

# Avaliação de Ruído em Postos de Trabalho na Indústria Extractiva - Um Exercício de Análise de Risco -

M. Luisa Matos<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Laboratório em S. Mamede de Infesta do Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, Rua da Amieira, s/nº 4466-956 S. Mamede de Infesta, Portugal, [luisa.matos@ineti.pt](mailto:luisa.matos@ineti.pt)

**RESUMO:** A Indústria Extractiva encontra-se dispersa ao longo de todo o País e pode apresentar-se sob a forma de Pedreiras a céu aberto para produção de Rochas Ornamentais ou Industriais, Oficinas de Transformação de Rochas Ornamentais e Minas subterrâneas ou a céu aberto.

Sendo uma Indústria fundamentalmente caracterizada por PME's, com trabalhadores com um faixa etária elevada e muito poucas habilitações, leva a que seja conhecida como uma Indústria com elevados índices de acidentes de trabalho e doenças profissionais.

Baseando-se em dados recolhidos ao longo dos últimos anos, essencialmente na região Norte do País, pretende-se com este trabalho, fazer uma análise, não exaustiva, do risco de exposição ao ruído nos diferentes postos de trabalho e com base nessa avaliação propor medidas de minimização ou eliminação do ruído.

**ABSTRACT:** Portuguese Mining Industry is dispersed all over the country, either as quarries for Ornamental and Industrial Stones exploitation, or as workshops for Ornamental Stone transformation, or even as underground and open pit mines.

Because of its particular features — small to average companies, where most of the workers are over 50 years old and have few qualifications — this Industry is known for its high rates of accidents and occupational diseases.

The purpose of this study is to make a summary evaluation of the noise exposure hazard involved in the different work activities of this Industry and to suggest measures to diminish or to eliminate it. The data of this study were collected over several years, mainly in the Northern region of the Country.

## 1. INTRODUÇÃO

A protecção da saúde dos trabalhadores em relação aos riscos devidos às condições de trabalho, tem vindo a assumir um papel importante em todo o mundo e particularmente na comunidade europeia, tendo levado esta a estabelecer um conjunto de normas e regulamentos que se deseja sejam harmonizadas em todo o espaço europeu. Neste contexto, Portugal como estado membro, tem vindo, nos últimos anos e em particular na última década, a legislar sobre a matéria, sendo de salientar alguns dos mais importantes, para a matéria em questão neste seminário, como sejam Decreto-Lei nº 72/92 de 28 de Abril de 1992 [1], do Ministério do Emprego e da Segurança Social "Protecção dos trabalhadores contra os riscos devidos à exposição ao ruído durante o trabalho", Decreto Regulamentar nº 9/92 de 28 de Abril de 1992 [2], do Ministério do Emprego e da Segurança Social que Regulamenta o Decreto-Lei nº 72/92 e para o caso da Indústria Extractiva, o Decreto-Lei nº. 162/90, de 22 de Maio [3] – "Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras".

Do articulado que compõe o Decreto-Lei nº. 162/90, destacam-se algumas das questões a ter em atenção pelas empresas para que se possa garantir a saúde de quem trabalha e se possa vir a criar condições de bem-estar nos locais de trabalho.

É importante salientar que para garantir as melhores condições de trabalho, é importante a *identificação dos riscos*, para que sejam cumpridos duma forma correcta os objectivos que nos propomos em cada empresa.

Para conseguirmos a identificação dos riscos duma forma objectiva e construtiva, teremos de envolver outros técnicos responsáveis tanto da empresa como de fora dela, para além do técnico de higiene da empresa, por ordem de interesse, como médico do trabalho, responsável do fabrico e/ou produção, responsável da manutenção, responsável da qualidade, responsável do ambiente e técnicos dos organismos públicos da área com ligação ao sector estudado.

O facto da multidisciplinaridade que envolve a identificação dos riscos tem levado, por falta de conhecimento, à realização de estudos desligados dum programa, o que implica gastos excessivos e resultados pouco significativos.

## 2. Objectivo do trabalho

O objectivo desta apresentação insere-se no contexto de divulgação do Manual de Boas Práticas – “Análise de Risco e Medidas Preventivas em Explorações a Céu Aberto”, o qual foi desenvolvido pelo INETI (anterior IGM) no decurso do Projecto VS/2003/0109 do SHCMOEI (Órgão Permanente para a Segurança e Salubridade nas Minas de Hulha e outras Indústrias Extractivas – Luxemburgo) [4].

Sendo o ruído ainda hoje causa da segunda mais importante doença profissional, faz sentir os seus efeitos em diversos níveis, desde estados de fadiga e dificuldades de comunicação à perda total da sensibilidade auditiva – surdez profissional, com a evidente diminuição do rendimento do trabalho, com causas directas nos custos económicos [5].

A estrutura empresarial sobre a qual recai este estudo, é caracterizada por PME's, havendo casos em que a mesma empresa tem actividade de exploração – Pedreira e de transformação – Oficina. A fonte dos dados tratados foi os Relatórios sobre exposição ao ruído nos locais de trabalho, emitidos nos anos de 2000 a 2003 pelo Núcleo de Higiene e Segurança do Laboratório do INETI em S. Mamede de Infesta.

Na Tabela 1, apresentam-se os dados de partida para a elaboração do trabalho.

Tabela 1 – *Dados de partida*

Ano	2000		2001		2002		2003		Soma
	Pedreiras	Oficinas	Pedreiras	Oficinas	Pedreiras	Oficinas	Pedreiras	Oficinas	
Nº	12	4	7	9	3	0	3	2	47
Postos Avaliados	96	28	52	62	21	0	18	25	414
Nº Fichas Preenchidas	193	37	114	161	49	0	43	38	774

Com base nos valores definidos no Decreto Regulamentar nº 9/92, para o parâmetro –  $L_{EP,d}$  – Exposição pessoal diária de um trabalhador ao ruído durante o trabalho, como sendo,  $L_{EP,d} = 85$  dB(A) - Nível de acção e  $L_{EP,d} = 90$  dB(A) - Valor limite, apresentam-se na Figura 1 e 2

respectivamente, uma primeira análise dos dados recolhidos ao longo destes 4 últimos anos, em Pedreiras de exploração de granito para inertes e Oficinas de Transformação de rochas ornamentais.

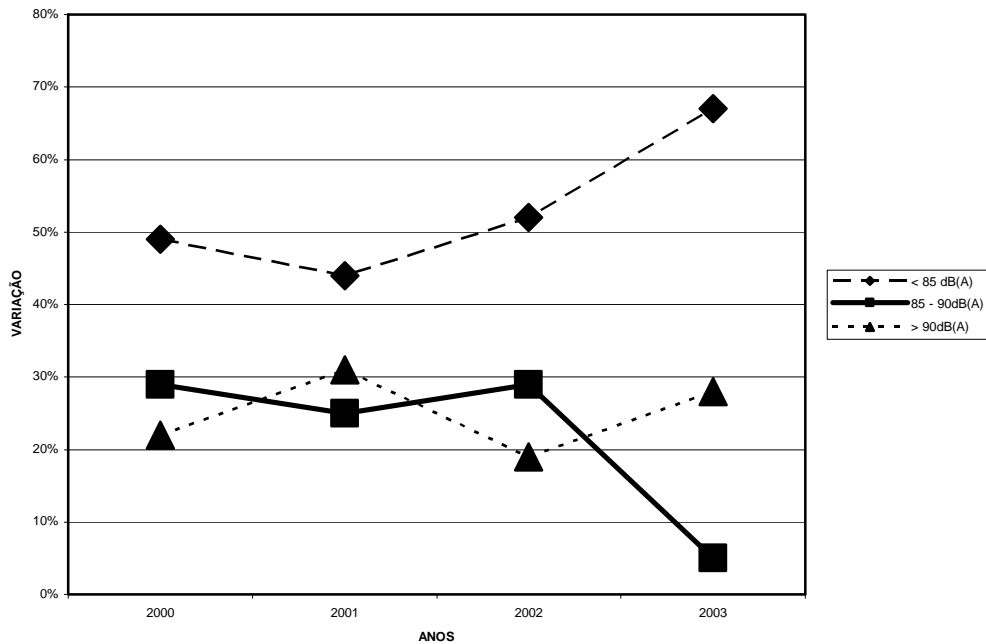


Figura 1 – Evolução dos níveis Sonoros em Pedreiras

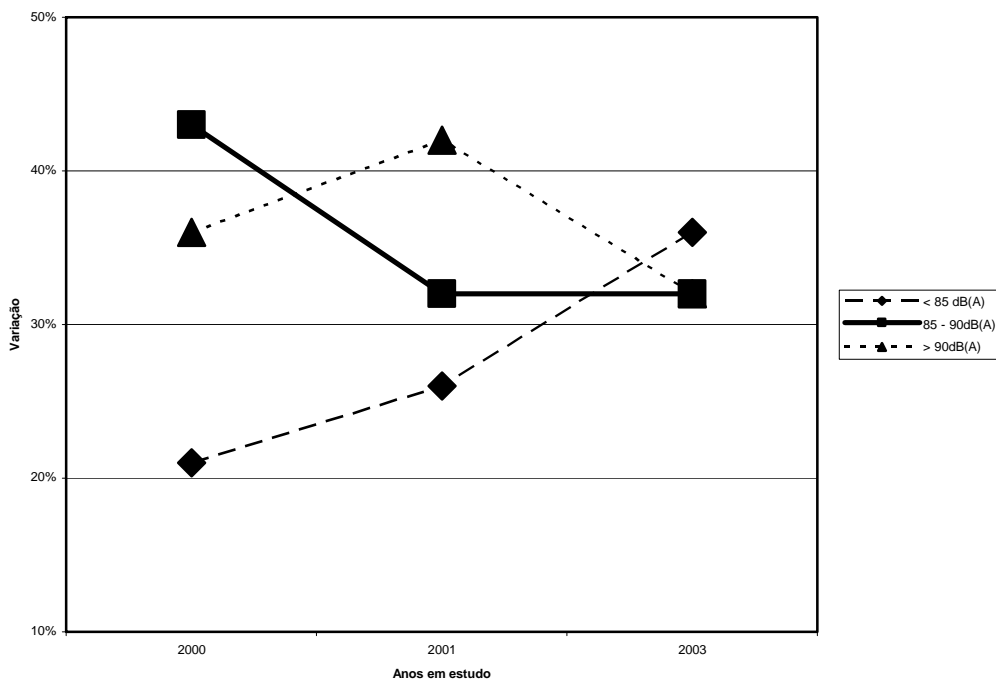


Figura 2 – Evolução dos níveis Sonoros em Oficinas

Da análise da Fig. 1 verifica-se que ao longo dos quatro últimos anos a percentagem de postos de trabalho ocupados por trabalhadores, sujeitos a níveis de ruído inferiores ao nível de acção (85 dB(A)), tem vindo a aumentar e que a % de postos de trabalho sujeitos a níveis de ruído superiores ao valor limite (90 dB(A)), mantém-se bastante inferior, com algumas oscilações. Para este facto, somos de opinião que muito tem contribuído a evolução tecnológica e a livre concorrência, de que as empresas têm sido alvo. No que respeita às Oficinas de transformação, na Fig. 2, podemos verificar, uma tendência para o aumento do número de postos de trabalho ocupados por trabalhadores, sujeitos a níveis de ruído inferiores a 85 dB(A), bem como um decréscimo do número de postos de trabalho com valores de níveis de ruído superiores a 90 dB(A). Pensamos que esta atitude se deva também à melhoria da qualidade dos equipamentos e maquinarias utilizadas e que têm evoluído imenso na última década.

Durante a realização deste trabalho, sentimos necessidade, para um estudo de maior pormenor em cada empresa e de forma a poder actuar de uma maneira mais direccionada nas operações mais penalizantes em termos do risco “ruído”, de distribuir as diferentes actividades em cinco operações fundamentais. No caso das Pedreiras essas operações são: Perfuração, Transformação, Carga, Transporte e Serviços de Apoio. As operações que consideramos como fundamentais no caso das Oficinas de transformação foram: Corte, Acabamentos, Carga, Transporte e Serviços de Apoio.

A percentagem de variação dessas operações com os valores do nível de acção e do valor limite apresentam-se nas Figuras 3 e 4, respectivamente se trate de Pedreiras ou Oficinas de transformação.

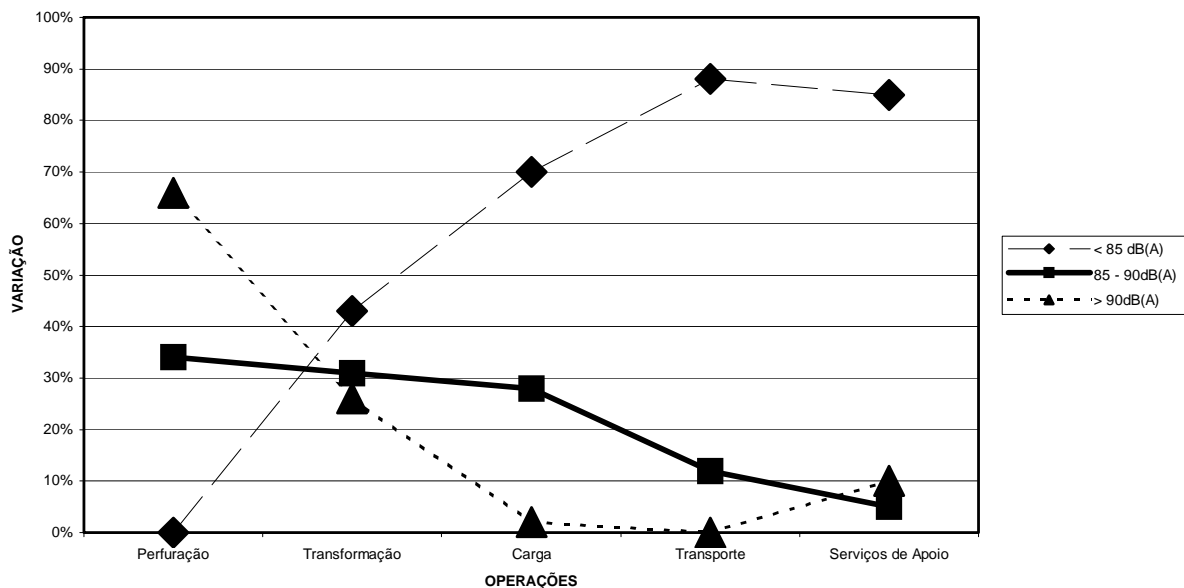


Figura 3 – Variação dos níveis Sonoros nas diferentes operações em Pedreiras

Com base na Fig. 3 e de entre as operações tratadas, algumas observações se podem fazer:

- É na operação de Perfuração que se encontra a maior percentagem de trabalhadores expostos a níveis de ruído elevados (66%);
- Segue-se a Transformação com 26% de postos de trabalho com níveis de ruído superiores ao nível limite de 90 dB(A);
- A operação de Carga e de Transporte são as operações que possuem uma % menor de postos de trabalho sujeitos a níveis superiores a 90 dB(A), seguida da operação de Serviços de Apoio.

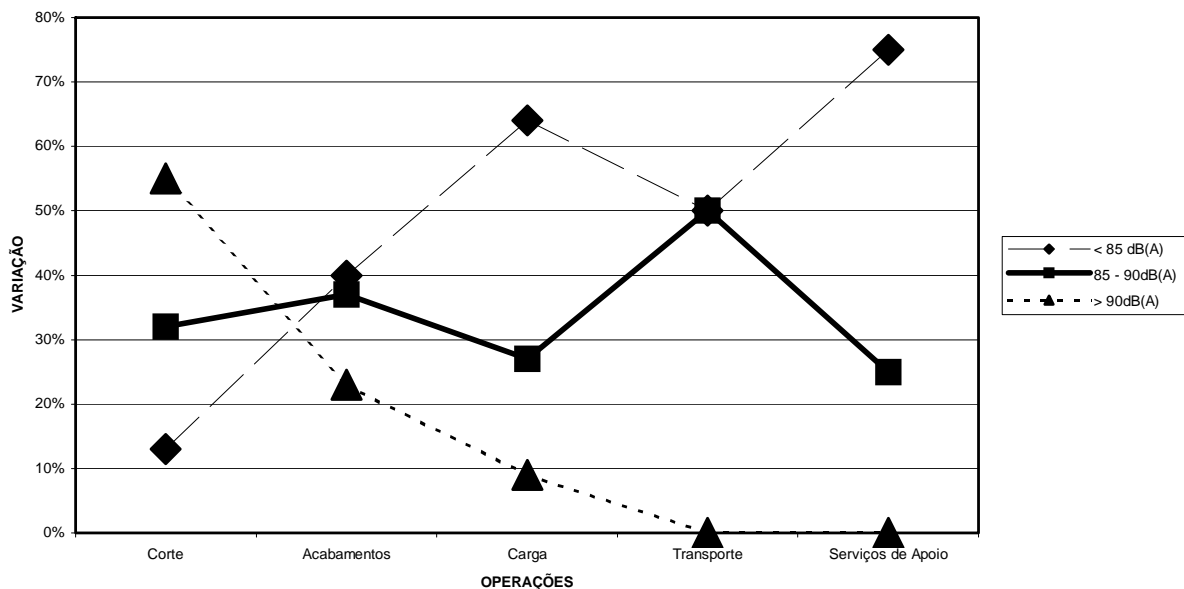


Figura 4 – Variação dos níveis Sonoros nas diferentes operações em Oficinas.

Da análise da Fig. 4 algumas conclusões se podem tirar:

- A operação de Corte é onde se encontra a maior percentagem de trabalhadores expostos a níveis de ruído elevados (55%);
- É seguida pela operação de Acabamentos com 23% de postos de trabalho com níveis de ruído superiores ao nível limite de 90 dB(A);
- A operação de Carga é a operação que possuem uma % menor de postos de trabalho sujeitos a níveis superiores a 90 dB(A), sendo nula essa percentagem para as operações de Transporte e de Serviços de Apoio.

Das observações feitas pode-se concluir que a Carga e o Transporte, são as operações com as melhores condições de trabalho. No entanto, não podemos deixar de considerar que a evolução tecnológica nestas operações, permitiu associar a um posto de trabalho uma cabine, que vai funcionar como equipamento de protecção individual. Efectivamente o trabalho nestes postos é desenvolvido dentro de uma cabine, que cada vez tem melhores características de insonorização.

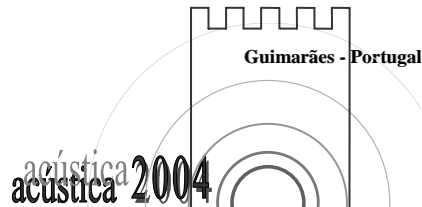
Das ilações que podemos tirar da análise das duas figuras anteriores, algumas medidas de minimização ou eliminação poderemos propor. Nesse sentido, poderemos actuar, implementando um programa de controlo de ruído que deverá ser constituído pelas seguintes fases:

- a) Levantamento da situação de referência – Medição dos níveis de ruído;
- b) Avaliação da situação – Redução dos níveis de ruído, com
  - Definição de prioridades;
  - Objectivo a atingir.
- c) Redução dos níveis de ruído – é um processo que poderá ser realizado em planos sucessivos, até se atingir a meta pretendida ou através de uma solução integrada que dê os mesmos resultados. Normalmente as soluções implementadas actuam a vários níveis: na fonte; na transmissão e na recepção.
- d) Avaliação dos resultados obtidos – No final de um programa de redução de níveis de ruído, deverão ser realizadas medições para comparação dos resultados obtidos com os objectivos pretendidos. Por outro lado é importante averiguar se as soluções implementadas não interferem com a manutenção e segurança das máquinas e equipamentos, não despertam reacções adversas por parte do operador e não contribuem para uma quebra da produtividade.

O ideal seria controlar o ruído e as vibrações na fonte, conseguindo-o através do tratamento acústico do próprio equipamento, introduzindo alterações ao projecto ou substituindo-o por outro menos ruidoso; colocando sistemas de apoios elásticos e antivibração nas estruturas de suporte, se isso não for possível, tentaremos actuar na transmissão do ruído e vibração inerente, cortando ou reduzindo os caminhos de propagação sonora. Poderemos fazê-lo, colocando barreiras acústicas, introduzindo apoios antivibratórios, actuando a nível do tecto e paredes com material acústico absorvente para reduzir as reflexões, utilizando equipamentos com cabines insonorizadas, diminuindo a transmissão de energia mecânica em superfícies potencialmente irradiante. Quando estas medidas falharem e só em último recursos, actuaremos de forma a reduzir os níveis de ruído na recepção. Nesse sentido poderemos actuar:

- Impondo a utilização de protectores de ouvido:

- Como solução temporária enquanto não são implementadas medidas correctivas;
- Em situações de trabalho de carácter transitório, do tipo das operações de controlo e manutenção;
- Quando a redução dos níveis de ruído seja impraticável.



Nota: Os protectores de ouvido devem ser seleccionados em função da análise de ruído, em frequência e do audiograma do trabalhador, quer isto dizer, que não existe um modelo de protector individual, universal.

- Actuando a nível da organização do trabalho, através de:

- Rotatividade dos trabalhadores;
- Estudando uma nova implantação dos equipamentos ou locais de trabalho.

## REFERENCIAS

- [1] *Decreto-Lei nº 72/92 DR 98/92, Série I-A de 28/04/92, do Ministério do Emprego e da Segurança Social "Protecção dos trabalhadores contra os riscos devidos à exposição ao ruído durante o trabalho".*
- [2] *Decreto Regulamentar nº 9/92 DR 98/92, Série I-B de 28/04/92, do Ministério do Emprego e da Segurança Social que Regulamenta o Decreto-Lei nº 72/92 (Protecção dos trabalhadores contra os riscos devidos à exposição ao ruído durante o trabalho).*
- [3] *Decreto –Lei nº. 162/90, de 22 de Maio. "Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras".*
- [4] *M.L. MATOS, F. S. DANIEL. Manual de Boas Práticas – “Análise de Risco e Medidas Preventivas em Explorações a Céu Aberto”, SHCMOEI (Órgão Permanente para a Segurança e Salubridade nas Minas de Hulha e outras Indústrias Extractivas – Luxemburgo), Lisboa, 2003.*
- [5] *P.M. da Silva. Os efeitos do Ruído no Homem, Lisboa, 1980.*