

CARACTERIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO AO RUÍDO DOS TRABALHADORES DA INDÚSTRIA PORTUGUESA

PACS: 43.50.Ed

Augusto Lopes¹; Ermelinda Pinto²; Paulo Laranjeira³; Mário Rebelo⁴; Paulo Oliveira⁵
CIICESI – Centro de Inovação e Investigação em Ciências Empresariais e Sistemas de Informação / ESTGF - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Felgueiras / IPP – Instituto Politécnico do Porto
Rua do Curral - Margaride • 4610-156 Felgueiras. Portugal
Telefone: 00351255314002; Fax: 00351255314120
E-mail: ¹aml@estgf.ipp.pt • ²8080295@estgf.ipp.pt • ³pel@estgf.ipp.pt • ⁴mar@estgf.ipp.pt • ⁵poliveira@estgf.ipp.pt

RESUMO

O programa «Prevenir», desenvolvido pela Associação Empresarial de Portugal, incluiu a medição dos níveis de ruído por posto de trabalho e o cálculo da exposição diária dos trabalhadores ao ruído em 279 empresas de 8 setores da indústria portuguesa, perfazendo um total de 5101 postos de trabalho e 10146 trabalhadores. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados da avaliação dos níveis de ruído por posto de trabalho e da exposição dos trabalhadores daqueles diferentes setores industriais, identificando a percentagem de trabalhadores que, em cada setor, necessita de proteção auditiva. Finalmente, avaliar a adequação dos protetores de ouvido disponibilizados.

ABSTRACT

The «Prevenir» program was developed by Portuguese Business Association, and included the measurement of noise levels in work places and the daily exposure of workers to noise. The sample covered 279 companies from 8 Portuguese industrial sectors, 5101 work places and 10146 workers. The scope of this work is to present the results of the evaluation of noise levels in work places, the exposure of workers in those different industrial sectors, identifying the percentage of workers that need ear protection and, finally, to evaluate if the ear protectors made available to workers are appropriate.

1 INTRODUÇÃO

O ruído constitui um importante fator de risco para os trabalhadores, afetando a sua saúde, física e psicológica, e a sua segurança, ao mesmo tempo que diminui a qualidade do trabalho e a sua produtividade (WHO, 2009).

Segundo as últimas estatísticas do Eurostat, os resultados obtidos através do inquérito ao emprego, em 2007, sobre os acidentes de trabalho e problemas de saúde relacionados com o trabalho indicam que 8,6% dos trabalhadores da União Europeia (UE) tiveram problemas de saúde relacionados com o trabalho, constando-se que um dos fatores principais que afetou

negativamente a saúde de homens e mulheres trabalhadores foi a exposição ao ruído e à vibração, com cerca de 4,13% e 6,66%, respetivamente.

Um em cada cinco trabalhadores europeus tem de utilizar a sua voz para se fazer ouvir durante, pelo menos, metade do tempo que passa no trabalho e 7% dos trabalhadores europeus sofrem de dificuldades auditivas relacionadas com o trabalho (European Agency for Safety and Health at Work, 2005).

A exposição ao ruído de alta intensidade, quer seja por longos ou por curtos períodos de tempo, possui um impacto progressivo sobre o ouvinte, afeta a sua saúde e assume proporções que progridem para perturbações fisiológicas e psíquicas, que por sua vez podem também resultar em doença - surdez profissional.

A eliminação ou a redução do ruído excessivo é uma obrigação legal substancialmente importante para a entidade empregadora e trabalhadores, pois, quanto mais seguro e saudável for o meio envolvente de trabalho, menores serão as adversidades, diminuindo o absentismo e promovendo a rentabilidade produtiva. No entanto, o baixo custo e a facilidade de implementação de proteção individual fizeram com que esta tenha vindo a ser a opção mais escolhida (Arezes, 2002).

O programa «Prevenir – Prevenção como Solução» decorreu entre 2005 e 2011 e foi desenvolvido pela AEP – Associação Empresarial de Portugal, em parceria e com o apoio do POAT – Programa Operacional de Assistência Técnica / FEDER. Este programa estendeu-se a um vasto leque de empresas do setor secundário, dispersas por oito setores industriais. O objeto de análise do presente trabalho foi estudar os valores provenientes dos boletins de ruído cedidos pela AEP, no âmbito do programa PREVENIR.

2 METODOLOGIA

O Decreto-Lei nº 182/2006, de 6 de setembro, particulariza as prescrições mínimas obrigatórias em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos legitimados pelo ruído. Para os efeitos da aplicação do referido decreto-lei, os valores limite de exposição e os valores de ação superior e inferior, referentes à exposição pessoal diária ou semanal de um trabalhador e ao nível de pressão sonora de pico, são fixados nos seguintes valores:

Tabela 1 – Valores de ação inferior, superior e valor limite de exposição diária dos trabalhadores ao ruído

| | $L_{EX,8h}$ dB (A) | L_{Cpico} dB (C) |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Valores de ação inferiores (VAI) | 80 | 135 |
| Valores de ação superiores (VAS) | 85 | 137 |
| Valores limites de exposição (VLE) | 87 | 140 |

Os valores de ação superior e inferior qualificam os níveis de exposição diária ou semanal ou os níveis de pressão sonora de pico que, no caso de serem igualados ou ultrapassados, implicam a tomada de medidas preventivas adequadas à sua redução, de forma a reforçar a segurança dos trabalhadores, observando a melhoria das condições de trabalho e de promoção da segurança do trabalhador.

Na tabela 2 resumem-se as obrigações da entidade empregadora decorrentes da exposição dos trabalhadores ao ruído.

Tabela 2 – Resumo das obrigações legais do empregador

| Obrigações do empregado quando são igualados ou ultrapassados | |
|---|--|
| VAI | Colocar à disposição dos trabalhadores protetores auditivos individuais adequados; Realizar exames audiométricos de 2 em 2 anos. |
| VAS | Assegurar a utilização, pelos trabalhadores, de protetores auditivos individuais e adequados; Estabelecer e aplicar medidas técnicas ou organizacionais de forma a reduzir o risco para os trabalhadores; Verificação anual da função auditiva e realização de exames audiométricos; Avaliação de riscos realizada no mínimo 1 vez por ano. |
| VLE | Tomar 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. |

Foram recolhidos os dados provenientes dos boletins de análise em 279 empresas, de 8 setores industriais distintos, perfazendo 5101 postos de trabalho e 10846 trabalhadores avaliados. O estudo consistiu na análise dos resultados da avaliação de ruído, com o objetivo de perceber qual é o setor da indústria portuguesa mais ruidoso e mais perigoso para a saúde audiométrica dos trabalhadores portugueses, de entre os 8 setores avaliados. Outro importante objetivo foi comparar os resultados dos níveis de ruído nos postos de trabalho com a exposição diária dos trabalhadores ao ruído. Por último, outro importante objetivo foi analisar se a atenuação dos protetores de ouvido que são fornecidos aos trabalhadores é adequada.

Deste modo, procedeu-se ao estudo das seguintes variáveis independentes: posto de trabalho (designado por PT), trabalhadores (designado por T) e, de forma a completar o estudo, analisou-se a atenuação dos protetores auditivos (designados por PA).

A caracterização, em Portugal, de cada setor industrial envolvido no programa e que foi objeto de análise é apresentada na tabela 3, de acordo com os dados obtidos junto do Instituto Nacional de Estatística (Eurisko - Estudos, Projectos e Consultoria, S.A., 2011).

Tabela 3 – Caracterização em Portugal dos setores industriais analisados.

| Setor | Nº de empresas | Nº de Trabalhadores | Volume de negócios (milhões de euros) |
|---|----------------|---------------------|---------------------------------------|
| Alimentação e das bebidas ^{a)} - AB | 10 835 | 111 408 | 15 181 |
| Borracha e das matérias plásticas ^{a)} - BMP | 1 236 | 24 762 | 3 083 |
| Cerâmica e do vidro ^{b)} - CV | 1 216 | 28 964 | 2 142 979 |
| Joalheria, ourivesaria e relojoaria ^{a)} - JOR | 975 | 2 991 | 167,6 |
| Madeira e do mobiliário ^{c)} - MAMO | 15 981 | 141 201 | 3 359 476 |
| Metalomecânica e da metalúrgica ^{d)} - MEME | 19 817 | 181 678 | 14 670 846 |
| Produtos químicos ^{a)} - PQ | 876 | 14 218 | 4 204 |
| Têxtil e do vestuário ^{c)} TV | 19 031 | 200 713 | - |

a)Dados referentes a 2008; b)Dados referentes a 2007; c) Dados referentes a 2005; d) Dados referentes a 2002

A amostra utilizada para análise dos níveis de ruído nos postos de trabalho e da exposição ao ruído dos trabalhadores da indústria portuguesa é caracterizada na tabela 4.

Tabela 4 – Caracterização da amostra analisada no estudo.

| Setor | Nº de empresas no programa | Nº de empresas com avaliação por PT | Nº de PT avaliados | % do total da amostra | Nº empresas com avaliação da exposição dos T | Nº de T avaliados | % do total da amostra |
|--------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------|-----------------------|--|-------------------|-----------------------|
| AB | 40 | 40 | 711 | 13,9 | 39 | 1833 | 16,9 |
| BMP | 40 | 41 | 922 | 18,1 | 39 | 2225 | 20,5 |
| CV | 40 | 40 | 719 | 14,1 | 35 | 1794 | 16,5 |
| JOR | 20 | 20 | 157 | 3,1 | 18 | 175 | 1,6 |
| MAMO | 40 | 39 | 798 | 15,6 | 38 | 932 | 8,6 |
| MEME | 40 | 40 | 753 | 14,8 | 40 | 415 | 3,8 |
| PQ | 20 | 19 | 250 | 4,9 | 19 | 547 | 5,0 |
| TV | 40 | 40 | 791 | 15,5 | 40 | 2925 | 27,0 |
| Total | 280 | 279 | 5101 | 100 | 268 | 10846 | 100 |

3 RESULTADOS

Como nota geral, refere-se que em nenhum posto de trabalho e, conseqüentemente, para nenhum trabalhador foram atingidos os valores de ação inferiores, os valores de ação superiores ou os valores limite de exposição para o parâmetro L_{Cpico} , pelo que os valores atingidos se referem ao parâmetro L_{Aeq} (no caso dos postos de trabalho) ou ao parâmetro $L_{EX, 8H}$ (no caso dos trabalhadores). Na tabela 5 sintetizam-se os resultados obtidos para os níveis de ruído por posto de trabalho de cada setor industrial, em função dos valores estipulados legalmente. Os resultados globais dos setores industriais estudados podem ser visualizados na figura 1.

Tabela 5 – Resultados obtidos na caracterização dos níveis de ruído por posto de trabalho de cada setor industrial, em função dos níveis estabelecidos legalmente.

| Setor | <VAI | | ≥ VAI - <VAS | | ≥ VAS - <VLE | | ≥ VLE | | Total | |
|--------------|-------------|-----------|--------------|-----------|--------------|----------|-------------|-----------|-------------|------------|
| | Nº PT | % | Nº PT | % | Nº PT | % | Nº PT | % | Nº PT | % |
| AB | 350 | 49 | 154 | 22 | 44 | 6 | 163 | 23 | 711 | 100 |
| BMP | 486 | 53 | 238 | 26 | 68 | 7 | 130 | 14 | 922 | 100 |
| CV | 360 | 50 | 226 | 31 | 50 | 7 | 83 | 12 | 719 | 100 |
| JOR | 100 | 64 | 33 | 21 | 8 | 5 | 16 | 10 | 157 | 100 |
| MAMO | 150 | 19 | 215 | 27 | 102 | 13 | 331 | 41 | 798 | 100 |
| MEME | 169 | 22 | 186 | 25 | 80 | 11 | 318 | 42 | 753 | 100 |
| PQ | 151 | 60 | 58 | 23 | 9 | 4 | 32 | 13 | 250 | 100 |
| TV | 549 | 69 | 140 | 18 | 24 | 3 | 78 | 10 | 791 | 100 |
| Total | 2315 | 45 | 1250 | 25 | 385 | 8 | 1151 | 23 | 5101 | 100 |

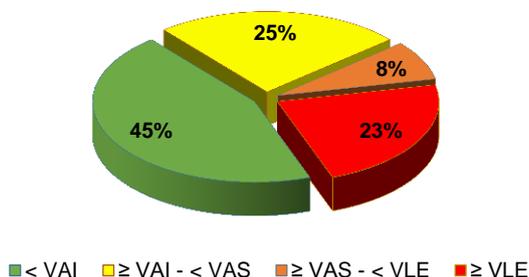


Figura 1 – Percentagem de postos de trabalho analisados, em função dos níveis de ruído prevalentes, comparados com os valores estabelecidos legalmente.

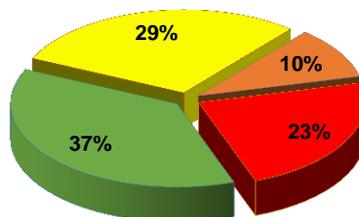
Em 55% dos postos de trabalho das empresas dos setores analisados da indústria portuguesa, deve usar-se equipamento de proteção individual adequado, com uso obrigatório de protetores de ouvido em 31% dos postos de trabalho.

Na tabela 6 sintetizam-se os resultados obtidos para a exposição ao ruído dos trabalhadores de cada setor industrial, em função dos valores estipulados legalmente. Os resultados globais dos setores industriais estudados podem ser visualizados no gráfico da figura 2.

As empresas devem proceder à avaliação de risco, à adoção de medidas destinadas a prevenir ou controlar os riscos, informar, formar, realizar medidas de controlo e vigilância adequadas à saúde dos seus trabalhadores, tendo em vista a prevenção dos trabalhadores, para não sejam prejudicados por atividades com níveis de ruído excessivos.

Tabela 6 – Resultados da exposição dos trabalhadores de cada setor industrial ao ruído, em função dos valores definidos legalmente.

| Setor | < VAI | | ≥ VAI - < VAS | | ≥ VAS - < VLE | | ≥ VLE | | Total | |
|--------------|-------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|-------------|-----------|--------------|------------|
| | Nº T | % | Nº T | % | Nº T | % | Nº T | % | Nº T | % |
| AB | 493 | 27 | 572 | 31 | 222 | 12 | 546 | 30 | 1833 | 100 |
| BMP | 826 | 37 | 715 | 32 | 256 | 12 | 428 | 19 | 2225 | 100 |
| CV | 550 | 31 | 716 | 40 | 241 | 13 | 287 | 16 | 1794 | 100 |
| JOR | 112 | 64 | 30 | 17 | 16 | 9 | 17 | 10 | 175 | 100 |
| MAMO | 8 | 1 | 398 | 43 | 127 | 14 | 399 | 43 | 932 | 100 |
| MEME | 0 | 0 | 0 | 0 | 83 | 20 | 332 | 80 | 415 | 100 |
| PQ | 284 | 52 | 190 | 35 | 20 | 4 | 53 | 10 | 547 | 100 |
| TV | 1785 | 61 | 522 | 18 | 163 | 6 | 455 | 16 | 2925 | 100 |
| Total | 4058 | 37 | 3143 | 29 | 1128 | 10 | 2517 | 23 | 10846 | 100 |



■ < VAI ■ ≥ VAI - < VAS ■ ≥ VAS - < VLE ■ ≥ VLE

Figura 2 – Percentagem de trabalhadores, dos setores da indústria portuguesa analisados, em função da sua exposição ao ruído, comparada com os valores estabelecidos legalmente.

Os gráficos das figuras 3 e 4 apresentam a percentagem de postos de trabalho e de exposição dos trabalhadores ao ruído, respetivamente, cujos níveis de ruído se encontram inferiores ao valor de ação superior ou iguais ou superior ao valor de ação superior, nos diferentes sectores industriais.

Nos setores industriais da madeira e do mobiliário e da metalúrgica e da metalomecânica, a maioria dos postos de trabalhos tem níveis de ruído superiores a 85 dB (A). Nos restantes setores industriais estudados a grande maioria dos postos de trabalho das empresas desses setores (mais de 70%) têm níveis de ruído inferiores a 85 dB (A).

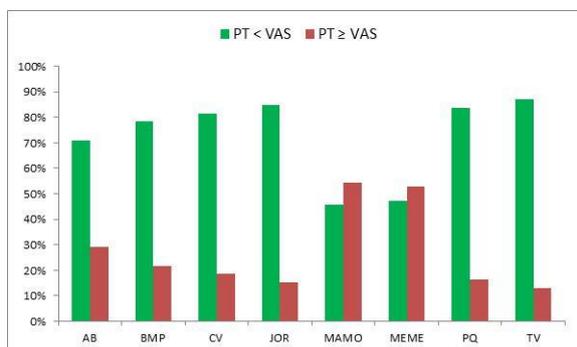


Figura 3 – Percentagem de postos de trabalho, de cada setor, com níveis de ruído inferiores ou iguais ou superiores a 85 dB (A).

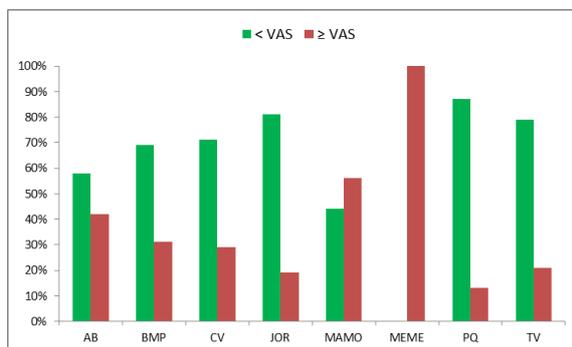


Figura 4 – Percentagem de trabalhadores, de cada setor, com níveis de exposição ao ruído inferiores ou iguais ou superiores a 85 dB (A).

O setor da indústria metalúrgica e metalomecânica destaca-se claramente dos restantes, pois neste todos os trabalhadores estão expostos diariamente a níveis de ruído iguais ou superiores a 85 dB (A).

Existem trabalhadores que exercem atividades com níveis de ruído iguais ou superiores aos valores de ação inferiores, para os quais devem igualmente ser disponibilizados protetores auditivos adequados, bem como proceder à realização de exames audiométricos, de acordo com a periodicidade estabelecida legalmente.

Para complementar o estudo sobre a caracterização da exposição ao ruído dos trabalhadores na indústria portuguesa, efetuou-se igualmente uma análise estatística à exposição pessoal diária efetiva, quando os trabalhadores utilizam os protetores de ouvido que lhes são disponibilizados ($L_{EX, 8h\ efect}$), para verificar se proporcionam uma atenuação adequada.

Pretende-se verificar se os protetores que os trabalhadores expostos nos diferentes setores industriais utilizam na sua atividade diária proporcionam uma atenuação adequada, de acordo com os critérios definidos na norma NP EN 458 de 2006 e que se apresentam na tabela 7.

Tabela 7 - Escolha/verificação dos protetores auriculares de acordo com a NP EN 458:2006

| L _{EX,8h} efetivo dB (A) | | | | |
|-----------------------------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| < 65 | 65 a 69 | 70 a 74 | 75 a 79 | > 80 |
| Excessivo | Aceitável | Satisfatório | Aceitável | Insuficiente |

Assim, na tabela 8 apresenta-se a percentagem de trabalhadores de cada setor industrial que se encontram efetivamente expostos às diferentes classes de valores de ruído.

Pela análise dos resultados, verifica-se que, à exceção dos setores industriais mais ruidosos (metalúrgica e metalomecânica e madeira e mobiliário), a maioria dos trabalhadores que utiliza (ou deveriam utilizar) protetores de ouvido tem ao seu dispor protetores com atenuação excessiva.

Tabela 8 – Resultados obtidos da análise efetuada aos trabalhadores com uso de proteção auditiva.

| Setor | Nº de T avaliados | Nº de T expostos | % de T expostos ao ruído | % T expostos | | | | |
|--------------|-------------------|------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|
| | | | | < 65 | ≥ 65 - < 70 | ≥ 70 - < 75 | ≥ 75 - < 80 | ≥ 80 |
| AB | 1833 | 1439 | 78,5 | 65 (929) | 24 (345) | 10 (143) | 1 (21) | 0 (1) |
| BMP | 2225 | 1406 | 63,2 | 64 (898) | 20 (281) | 12 (174) | 3 (44) | 1 (9) |
| CV | 1794 | 1298 | 72,4 | 55 (720) | 30 (387) | 8 (110) | 6 (81) | 0 (0) |
| JOR | 175 | 128 | 73,1 | 97 (124) | 3 (4) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |
| MAMO | 415 | 415 | 100,0 | 45 (186) | 26 (108) | 15 (64) | 10 (43) | 3 (14) |
| MEME | 932 | 936 | 100,4 | 6 (60) | 19 (179) | 29 (274) | 31 (288) | 14 (135) |
| PQ | 547 | 284 | 51,9 | 51 (144) | 34 (96) | 12 (35) | 2 (6) | 1 (3) |
| TV | 2925 | 2127 | 72,7 | 81 (1720) | 8 (177) | 8 (160) | 3 (57) | 1 (13) |
| Total | 10846 | 8033 | 74,1 | 59,5 (4781) | 19,6 (1577) | 12,0 (960) | 6,7 (540) | 2,2 (175) |

4 CONCLUSÃO

Os setores da indústria portuguesa com níveis de ruído mais elevados são os da metalurgia e metalomecânica e da madeira e mobiliário. Relativamente à exposição dos trabalhadores ao ruído, o destaque vai para o setor da indústria metalúrgica e metalomecânica, pois é, na indústria portuguesa, o que apresenta a maior percentagem de trabalhadores expostos a níveis de ruído mais elevados. Todos os trabalhadores deste setor apresentam níveis de ruído iguais ou superiores aos valores de ação superior, isto é, executam atividades em locais de trabalho abundantemente ruidosos, sendo que todos estão obrigados a usar equipamento de proteção auditiva.

De um modo geral, considerou-se que a percentagem de trabalhadores expostos a níveis de ruído elevados é superior à percentagem de postos de trabalho ruidosos, isto porque muitos dos trabalhadores que operam as máquinas e equipamentos menos ruidosos também operam

outros mais ruidosos, em virtude da elevada polivalência dos trabalhadores da indústria portuguesa.

No que se refere às atenuações proporcionadas pelos protetores de ouvido disponibilizados aos trabalhadores da indústria portuguesa, conclui-se que, dos trabalhadores expostos ao ruído e que consequentemente devem utilizar protetores de ouvido, a grande maioria utiliza protetores com atenuação excessiva, com exceção da indústria da madeira e mobiliário, onde, em 14% dos trabalhadores expostos, os protetores de ouvido têm mesmo uma atenuação insuficiente. Sugere-se uma maior adequação dos protetores de ouvido que são disponibilizados aos trabalhadores, acompanhados de informação e sensibilização para a sua utilização, de modo a maximizar a taxa de utilização deste EPI por parte dos trabalhadores e, assim, diminuir o risco para a sua saúde e o aparecimento de surdez profissional.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arezes, P. (2002). Percepção do risco de exposição ocupacional. Tese de Doutoramento. Guimarães: Escola de Engenharia da Universidade do Minho.
- Eurisko - Estudos, Projectos e Consultoria, S.A. (2011). Avaliação do Impacto do Programa PREVENIR. AEP - Associação Empresarial de Portugal.
- European Agency for Safety and Health at Work (2005). O impacto do ruído no trabalho. Factsheet 57.
- WHO (2009) Night noise guidelines for Europe. World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.
- Eurostat (2007) Work and health in the UE: a statistical portrait.