

“O RUÍDO LABORAL E A SUA PREVENÇÃO”

Humberto J. P. Guerreiro
Engenheiro de Minas

INTRODUÇÃO

O ruído é um dos agentes físicos que gera mais incomodidade. É responsável por conflitos entre pessoas, entre pessoas e empresas, e por causar problemas de saúde a quem lhe está exposto. Podendo em casos mais extremos, muito comuns, causar surdez.

O ruído gerado nos locais de trabalho, denominado **ruído laboral** (ou industrial), gera muitas vezes problemas de saúde e em muitos casos, mais do que seria desejado, causa a **surdez profissional**.

Em Portugal o número de trabalhadores identificados com doenças profissionais é bastante elevado, sendo a surdez profissional uma das doenças profissionais mais frequentes, embora nem sempre fácil de diagnosticar. A dificuldade no diagnóstico prende-se com a falta de provas que comprovem a exposição do trabalhador a níveis de ruído elevado no trabalho e que a sua surdez não se deve a outros tipos de ruído (não originados pelo trabalho).

DEFINIÇÃO

O **ruído** pode ser definido como um **conjunto de sons desagradáveis e frequentemente irritantes**. Para além de um determinado nível torna-se incómodo, sendo um obstáculo à comunicação e contribui para o aumento da fadiga, podendo provocar alterações no sistema nervoso e mesmo traumatismos auditivos.

LEGISLAÇÃO

Com o objectivo de prevenir o aparecimento da surdez profissional e de manter registos do historial da exposição de cada trabalhador ao ruído durante o trabalho, existe no nosso país legislação específica em vigor, nomeadamente, o

Decreto-lei n.º 72/92, de 28 de Abril, que estabelece o quadro geral de protecção dos trabalhadores contra os riscos decorrentes da exposição ao ruído durante o trabalho, e o **Decreto regulamentar n.º 9/92**, também de 28 de Abril, que define as normas relativas à protecção dos trabalhadores contra os riscos decorrentes da exposição ao ruído durante o trabalho.

Os referidos diplomas estabelecem que o nível de acção da "exposição pessoal diária de um trabalhador ao ruído durante o trabalho" é igual a 85 dB(A), valor a partir do qual o trabalhador já sofre perturbações devido ao ruído, e que o valor limite da "exposição pessoal diária de um trabalhador ao ruído durante o trabalho" é igual a 90 dB(A), o que significa que a partir deste nível o trabalhador já incorre no risco de surdez profissional. Por sua vez o valor máximo do pico de nível de pressão sonora não pode exceder os 140 dB.

As empresas que possuam postos de trabalho com níveis de ruído iguais ou superiores a 85 dB(A) devem realizar avaliações com periodicidade mínima anual. Das avaliações resultam os registos dos valores da exposição pessoal diária de cada trabalhador ao ruído (L_{ep,d}) e o valor máximo de pico de ruído (MaxL_{pico}). Com base nos valores obtidos são recomendadas medidas de prevenção capazes de minimizar os riscos gerados pelo ruído.

Para os trabalhadores com níveis de exposição pessoal diária superior a 85 dB(A) são preenchidos quadros individuais de avaliação de exposição pessoal diária de cada trabalhador ao ruído durante o trabalho (Figura 1). Esses quadros são posteriormente assinados pelos trabalhadores e pela empresa, ficando o trabalhador com uma cópia, a qual serve de prova da exposição do mesmo a ambientes ruidosos durante o trabalho.

ANEXO IV Quadro individual de avaliação de Exposição Pessoal Diária de Cada Trabalhador ao Ruído Durante o Trabalho	
Carimbo da empresa, estabelecimento ou serviço:	N.º da Página <input type="text"/> N.º do Processo <input type="text"/>
Nome do trabalhador	
Data do Nascimento/...../..... Sexo	
Profissão	
Data de admissão na empresa, estabelecimento ou serviço/...../.....	
Tempo de serviço em ambientes ruidosos: anos (Estimativa)	
Sistema de Segurança Social	
Beneficiário N.º <input type="text"/>	
$L_{EP,d} =$ <input type="text"/> dB(A)	$L_{EP,d,efec} =$ <input type="text"/> dB(A)
$L_{EP,w} =$ <input type="text"/> dB(A)	$MaxL_{PICO} =$ <input type="text"/> dB
Assinatura do Trabalhador	
Data/...../.....	
Assinatura do Empregador	
Data/...../.....	
Data da avaliação/...../..... Data da calibração da aparelhagem/...../.....	
Aparelhagem utilizada na avaliação	
Nome do Autor da avaliação	
Assinatura	

Figura 1 - Modelo do quadro individual de avaliação da exposição pessoal diária de cada trabalhador ao ruído durante o trabalho.

PRINCIPAIS CAUSAS

Na indústria extractiva e transformadora afim, existe um conjunto de máquinas pertencentes ao processo produtivo que se mostram muito ruidosas, como sejam o recurso a escavadoras giratórias equipadas com martelos hidráulicos, o uso de martelos pneumáticos, as britadeiras, os moinhos, as quedas de pedra dos tapetes, os engenhos de serragem, as máquinas de corte de pedra, etc..

Com o passar dos tempos as tecnologias têm vindo a melhorar os seus níveis de emissão de ruído e a tendência será para que tais níveis continuem a baixar. Apesar disso continuam a existir, actualmente, tecnologias bastante ruidosas (e.g. máquinas de corte de pedra) para as quais ainda não existem soluções acústicas viáveis.

PARÂMETROS

A intensidade das vibrações sonoras ou as variações de pressão que lhe estão associadas, são denominadas de pressão sonora, e exprime-se em Pascal (N/m²).

O ouvido não responde linearmente aos estímulos provocados pelo ruído, mas sim logaritmicamente. Como é mais confortável trabalhar em escalas lineares, e uma vez que com a pressão sonora teríamos que trabalhar em escalas logarítmicas, foi encontrada uma unidade que permite esta conversão, que se chama **décibel (dB)**

O décibel é o logaritmo da razão entre o valor medido e um valor de referência padronizado e corresponde à mais pequena variação de pressão sonora que o ouvido humano normal pode distinguir nas condições normais de audição. Na figura seguinte é apresentada uma analogia interessante dos vários níveis de ruído.

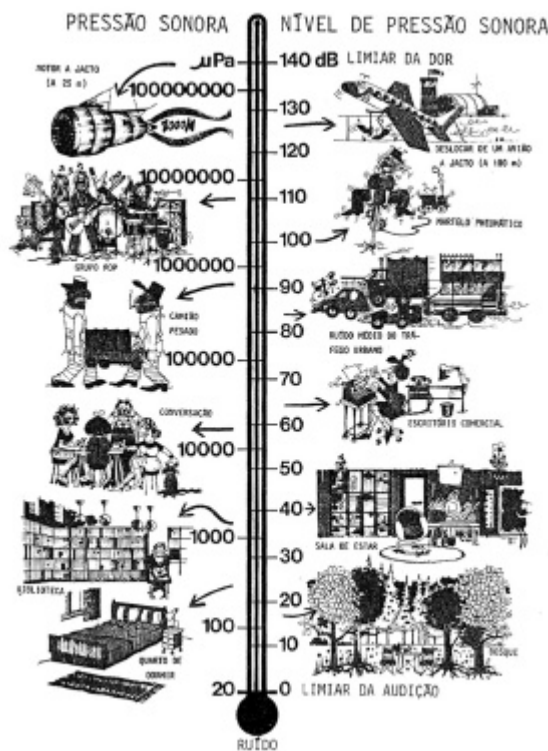


Figura 2 - Pressão sonora e nível de pressão sonora (fonte: Bruel & Kjaer).

Quando se realizam avaliações de ruído aos postos de trabalho utiliza-se uma malha de ponderação que corresponde à resposta do ouvido humano ao ruído. Essa malha de ponderação é denominada de A. Assim, nas medições efectuadas com essa malha de ponderação, os valores medidos vêm expressos em dB(A).

TRANSMISSÃO DO RUÍDO

O ruído é transmitido ao ouvido através de ondas sonoras que se propagam no ouvido externo em meio aéreo e se transmitem ao ouvido interno por meio de vibrações dos ossículos nele existentes, propagando-se posteriormente em meio líquido no ouvido interno. A partir deste os sinais são transmitidos ao cérebro e decodificados, provocando todas as sensações auditivas.

Em virtude da estrutura do nosso aparelho auditivo e das características do sistema nervoso relacionado com a audição, reagimos de modo diverso aos sons de diferentes frequências, não obstante um mesmo nível de pressão sonora.

Na Figura 3 é possível visualizar o comportamento do ouvido humano em teores de audibilidade e em função da frequência (Hz) e do nível de pressão sonora (dB). Do gráfico apresentado verifica-se que a maior sensibilidade auditiva se situa entre os 250 Hz e os 5000 Hz.

Relativamente às perdas de audição causadas pela exposição ao ruído, estas são função da frequência, da intensidade do ruído e do tempo de exposição.

AValiação DO RuÍDO

A legislação em vigor exige a avaliação de ruído nos locais de trabalho, uma vez que níveis elevados deste agente resultam em danos para o corpo humano. Deste modo, as medições têm como objectivos mais frequentes os seguintes :

a) Determinar se os níveis sonoros são susceptíveis de provocar danos auditivos ou deterioração de ambiente;

b) Determinar o nível sonoro dos equipamentos;

c) Obter dados para diagnósticos (e.g. planos para redução do ruído).

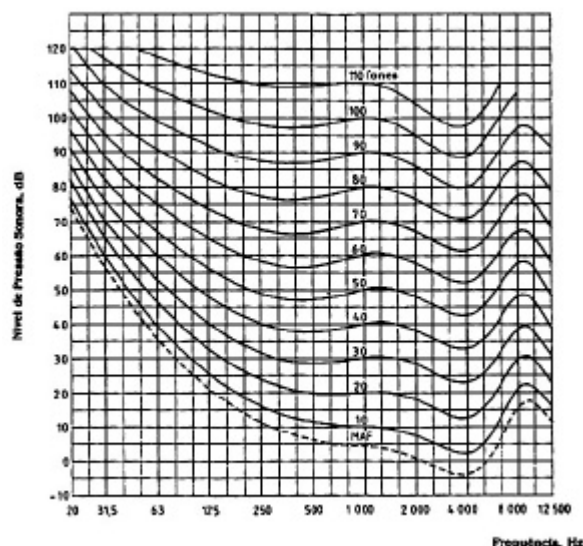


Figura 3 - Representação gráfica das linhas isofônicas normais para sons puros (fonte: Miguel, A. S., 1995).

Para realizar as medições de ruído utilizam-se aparelhos denominados de **sonómetros**, os quais são colocados perto do trabalhador. Estes equipamentos são utilizados para medições em postos de trabalho fixos.

Os **dosímetros** são aparelhos de bolso que se usam quando a exposição ao ruído é variável, isto é, quando os trabalhadores têm postos de trabalho móveis, como é o caso dos encarregados, pois permite uma aplicação pessoal.

Na Figura 4 é possível observar a fotografia de um sonómetro e de um dosímetro.

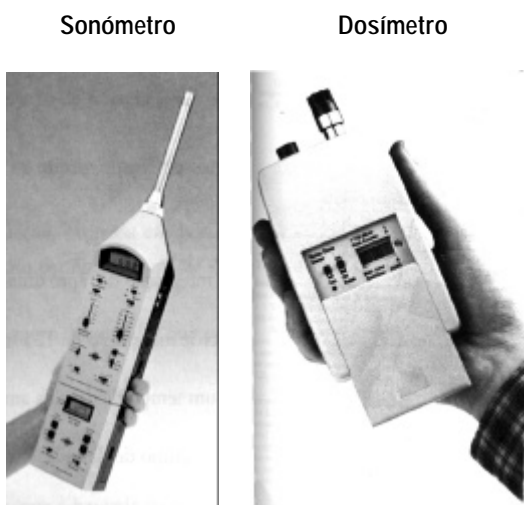


Figura 4 - Ilustração de um dosímetro e de um sonómetro.

CONSEQUÊNCIAS

Os danos do ruído no homem podem ser divididos em fisiológicos e psicológicos. Assim, o ruído pode lesar não só o sistema auditivo, mas também as diferentes funções orgânicas, podendo provocar ao ser humano os seguintes sintomas:

- ✍ Perda de audição
- ✍ Surdez (longo prazo)
- ✍ Distúrbios gastrointestinais
- ✍ Afectação do sistema nervoso central
- ✍ Aceleração do pulso
- ✍ Elevação da pulsação
- ✍ Contração dos vasos sanguíneos
- ✍ Contração dos músculos do estômago
- ✍ Alteração do equilíbrio psicológico

PREVENÇÃO E CONTROLO

Para minimizar os riscos associados ao ruído podem, e devem, ser adoptadas medidas de prevenção e controlo deste agente. Essas medidas podem ser de vários tipos:

a) Medidas Técnicas

- Processos de fabrico menos ruidosos;
- Redução do ruído nas máquinas;
- Aplicação de blindagens acústicas.

b) Medidas Acústicas

- Materiais absorventes nas paredes;
- Paredes anti-ruído;
- Isolamento contra os sons sólidos.

c) Medidas Organizacionais

- Separação dos postos de trabalho ruidosos;
- Limitar o tempo de exposição ao ruído;
- Avaliações periódicas de ruído.

d) Medidas Gerais

- Informar e sensibilizar os trabalhadores;
- Sinalizar as zonas ruidosas;
- Limitar o acesso às zonas ruidosas;
- Vigilância audiométrica dos trabalhadores.

d) Medidas de Protecção Individual

- Uso de protectores auriculares adequados.

O uso de protecção auricular, ou seja, o recurso a uma medida de protecção individual, só deve ser equacionada em último caso, quando não é viável a adopção de uma medida de protecção colectiva (e.g. blindagem, lubrificação da máquina, etc.), uma vez que traz desconforto ao trabalhador, podendo originar outros riscos profissionais.

Todos os postos de trabalho sujeitos a valores de ruído iguais ou superiores a 85 dB(A) devem possuir protecções auriculares adequadas (definidas com base em avaliações de ruído), fornecidas pela empresa. No caso dos valores de exposição pessoal diária ao ruído superar os 90 dB(A) é obrigatório o uso de protecção, sendo

punida com coima a não utilização dos protectores auriculares.

CONCLUSÕES

A presença de ruído numa empresa deverá ser encarada como um problema a solucionar. Será importante que as empresas, através das suas administrações, estejam sensibilizadas para os riscos que a exposição ao ruído pode trazer, quer para os seus funcionários (mau estar), quer para as suas famílias (conflitos familiares), quer para a empresa (diminuição da produtividade e acidentes), quer, ainda, para o país (custos).

A adopção de políticas de prevenção do ruído e o cumprimento da legislação vigente, através da realização de avaliações periódicas, da sensibilização e protecção adequada dos trabalhadores e da sujeição destes aos exames audiométricos, são fundamentais para combater este factor de risco.

Actuando correctamente e em consciência, nesta matéria, proporcionam-se melhores condições de trabalho e incrementa-se a qualidade de vida das pessoas.

BIBLIOGRAFIA

DECRETO-LEI N.º 72/92, de 28 de Abril – Estabelece o Quadro Geral de Protecção dos Trabalhadores contra os Riscos decorrentes da Exposição ao Ruído durante o Trabalho.

DECRETO-REGULAMENTAR N.º 9/92, de 28 de Abril – Estabelece as Normas relativas à Protecção dos Trabalhadores contra os Riscos Decorrentes da Exposição ao Ruído durante o Trabalho.

GUERREIRO, H., et al. (1998) - *Manual de Prevenção – Sector das Pedras Naturais*. Ed. Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho (IDICT). Junho de 1998, Lisboa.

MACEDO, R. (1988) - *Manual de Higiene do Trabalho na Indústria*. Ed. por Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.

MIGUEL, A. S. (1995) - *Manual de Higiene e Segurança no Trabalho*. Ed. por Porto Editora, Lda. 3ª Edição. Porto.