

## Avaliação da implementação de Medidas de Preservação Auditiva numa indústria têxtil – modelo a seguir

### Evaluation of the Implementation of Hearing Preservation measures in a Textile Industry – a model to follow

Tomé, David<sup>a</sup>; Veríssimo, Vânia<sup>a</sup>; Rodrigues, Matilde A.<sup>b</sup>; Santos, Joana<sup>b</sup>; Cardoso do Carmo, Paulo<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Laboratório de Audiologia, Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto – IPP, Rua Valente Perfeito, nº322, 4400-330 Vila Nova de Gaia, email: dts@estsp.ipp.pt; vania\_m\_v@hotmail.com; pjq@estsp.ipp.pt; <sup>b</sup> Centro de Investigação em Saúde e Ambiente, Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto – IPP, Rua Valente Perfeito, nº322, 4400-330 Vila Nova de Gaia, e-mail: mar@estsp.ipp.pt; jds@estsp.ipp.pt

#### 1. INTRODUÇÃO

O ruído é um tipo de som que provoca efeitos nocivos no ser humano, sendo uma sensação auditiva desagradável que interfere na percepção do som desejado. Define-se, do ponto de vista físico, como toda a vibração mecânica estatisticamente aleatória de um meio elástico e, do ponto de vista fisiológico, como todo o fenómeno acústico que produz uma sensação auditiva desagradável ou incomodativa (Reis, 2002; Boger, 2008).

O ruído tem sido associado a diversos efeitos adversos sobre os trabalhadores industriais, quer ao nível do plano físico quer ao nível do plano psicológico e social (Campiotto *et al.*, 1997; Mello, 1999; Maschke *et al.* 2000; Guerreiro, 2002; Ljungberg, 2009). No plano físico tem sido associado alterações a nível fisiológico, trazendo como principal consequência a perda de auditiva, que muitas das vezes é antecedida ou acompanhada de acufenos, perturbação da circulação sanguínea e ritmo cardíaco, fadiga, vertigens e tonturas, intolerância a sons intensos, diminuição de inteligibilidade da fala com prejuízo da comunicação oral, insónias, irritabilidade, ansiedade, hipertensão arterial entre outras (Bess & Humes, 1998; Graham & Martin, 2005; Brevigliero, 2009; Veerappa & Venugopalachar, 2011). Nos últimos anos tem emergido a necessidade de acções preventivas e correctivas para controlo e preservação auditiva dos trabalhadores, assim como legislação inerente à realidade de cada país mas com um mesmo objectivo, a prevenção dos efeitos adversos associados à exposição ao ruído, nomeadamente a preservação da acuidade auditiva (ISO, 1997b; ISO 1999; Araújo, 2002). Em Portugal vigora o DL nº 182/2006, de 6 de Setembro, o qual visa a protecção dos trabalhadores contra os riscos devidos à exposição ao ruído e estabelece medidas e directrizes de prevenção, tais como: redução das exposições ao ruído, critérios de concepção e construção de locais de trabalho, técnicas de protecção auditiva, organização do trabalho, protecção individual e vigilância médica e audiométrica periódica (Nuldemann *et al.*, 2001; Chambel, 2005; Rocha *et al.*, 2008).

Apesar da bibliografia que aborda a implementação de medidas no âmbito da redução da exposição ao ruído ser vasta, são poucos os estudos que abordam a eficácia da implementação das mesmas. Neste sentido, este trabalho teve como objectivo avaliar se o cumprimento da legislação actual e a implementação das medidas preventivas e correctivas são de facto suficientes para a preservação da audição dos trabalhadores.

#### 2. MATERIAIS E MÉTODO

##### 2.1. População-alvo

O presente estudo foi elaborado numa empresa têxtil, cujos procedimentos e implementação de medidas preventivas de ruído ocupacional estavam de acordo com a legislação vigente. Os trabalhadores a analisar foram seleccionados aleatoriamente, com base numa amostragem por grupos, incluindo os diferentes sectores da empresa. A participação dos trabalhadores foi voluntária, mediante obtenção do termo de consentimento informado.

##### 2.2. Procedimentos

Foi determinado o  $L_{Aeq}$  e o  $L_{Cpico}$  durante o horário normal de trabalho, tendo em vista obter valores representativos. As medições foram realizadas com base na ISO/DC 9612:31-05-2009. Foi realizado o levantamento das medidas correctivas implementadas na empresa, nomeadamente ao nível da protecção colectiva e individual e medidas organizacionais. Todos os trabalhadores seleccionados realizaram o seguinte protocolo: anamnese auditiva e vestibular, questionário sobre hábitos de prevenção auditiva, otoscopia, audiometria de rastreio (500, 1000, 2000 e 4000 Hz) e otoemissões acústicas por produtos de distorção (OEAPD).

#### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi constituída por 159 trabalhadores, 132 do género feminino (83%) e 27 do género masculino (17%), com idades compreendidas entre os 23 anos e os 61 anos (Média  $\pm$  Desvio Padrão = 41  $\pm$  8 anos). Todos os trabalhadores trabalhavam em turnos de 8 horas diárias durante 5 dias da semana. Foram considerados na empresa 9 secções de trabalho: administração, confecção (costura e revista), corte, tecelagem de elásticos, tricotagem, embalagem, pré-costura, concepção e desenvolvimento. Em cada sector foram monitorizados os níveis de exposição pessoal diária ao

ruído ( $L_{EX, 8h}$ ) e níveis de pressão sonora de pico ( $L_{Cpico}$ ) encontrando-se os resultados apresentados na Tabela 1. Foram ultrapassados o valor de acção inferior (80 dB (A)) no sector de tricotagem e o valor de acção superior (85 dB (A)) no sector da tecelagem de elásticos. Nos restantes sectores os valores de  $L_{EX, 8h}$  são inferiores ao valor de acção inferior. Em relação ao  $L_{Cpico}$  o valor de acção inferior nunca foi ultrapassado.

Tabela 1- Níveis de ruído por secção de trabalho.

Secções de trabalho	$L_{EX, 8h}$ dB (A)	Max $L_{Cpico}$ dB(C)
Administração	< 80	< 135
Confecção Revista	< 80	< 135
Confecção Costura	< 80	< 135
Corte	< 80	< 135
Embalamento	< 80	< 135
Pré-costura	< 80	< 135
Concepção e desenvolvimento	< 80	< 135
Tecelagem de elásticos	88,6	< 135
Tricotagem	84,2	< 135

A empresa disponibilizava protecções individuais para cada trabalhador, sendo os protectores auditivos seleccionados pela empresa modelo de inserção 3M 1271. O uso deste protector auditivo apresenta um nível sonoro contínuo equivalente de cada ruído que ocorra durante o tempo  $T_k$  estando o trabalhador equipado com protectores auditivos que proporcionava um  $L_{EX, 8h, efect} = 68,8$  dB (A) para o posto de trabalho tricotagem, e um  $L_{EX, 8h, efect} = 74,5$  dB (A) para o posto de trabalho tecelagem de elásticos (Decreto-Lei nº 182/2006). O uso do protector auditivo permite uma atenuação significativa no nível de ruído a que os trabalhadores estão expostos, os valores do nível de ruído ficam inferiores a 80 dB (A), o que é o nível aconselhável (Avagliano & Almeida, 2001).

Verificou-se perda de audição em 17% dos trabalhadores, queixa de acufenos em 30% e alguns casos com vertigem e rolhão de cerúmen. Quanto ao uso de protecção auditiva, cerca de 86% dos trabalhadores não usavam, sendo que os trabalhadores que usavam protectores auditivos (14%) eram aqueles que se encontravam expostos a níveis de ruído superiores a 80 dB (A). Relativamente aos anos de trabalho observou-se uma Média  $\pm$  Desvio Padrão =  $19 \pm 8$  anos.

A análise estatística revelou a existência de uma relação entre o número de anos de trabalho com exposição ao ruído e a existência de perda auditiva, sintomas associados e OEAPD alteradas, ou seja, somente os trabalhadores com mais de 21 anos de trabalho apresentaram alterações do foro auditivo (Teste de Fisher, *valor p* < 0,001). Todos os trabalhadores que apresentaram perda auditiva (17%) tinham mais de 21 anos de trabalho, tal facto pode ser justificado pelo factor idade, como causa do envelhecimento das células ciliadas auditivas – presbiacusia. No entanto, não existem défices auditivos em trabalhadores mais jovens (< 20 anos de trabalho), se tivermos em conta que a legislação sobre ruído em Portugal data de 2006, é sugestivo que tal se deva á implementação de medidas preventivas, nomeadamente a realização periódica de acções preventivas/formação para o controlo e preservação auditiva dos trabalhadores, a óptimas instalações que a empresa apresenta com vista à redução de vibração, ao fornecimento nos sectores mais ruidosos de protectores auditivos, a supervisão e monitorização audiométrica.

#### 4. CONCLUSÕES

As medidas de preservação auditiva devem ser adoptadas sempre que existir a possibilidade de exposição ao ruído. Estas medidas passam pelo isolamento das fontes de ruído, pela colocação de barreiras acústicas, pelo aumento da absorção das paredes e tectos, entre outras. Tem como procedimentos básicos as seguintes etapas: avaliação do ruído, medidas de redução dos níveis de ruído e do tempo de exposição, especificações do ruído para novas instalações, sensibilização e formação dos trabalhadores, supervisão e monitorização audiométrica. Esta poderá ser assim considerada uma empresa modelo e de excelência quanto a medidas de prevenção do ruído ocupacional. Ainda assim, é sugerível que se devem complementar as medidas preventivas aplicadas, com o controlo dos sintomas associados e integração nas acções de sensibilização e formação de áreas mais específicas como a Audiologia e a Saúde Ambiental.

#### 5. REFERÊNCIAS

- Araújo, S.A. (2002). Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores de metalúrgica. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 68 (1).
- Avagliano, A., Almeida, K. (2001). Estudo do desempenho de diferentes tipos de protectores auditivos. *Revista CEFAC*, 3, 77-87.
- Bess, F.H. & Humes, L.E. (1998). *Fundamentos de Audiologia* (2ªed.). Porto Alegre: Artmed.
- Boger, M.E. (2007). *A influência do espectro de ruído na prevalência de perda auditiva por ruído e zumbido nos trabalhadores*. Brasília: Faculdade de Ciências da Saúde.
- Brevigliero, E., Possebon, J. & Robson, S. (2009). *Higiene ocupacional. Agentes Biológicos, Químicos e Físicos*. São Paulo: Editora Senac.

- Campiotto, A.R., Levy, C., Holzheim, D., Rabinovich, K., Vicente, L.C.C., Castiglioni, M. et al. (1997). *Tratado de Fonoaudiologia* (1ªed.). São Paulo: Editora Roca Ltda.
- Chambel, S. (2005). Ruído e o Ambiente. Ideias Ambientais: [http://www.ideiasambientais.com.pt/ruído\\_ambiente.html](http://www.ideiasambientais.com.pt/ruído_ambiente.html)
- Decreto-Lei nº 182/2006 de 6 de Setembro. Diário da República nº172 – 1ª Série. Lisboa.
- Graham, J. & Martin, M. (2005). *Surdez de Ballantyne* (6ªed). São Paulo: Livraria Santos Editora Ltda.
- Guerreiro, H.J.P. (2002). O ruído laboral e a sua prevenção. *Comunicações Técnicas*, XII, 1-5. Visa consultores: <http://www.visaconsultores.com/pdf/VISAcom12.pdf>
- ISO 9612: 1997. *Acoustics-Guidelines for the measurement and assessment of exposure to noise in a working environment*. International Standard Organization.
- ISO 1999: 1990. *Acoustics Determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment*. International Standard Organization.
- Ljungberg, J.K. (2009). Combined Exposures of Noise and Wholebody Vibration and the Effects on Psychological Responses – a review. *Noise & Vibration Bulletin*, May, 109-118.
- Maschke, C., Rupp T. & Hecht K. (2000) The influence of stressors on biochemical reactions - a review of present scientific findings with noise. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 203, 45-53.
- Mello, A. (1999). *Alerta ao Ruído Ocupacional*. Monografia de Especialização em Audiologia Clínica. Rio de Janeiro: CEFAC.
- Nuldemann, A.A., Costa, E.A., Seligan, J. & Ibanez, R.N. (2001). *Perda Auditiva Induzida pelo Ruído – vol. II*. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Revinter Ltda.
- Reis, J.L. (2002). *Surdez Diagnóstico e Reabilitação – vol. II*. Lisboa: Servier Portugal.
- Rocha, I., Vieira, D.F., Pimente, N.G., Batalhão, C.J., Ferreira, F.M. (2008). *Ruído*. Porto: Porto Editora.
- SP – Equipamentos de Proteção ao Trabalho e MRO Ltda (2010). *Plug de Inserção 3M Modelo 1271 em elastómero*. <http://www.segurancanotrabalho-hs.com.br/plugue-de-inserc-o-3m-modelo-1271-em-elastomero.html>
- Veerappa, M.P.K. & Venugopalachar, S. (2011). The possible influence of noise frequency components on the health of exposed industrial workers – a review. *Noise & Health*, 13 (50), 16-25.