar medições frequentes do nível de ruído existente na atmosfera de trabalho.

As medições podem ser realizadas por uma entidade acreditada ou por um técnico superior de higiene e segurança do trabalho com aptidão profissional válida e formação específica em matéria de métodos e instrumentos de medição do ruído no trabalho.

Segundo o decreto mencionado acima, no artigo número 6, é indicado algumas formas como devemos proceder na redução à exposição de ruído, onde devemos utilizar todos os meios disponíveis para eliminar a fonte de ruído:

- 🔊 Utilizar métodos de trabalho alternativos que permitam reduzir a exposição;
- 🔊 Escolher equipamentos de trabalho adequados, ergonomicamente bem concebidos e que produzam o mínimo ruído possível;
- 🔊 Aplicar silenciadores e atenuadores sonoros;
- 🔊 Ter o local e os postos de trabalho organizados;
- 🔊 Apresentar a devida formação e informação adequada para a utilização correta e segura do equipamento, com o objetivo de reduzir ao mínimo a sua exposição ao ruído;
- 🔊 Usar medidas técnicas de redução do ruído: barreiras acústicas, encapsulamento e revestimento com material de absorção sonora para redução do ruído aéreo;
- 🔊 Usar medidas de amortecimento e isolamento para redução do ruído;
- 🔊 Realizar a devida manutenção atempada do equipamento de trabalho, do local de trabalho e dos sistemas existentes;
- 🔊 Os locais de trabalho devem estar devidamente sinalizados de acordo com a legislação aplicável à sinalização de segurança e saúde e ser delimitado o acesso aos mesmos;
- 🔊 Limitar a duração e intensidade da exposição no local de trabalho;
- 🔊 Apresentar horários de trabalho adequados, incluindo períodos de descanso apropriados;
- 🔊 Os locais de descanso devem apresentar um nível de conforto ao ruído.

Em situações em que não é possível evitar a exposição ao ruído, devemos ter à disposição pelo empregador, equipamentos de proteção individual ao qual obedecem à legislação em vigor – protetores auditivos. Devendo ser assegurados pela entidade empregadora, que os mesmos são utilizados pelos trabalhadores sempre que o nível de exposição ao ruído iguale ou ultrapasse os valores de ação superiores.



Auriculares	Auscultadores
<b>Vantagens</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>👉 Leves, pequenos</li> <li>👉 Facilmente usados com outros equipamentos de proteção da cabeça, vias respiratórias, olhos e rostos</li> <li>👉 Mais frescos e confortáveis</li> <li>👉 Melhor atenuação de baixas frequências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👉 De fácil uso e adaptação, fáceis de colocar e retirar</li> <li>👉 Tendência para um melhor ajustamento em períodos de tempos longos</li> <li>👉 Melhor atenuação de altas frequências</li> </ul>
<b>Desvantagens</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>👉 Podem ser deslocados da colocação ideal pela conversação ou mastigação</li> <li>👉 Adaptação inicial mais difícil</li> <li>👉 Necessitam de cuidado especiais de uso e limpeza</li> <li>👉 Não podem ser usados quando o canal do ouvido externo está inflamado</li> <li>👉 Tamanho tem de ser individualizado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👉 Quentes</li> <li>👉 Adaptação rígida à cabeça</li> <li>👉 Dificuldade de uso com outros equipamentos de proteção nomeadamente capacetes e óculos ou viseiras</li> <li>👉 Desconfortáveis quando usados durante longos intervalos de tempo</li> </ul>

A exposição aos ruídos de forma frequente e acima dos limites estabelecidos na lei causam alguns impactos prejudiciais ao trabalhador e a quem opera frequentemente com o ruído, tais como:

- 👉 **Perda de audição:** Acontece quando a exposição ao agente se torna rotineira e acima dos limites. Assim, causa uma perda auditiva progressiva, que costuma ser percebida com maior sensibilidade a frequências de som muito altas. Com o tempo, pode desenvolver outros sintomas, tais como:
  - zumbidos;
  - dificuldades de compreensão em relação aos sons;
  - perda completa da audição (surdez definitiva).
- 👉 **Problemas neurológicos e físicos:** Pode gerar problemas neurológicos, como dores de cabeça frequentes e insônias. Ademais, existem alguns sintomas físicos que podem surgir e, até mesmo, desenvolver algumas doenças, por exemplo:
  - hipertensão arterial;
  - cansaço excessivo;
  - problemas gástricos;
  - doenças cardíacas.

- 👉 **Sintomas psicológicos:** Pode dar origem ao surgimento de problemas de saúde mental
  - estresse, irritabilidade, depressão ou ansiedade;
- 👉 **Dificuldades no trabalho:** Os problemas citados acima podem trazer outras dificuldades no trabalho, especialmente a falta de concentração. Isso pode trazer diversas consequências, por exemplo:
  - queda na produtividade;
  - redução na capacidade de aprendizagem;
  - aumento dos riscos de acidentes.

## 7.2. Vibrações

A resposta do corpo humano às vibrações externas depende da sua postura (de pé, sentado ou deitado) e do ponto de aplicação das forças vibratórias.

O diploma legal que estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes à exposição dos trabalhadores aos riscos devidos a agentes físicos (vibrações) é o **Decreto-Lei n.º 46/2006**, de 24 de fevereiro. A lei refere as responsabilidades do empregador face à exposição a vibrações no local de trabalho, assim como, os valores limite de exposição e de ação.

De seguida, seguem alguns conceitos indicados no Decreto-Lei nº 46/2006:

- 👉 **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;
- 👉 **Valor de ação de exposição:** o valor da exposição pessoal diária, calculado num período de referência de oito horas, expresso em metros por segundo quadrado, que, uma vez ultrapassado, implica a tomada de medidas preventivas adequadas;
- 👉 **Valor limite de exposição:** o valor limite da exposição pessoal diária, calculado num período de referência de oito horas, expresso em metros por segundo quadrado, que não deve ser ultrapassado;
- 👉 **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;
- 👉 **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 osteoarticulares



Segundo o artigo nº 3 do mesmo Decreto-Lei, os valores limite de exposição a vibrações são:

- 👉 Para as vibrações transmitidas ao sistema mão-braço: Limite é de 5 m/s<sup>2</sup>;
- 👉 Para as vibrações transmitidas ao corpo inteiro: Limite é de 1,15 m/s<sup>2</sup>.

As vibrações ocupacionais são uma grande preocupação pelos vários perigos que comportam para o trabalhador e pelas **doenças profissionais** que estão associadas. As consequências das vibrações no corpo humano dependem de 4 fatores:

- 👉 Pontos de aplicação no corpo;
- 👉 Frequência das oscilações;
- 👉 Aceleração das oscilações;
- 👉 Duração da ação.

Algumas das principais fontes de vibrações são:

- 👉 Martelos demolidores, pneumáticos, de perfurar;
- 👉 Berbequins por percussão;
- 👉 Serras de corrente;
- 👉 Lixadoras;
- 👉 Retroescavadoras carregadora c/rodas;
- 👉 Trator Agrícola;

- Empilhador;
- Escavadora;

Seguem de seguida, alguns efeitos da exposição a vibrações:

- Dores musculares e/ou abdominais;
- Náuseas e vômitos (baixas frequências < 1 Hz)
- Aumento dos batimentos cardíacos;
- Perda de equilíbrio;
- Distúrbios Vasculares: *Síndrome de Raynaud*, que prejudica a irrigação de sangue nas mãos por conta da obstrução de vasos e artérias;
- Distúrbios Neurológicos: formiguelo ou dormência nos dedos e nas mãos;
- Distúrbios Musculares: exposição prolongada pode levar a fraqueza muscular, dores nas mãos e braços e diminuição da força muscular;
- Dor Lombar e Distúrbios nas costas, ombros ou pescoço: pode levar a uma degeneração precoce da coluna vertebral e hérnia de disco.

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. 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, devendo ter em consideração os seguintes aspetos:

- Métodos de trabalho alternativos que permitam reduzir a exposição a vibrações mecânicas;
- Escolha de equipamentos de trabalho adequados, ergonomicamente bem concebidos e que produzam o mínimo de vibrações possível;
- 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, respetivamente;
- Programas adequados de manutenção do equipamento de trabalho, do local de trabalho e das instalações nestas existentes;
- Conceção, disposição e organização dos locais e postos de trabalho;
- Informação e formação adequada dos trabalhadores para a utilização correta e segura do equipamento com o objetivo de reduzir ao mínimo a sua exposição a vibrações mecânicas;
- Limitação da duração e da intensidade da exposição;
- Horários de trabalho adequados, incluindo períodos de descanso apropriados;
- Fornecimento aos trabalhadores expostos de vestuário apropriado para a proteção do frio e da humidade.

### 7.3. Agentes químicos

Um **agente químico perigoso** é qualquer agente químico classificado como substância ou mistura perigosa de acordo com os critérios estabelecidos na legislação aplicável, sobre classificação, embalagem e rotulagem de substâncias e misturas perigosas, esteja ou não a substância ou mistura classificada nessa legislação. Embora possa não preencher os critérios de classificação como perigoso, implica à mesma riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores devido às suas propriedades físico-químicas ou toxicológicas e à forma como é utilizado ou se apresenta no local de trabalho, incluindo qualquer agente químico sujeito a um valor limite de exposição profissional estabelecido no **Decreto-Lei nº 24/2012, de 6 de fevereiro**.

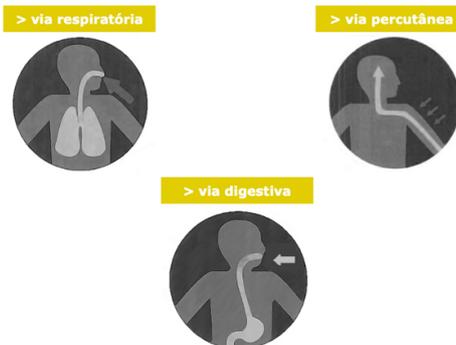
Caso um agente químico seja considerado perigoso, deverá ser acompanhado de uma ficha de dados de segurança e adequadamente rotulado para que os trabalhadores tenham conhecimento dos seus efeitos, antes de o manusear.

A classificação e rotulagem de produtos químicos estão a mudar. Na União Europeia, os pictogramas com o fundo cor de laranja estão a ser substituídos por novos pictogramas de fundo branco.

Símbolo antigo	Pictograma atual	Símbolo antigo	Pictograma atual
	 Inflamável		 Corrosivo
	 Oxidante		 Perigo para a saúde
	 Explosivo		 Toxicidade aguda
Sem símbolo	 Gás sob pressão		 Perigo grave para a saúde
	 Perigo para o ambiente		

Os **contaminantes químicos** são todos os agentes químicos presentes no local de trabalho, suscetíveis de provocar efeitos adversos (doenças profissionais e acidentes de trabalho) nos trabalhadores expostos.

Em qualquer atividade onde se utilize ou onde os trabalhadores possam estar expostos a agentes químicos perigosos, poderá haver risco para a saúde. As principais vias de penetração no organismo humano são:



O **ar poluído** resulta da presença de substâncias estranhas (alterações qualitativas) ou da presença de substâncias em concentrações superiores às normais (alterações quantitativas).

Os agentes químicos podem existir em suspensão na atmosfera no estado sólido (poeiras, fibras, fumos), líquido (aerossóis, neblinas) ou gasoso (gases, vapores).

Considera-se os fatores que determinam uma doença profissional, os seguintes:

- Concentração dos agentes contaminantes;
- Tempo de exposição;
- Características pessoais do indivíduo;
- Estado de saúde;
- Presença de vários agentes em simultâneo;
- Fatores intrínsecos: idade, sexo, código genético

As **substâncias** são elementos químicos e seus compostos, no seu estado natural ou obtidos por qualquer processo de produção, contendo qualquer aditivo necessário para preservar a estabilidade do produto ou qualquer impureza derivada do processo de produção.

Um **contaminante químico** é toda a substância orgânica ou inorgânica, natural ou sintética, que durante o fabrico, manuseio, transporte, pode incorporar-se no meio ambiente sob a forma de poeiras, fumos, gases ou vapores, com efeitos irritantes, corrosivos, asfixiantes ou tóxicos em quantidades suficientes para lesar a saúde dos que entram em contacto com eles.

Relativamente às medidas de prevenção e de proteção dos riscos dos agentes químicos, devemos:

- ☞ Utilizar processos de manutenção que garantam a proteção da saúde;
- ☞ Reduzir ao mínimo o número de pessoas afetadas expostas ou suscetíveis a estarem expostas;
- ☞ Diminuir a duração e o grau de exposição;
- ☞ Adotar medidas de higiene adequadas;
- ☞ A entidade empregadora deverá dispor de um plano de ação com medidas adequadas a aplicar em caso de acidente, incidente ou emergência;
- ☞ Os trabalhadores devem realizar exames periódicos e/ou ocasionais ao longo dos anos em que prestam os seus serviços à entidade empregadora e se encontram expostos a agentes químicos continuamente.

O efeito produzido no organismo como consequência da entrada do agente químico depende da quantidade absorvida durante um determinado intervalo de tempo e manifesta-se através de alterações na saúde, associadas a doenças profissionais, tais como:

Fatores de Risco	Exemplos de atividades	Doenças
Chumbos e seus compostos e ligas	☞ Fabricação de lacas, vernizes, tintas; ☞ Vidragem e decoração de produtos cerâmicos.	☞ Anorexia ☞ Gastrite ☞ Distúrbios mentais gerais ☞ Osteoporose
Tetracloroeto de carbono	☞ Limpeza a seco; ☞ Enchimento e utilização de extintores; ☞ Dissolução de gorduras e borrachas	☞ Fibrilação Ventricular ☞ Pneumonite
Aminas aromáticas	☞ Fabrico de anilinas, corantes e outros produtos químicos; ☞ Aplicação de tintas em tecidos, peles, couros e cabelos.	☞ Diversos efeitos toxicológicos ☞ Intoxicação alimentar
Benzeno, tolueno e xileno	☞ Fabrico de colas e adesivos; ☞ Fabrico e aplicação de vernizes, tintas e esmaltes.	☞ Câncer ☞ Leucemia ☞ Doenças do sistema nervoso central

Segundo o **Decreto-Lei nº24/2012, de 6 de fevereiro**, existem limites a que podemos estar expostos num período normal de trabalho (40h semanais), tais como:

- ☞ **O valor limite de exposição profissional obrigatório relativo ao chumbo e aos seus compostos iónicos:** Num período de 8 horas de trabalho (média ponderada) = 0,15 mg/m<sup>3</sup>;  
  - Mg/m<sup>3</sup> – concentração das partículas
- ☞ **O valor limite biológico obrigatório relativo ao chumbo e aos seus compostos iónicos:** 70 µg Pb/100 ml de sangue;

Os equipamentos de proteção individual complementares que devemos usar são:

- ☞ Luvas de proteção química;
- ☞ Máscara com filtro para vapores orgânicos (situações em que a contaminação do ar seja elevada – recintos fechados);
- ☞ Óculos de proteção (se o processo provocar salpicos).

#### 7.4. Radiações

Atualmente, as radiações não ionizantes estão presentes em muitas das nossas ações diárias, como é o caso do uso do telemóvel.

O que distingue as radiações ionizantes das não ionizantes é a superior capacidade destrutiva apresentada pelas radiações ionizantes:



As radiações ionizantes interagem com a matéria provocando alterações

Raios $\alpha$	Neutrões	Raios X
Raios $\beta$	Protões	Raios $\gamma$

As radiações não ionizantes não provocam alterações da matéria.

Electromagnética	Visível	Radiofrequência	Baixas Freq.
Ultravioleta	Infravermelho	Microondas	Raios Laser

É necessária uma autorização para trabalhar em zonas com radiações, alguns exemplos destas zonas de trabalho são:

- Exploração e desativação de instalações de combustível nuclear e de minas de minério radioativo;
- Produção, importação ou exportação de produtos médicos e bens de consumo, com adição de substâncias radioativas;
- Utilização de aparelhos de raios X.

Os efeitos provocados na saúde do trabalhador resultantes da exposição às radiações são:

- Doenças do sistema nervoso central;
- Deficiências imunológicas;
- Náuseas, vômitos;
- Infeções, hemorragias, descamação da pele;
- Alterações genéticas;
- Esterilidade e infertilidade;
- Destruição de células, tecidos e órgãos, gerando inúmeras doenças graves;
- Órgãos mais sensíveis: Cristalino, tireoide, mama, pele, genitais e medula óssea.

É obrigatória a monitorização individual dos trabalhadores expostos às radiações, tendo em atenção o grau dessa exposição, mediante a realização de dosimetria individual. Esta medição poderá ter periodicidade mensal ou trimestral e deverá ser realizada por entidades licenciadas para o efeito.

O empregador deve implementar um conjunto de medidas preventivas e de boas práticas para prevenir os efeitos nocivos sobre a segurança e a saúde decorrentes do trabalho realizado com potencial exposição a radiações, medidas essas mencionadas abaixo:

- Projetar as instalações para a proteção contra radiações;
- Ter em conta os procedimentos e regras para a segurança na utilização de fontes de radiação (FR);
- Planos de emergência radiológica;
- Classificação e delimitação das zonas de proteção: Interdita, Controlada, Viguada e Livre;
- Sinalização de segurança indicativa do tipo de área e natureza das FR;
- Restrição do acesso a zonas interditas e controladas;
- Barreiras de proteção entre os trabalhadores e a FR;
- Aumento da distância de segurança entre os trabalhadores e as FR;
- Calibração periódica dos instrumentos de medição;
- Promover a avaliação periódica dos riscos profissionais;
- Dosimetria individual dos trabalhadores expostos às radiações ionizantes;
- Reduzir o número de trabalhadores expostos, a duração e o grau da exposição: rotatividade e redução do tempo de execução de tarefas.

Os equipamentos de proteção individual a serem usados são:

- Proteção das partes do corpo mais expostas em cada caso (olhos, mãos, etc.).

**Uma atuação preventiva:**

- Promove a segurança e a saúde no trabalho;
- Reduz o absentismo e a ocorrência de acidentes de trabalho e doenças profissionais;
- Contribui para o aumento da produtividade!