



EPI: UMA QUESTÃO A SE PENSAR!

Mariana de Almeida Scoton *

Mariza Ribeiro Feniman **

Marisa Paranhos Netto ***

Elisa de Biase Hopman ****

Introdução e revisão de literatura

Atualmente, o funcionamento do setor de produção da maior parte das indústrias brasileiras possui funções realizadas por máquinas industriais que geram níveis de pressão sonora muito elevados. Dependendo do tempo de exposição, os trabalhadores desse ambiente ruidoso podem vir a apresentar a perda auditiva

* Fonoaudióloga mestranda do curso de Distúrbios da Comunicação Humana/ Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais – USP.

** Docente do Departamento de Fonoaudiologia/ Faculdade de Odontologia de Bauru – USP; pós-doutora em Audiologia pela University of Cincinnati – Ohio – USA.

*** Mestranda do curso de Distúrbios da Comunicação Humana/ Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais – USP.

**** Fonoaudióloga, mestranda pela Pontifícia Universidade Católica – SP.

induzida por ruído (PAIR), além de outras alterações orgânicas, por exemplo, alterações do ritmo respiratório, da pressão sanguínea e do ritmo cardíaco, aumento da irritabilidade, ansiedade, náuseas, insônia, fadiga, perda de apetite, diminuição da atividade sexual, estados pré-neuróticos e déficit de atenção (Hétu e Getty, 1994; Nower, 1984).

De acordo com a legislação brasileira sobre saúde e segurança no trabalho (Portaria 3.214 de abril de 1978, Norma Regulamentadora 15, Ministério do Trabalho e Emprego), o limite de exposição máxima para um indivíduo exposto a 85 dBA é de 8 horas diárias, e, ultrapassado esse limite, provavelmente ocorrerá lesão das células ciliadas externas do órgão espiral, o que pode acarretar alterações permanentes no sistema auditivo.

Pesquisas realizadas por Nixon e Glorig (1961), Taylor et alii (1965), Berger e Kerivan (1982) demonstraram que a perda auditiva aumenta exponencialmente em função da duração no emprego em ocupação ruidosa.

Fernandes et alii (2000) estudaram 25 mecânicos de companhias ferroviárias expostos a níveis de pressão sonora elevados, com tempo de exposição médio de 8 horas em 14,3 anos de jornada diária de trabalho. Caracterizaram o perfil audiológico, o tempo de uso e tipo de protetores auditivos utilizados por esses mecânicos. Concluíram que houve ocorrência significativa de PAIR, o que, provavelmente, esteja relacionado ao pouco uso do Equipamento de Proteção Individual – EPI – e/ou ao uso incorreto desse equipamento.

Reilly et alii (1998) investigaram 43 indústrias e verificaram que 23 delas possuem trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevados (acima de 85 dBA). Dentre aquelas que produzem uma quantidade de ruído elevado, 17 não realizaram a organização de programas de conservação da audição, e seus trabalhadores possuíam perda auditiva por fazerem uso deficiente ou nulo do protetor auditivo.

Paula e Ribeiro (1981) enfatizaram a necessidade de exames audiométricos em todos os trabalhadores expostos a elevados níveis de pressão sonora, no ato da admissão, demissão e entre esses períodos freqüentemente. Todlo et alii (1981) propuseram, para a profilaxia da surdez industrial, a seleção de pessoas com base em testes audiométricos e em dados referentes a fatores predisponentes, tais como idade, afecções anteriores da orelha e susceptibilidade individual.

Enquanto medidas de proteção coletiva não estão sendo adotadas, o EPI (protetor auditivo) poderá auxiliar no controle dos efeitos do ruído. Os protetores auditivos têm a função de prevenir perdas auditivas, evitando que os funcionários desenvolvam uma perda temporária de audição ou permitindo que perdas temporárias já existentes se recuperem antes de se tornarem permanentes (Ferreira, 1998; Berger, 1981). Para tanto, devem ser considerados como fatores importantes em seu uso: a necessidade da higiene, o desconforto que eles poderão causar nos trabalhadores, as dificuldades de comunicação verbal durante o uso e os custos de sua implantação como solução temporária para a conservação da audição (Gerges, 1993).

Matos e Santos (1994), Nudelmann et alii (1997) e Nudelmann et alii (2001) descrevem os diversos tipos de protetores auditivos, dos quais dois modelos são considerados básicos: os circum-auriculares, também chamados extra-auriculares, supra-aurais ou de concha e os de inserção, intra-auriculares ou simplesmente conhecidos como *plugs*. Os protetores circum-auriculares (concha) apresentam uma atenuação média de 20 a 40 dB, concentrada nas frequências médio-altas; entretanto, causa desconforto devido ao material pesado de que é constituído, sendo provável a não utilização do protetor durante toda a jornada de trabalho. Os protetores de inserção (*plugs*), embora forneçam uma atenuação média menor, aproximadamente de 10 a 20 dB, são mais confortáveis, seu custo inicial de implantação em programas de conservação auditiva é mais baixo e seu uso não é afetado pela temperatura ambiente. Entretanto, são difíceis de manipular com luvas e com mãos sujas, são fáceis de perder ou esquecer e podem causar lesão no conduto auditivo (Matos e Santos, 1994; Nudelman et alii, 1997).

Diante dos prejuízos que a exposição a altos níveis de pressão sonora traz aos trabalhadores expostos, faz-se necessária a organização de programas de conservação da audição, a fim de proporcionar o uso efetivo do protetor auditivo.

Objetivos

- Investigar o uso efetivo, o uso parcialmente efetivo, assim como o não uso do protetor auditivo por trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevados.
- Relacionar o perfil audiológico desses trabalhadores com o tempo de exposição a ruído ocupacional a que foram submetidos.

Material e método

Este estudo foi desenvolvido em uma indústria do ramo alimentício, onde o ruído é o agente de maior risco para a saúde do trabalhador, estando acima do permitido pela Norma Regulamentadora 15.

Para tanto, foram realizadas uma anamnese e a avaliação audiológica em 30 trabalhadores de 18 a 46 anos de idade ($X=31,5$; $DP=8,3$), cuja jornada de trabalho era de no mínimo 8 horas diárias. A anamnese abrangeu questões relacionadas ao passado otológico, história médica, questões referentes ao uso efetivo ou ao não uso do protetor auditivo e tempo de exposição a ruído ocupacional. Neste estudo, considerou-se como de uso efetivo o protetor auditivo quando o trabalhador não referia desconforto ao usá-lo, mesmo na presença de outros equipamentos de proteção individual, e, dessa forma, conseguia fazer a real utilização durante toda a jornada de trabalho; outro aspecto levado em conta foi a facilidade de colocação e manuseio, além do bom estado de conservação do protetor auditivo.

Em seguida à anamnese, foi feita a inspeção visual do meato acústico externo, realizada com otoscópio de fibras ópticas da marca Heine, a fim de certificar eventual presença de cera ou alguma obstrução que pudesse impedir a realização de alguns testes da avaliação audiológica.

Os demais procedimentos que fizeram parte da avaliação audiológica foram: audiometria tonal liminar e medidas da imitância acústica. A audiometria tonal liminar foi realizada nas frequências de 250 Hz a 8 kHz para via aérea, utilizando-se cabina acústica e audiômetro marca Siemens, modelo SD 50. Ao se obter rebaixamento dos limiares de via aérea maior que 25 dBNA entre as frequências de 500 Hz a 4 kHz, foi feita a via óssea nessas frequências.

As medidas da imitância acústica, especificamente a timpanometria, foram realizadas utilizando-se o imitanciômetro da marca Siemens, modelo SD 30. Portanto, foram incluídos na amostra deste estudo apenas aqueles que apresentaram curva timpanométrica tipo A (Jerger e Jerger, 1989).

Todos os testes da avaliação audiológica foram realizados respeitando um período mínimo de 14 horas de repouso sonoro, conforme consta na legislação brasileira.

Os trabalhadores foram convocados pelo setor de genética clínica do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo, onde foram realizados a anamnese e os testes da avaliação audiológica.

Análise dos audiogramas

Para a análise dos audiogramas, optou-se por adaptar a caracterização audiométrica proposta por Axelsson (1979) e Fiorini (1994), salientando que essa classificação não possui objetivo diagnóstico. Desse modo, os audiogramas foram classificados em dois grandes grupos:

Grupo 1 (audiogramas sugestivos de audição normal): indivíduos expostos a NPS elevados e que apresentaram todos os limiares obtidos bilateralmente em valores iguais ou inferiores a 25 dBNA;

Grupo 2 (audiogramas sugestivos de perda auditiva induzida por ruído): indivíduos expostos a NPS elevados e que apresentaram configuração de perda audiométrica (limiares maiores que 25 dBNA uni ou bilateralmente) nas altas frequências (6 kHz e/ou 4 kHz e/ou 3 kHz).

Os indivíduos que apresentaram perda de audição (limiares maiores que 25 dBNA), cuja configuração audiométrica não foi compatível com as estabelecidas nos grupos 1 e 2, foram excluídos da amostra.

Resultados

Descrição dos trabalhadores

Os 30 indivíduos que fizeram parte desta pesquisa eram do sexo masculino e apresentavam idades variando entre 18 a 46 anos ($X=31,5$; $DP=8,3$). A distribuição da idade e do tempo de exposição a ruído ocupacional (incluindo exposições anteriores em outras empresas) de toda a população está ilustrada nas Figuras 1 e 2.

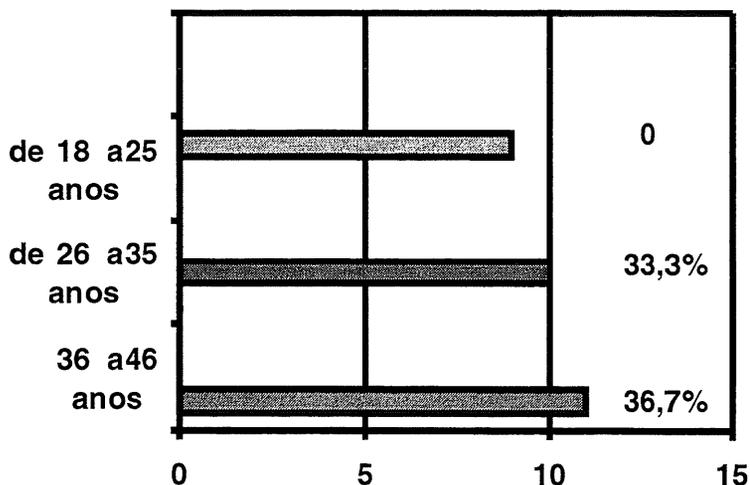


Figura 1 – Distribuição dos trabalhadores (N=30) por faixa etária (em anos)

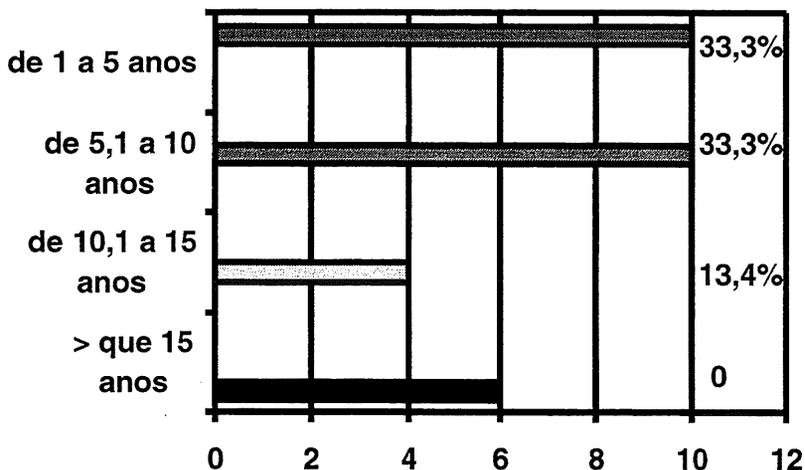


Figura 2 – Distribuição dos trabalhadores (N=30) por tempo de exposição a ruído ocupacional

Análise dos audiogramas

Os resultados dos exames audiométricos realizados nos 30 trabalhadores foram analisados segundo o traçado, sugerindo a seguinte classificação:

NORMAL: todos os limiares auditivos, bilateralmente, iguais ou menores que 25 dBNA;

PAIR: perda auditiva induzida por ruído.

Assim sendo, dos 30 trabalhadores avaliados, 17 apresentaram traçados audiométricos sugestivos de audição normal bilateralmente, o que corresponde a 56,7%, e 13 apresentaram audiogramas sugestivos de PAIR em pelo menos uma das orelhas, correspondendo a 43,3%. A Tabela 1 indica o número e a porcentagem de trabalhadores de acordo com a classificação audiométrica.

Tabela 1 – Números e porcentagens de trabalhadores de acordo com a classificação audiométrica

Trabalhadores		
	N	%
Normal	17	56,73
Pair	13	43,3
Total	30	100

Partindo-se da análise por orelha, os resultados mostraram que, de um total de 60 orelhas analisadas, 40 apresentaram audiogramas sugestivos de audição normal, sendo 19 orelhas esquerdas e 21 orelhas direitas, e as 20 restantes apresentaram audiogramas sugestivos de PAIR (11 orelhas esquerdas e 9 orelhas direitas). A distribuição por orelha está ilustrada na Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição por orelha de acordo com a classificação audiométrica

	Orelha esquerda		Orelha direita		Total	
	N	%	N	%	N	%
Normal	19	63,3	21	70	40	66,7
Pair	11	36,7	9	30	20	33,3

Análise dos audiogramas e tempo de exposição a ruído ocupacional

De acordo com o tempo de exposição a ruído ocupacional a que os trabalhadores foram submetidos nos empregos atual e/ou anteriores, os resultados obtidos indicaram que, tanto para o grupo 1 (indivíduos com audiogramas sugestivos de audição normal) quanto para o grupo 2 (indivíduos com audiogramas sugestivos de PAIR), o tempo mínimo de exposição foi de 1 ano e o máximo de 21 anos ($X=9,1$; $DP=5,7$). A Tabela 3 demonstra o perfil audiológico dos trabalhadores relacionado ao tempo de exposição a ruído.

Tabela 3 – Perfil audiológico dos trabalhadores relacionado ao tempo de exposição a ruído (incluindo exposições anteriores em outras empresas)

Tempo de exposição (anos)	Normal	Pair
1 – 5	7	3
5,1 – 10	6	4
10,1 – 15	2	2
> 15	2	4

Análise dos audiogramas e uso do protetor auditivo

Quanto ao uso do protetor auditivo, verificou-se que dos 17 trabalhadores pertencentes ao grupo 1 (indivíduos com audiogramas sugestivos de audição normal), oito faziam uso efetivo do protetor auditivo e nove não o faziam ou mesmo não o usavam em quaisquer circunstâncias. Para os 13 trabalhadores do grupo 2 (indivíduos com audiogramas sugestivos de PAIR), quatro usavam o protetor auditivo efetivamente e nove não faziam esse uso de forma adequada ou nunca o usavam. A Tabela 4 mostra o perfil audiológico dos trabalhadores associado ao uso efetivo ou não do protetor auditivo, como também a ausência de uso pelos trabalhadores.

Tabela 4 – Perfil audiológico dos trabalhadores associado ao uso efetivo ou não do protetor auditivo, como também à ausência de uso pelos trabalhadores

	Uso efetivo		Uso parcialmente efetivo / não uso		Total	
	N	%	N	%	N	%
Normal	8	47,1	9	52,9	17	100
Pair	4	30,8	9	69,2	13	100

Dos oito (100%) indivíduos pertencentes ao grupo 1, que faziam uso efetivo do protetor auditivo, três (37,5%) usavam tipo *plug*, quatro (50%), tipo concha e um (12,5%) usava ora o tipo concha, ora o tipo *plug*. Com relação ao grupo 2, dos quatro (100%) indivíduos que usavam efetivamente o EPI, 3 (75%) faziam uso do tipo *plug* e um (25%) ora tipo *plug*, ora tipo concha.

Quando não ocorreu o uso do protetor auditivo ou o seu uso foi parcial, observou-se que dos nove (100%) indivíduos pertencentes ao grupo 1, seis (66,7%) utilizavam tipo *plug* e três (33,3%) usavam ora *plug*, ora concha. Dentre os nove (100%) indivíduos do grupo 2, seis (66,7%) fizeram uso do protetor tipo *plug*, dois (22,2%) do tipo concha e um (11,1%) não usava o EPI. A Tabela 5 ilustra a proporção de indivíduos dos grupos 1 e 2 relacionando o tipo de protetor auditivo com seu uso (efetivo, parcialmente efetivo e/ou não uso do EPI).

Tabela 5 – Proporção de indivíduos dos grupos 1 e 2 em relação ao tipo de protetor auditivo e uso

Uso EPI / Tipo EPI	Uso efetivo		Uso parcialmente efetivo / Não uso	
	Normal	Pair	Normal	Pair
	n (%)	n (%)	N (%)	N (%)
Plug	3 (37,5%)	3 (75%)	6 (66,7%)	6 (66,7%)
Concha	4 (50%)	—	—	2 (22,2%)
Plug + Concha	1 (12,5%)	1 (25%)	3 (33,3%)	—
Não uso EPI	—	—	—	1 (11,1%)
Total	8 (100%)	4 (100%)	9 (100%)	9 (100%)

Discussão

O quadro audiológico da PAIR pode estar relacionado às características do ruído (espectro de frequência, intensidade, tipo de ruído e tempo de exposição) e a fatores ligados à susceptibilidade individual, como, por exemplo, sexo, raça, idade, passado otológico, exposição simultânea a outros agentes (Mayrink et alii, 1993). Neste estudo, tomou-se cuidado na seleção dos indivíduos com relação à variável idade, uma vez que a perda auditiva por problemas metabólicos e/ou vasculares decorrentes do processo natural de envelhecimento, a presbiacusia, é um fator de confusão freqüentemente aventado quando se procura fazer a diferenciação entre esta patologia e a PAIR (Suter, 1993; Ferreira, 1998). Com base nestes autores, os indivíduos desta pesquisa apresentaram idade máxima de 46 anos.

Com relação ao tempo de exposição a ruído ocupacional a que os trabalhadores foram submetidos, incluindo exposições anteriores a outras empresas, os resultados deste trabalho indicaram valores mínimo e máximo de 1 a 21 anos ($X=9,1$; $DP=5,7$), respectivamente, o que possibilitou para muitos deles (13 trabalhadores – grupo 2) adquirir traçados audiométricos compatíveis com a PAIR (Glorig, 1980; Rösler, 1994). Apesar de os 17 trabalhadores avaliados, que apresentaram audiogramas sugestivos de audição normal (grupo 1), serem expostos a níveis de pressão sonora elevados e também submetidos a tempo considerável de exposição a ruído ocupacional, esse fato pode ser justificado pelas características ligadas a cada indivíduo, a susceptibilidade individual. É sabido que determinados indivíduos apresentam uma tendência maior a desenvolver uma PAIR que outros, portanto, alguns podem ser mais resistentes ou menos sensíveis a desenvolver essa patologia. Esse fator, chamado de susceptibilidade individual, pode ser influenciado por uma série de situações fisiológicas ou patológicas, mais ou menos mensuráveis, a que o médico deve estar atento já na anamnese (Ferreira, 1998).

Em contraposição, considerando que este estudo apresentou uma amostra relativamente pequena, isso pode ter dificultado estabelecer uma relação direta do tempo de exposição e do uso regular do EPI com as configurações audiométricas (Grupos Normal e PAIR). É provável que outros estudos, incluindo amostras maiores, possam confirmar as associações das audiometrias com o tempo de exposição e o uso do EPI.

Portanto, tratando-se da utilização do protetor auditivo, dentro do grupo de indivíduos com audiogramas sugestivos de audição normal, oito (47,1%) faziam uso efetivo do EPI, concordando com relatos de Berger (1981), Gerges (1993) e Ferreira (1998), e nove (52,9%) faziam uso parcialmente efetivo ou não o usavam, o que pode ser justificado mais uma vez pela susceptibilidade individual, isto é, esses nove indivíduos, provavelmente, apresentam menos sensibilidade para desenvolver a PAIR (Mayrink et alii, 1993; Ferreira, 1998). Embora quatro (30,8%) trabalhadores utilizassem efetivamente o protetor auditivo, estavam inseridos no grupo de indivíduos com audiogramas sugestivos de PAIR, dando indícios de que o EPI utilizado por esses trabalhadores não garantiu totalmente o não aparecimento da PAIR. O protetor auditivo, provavelmente, ameniza o risco de instalação e/ou progressão da PAIR, entretanto não pode evitar completamente essa lesão (Gerges, 1993). Os nove (69,2%) indivíduos restantes, pertencentes a esse grupo com traçados audiométricos compatíveis com a PAIR, não usavam o protetor auditivo ou usavam-no de forma parcialmente efetiva, concordando com os achados de Fernandes et alii (2000) sobre a incidência de PAIR relacionada com o pouco uso de EPI e/ou ao uso incorreto desse equipamento.

Tratando-se do tipo de protetor auditivo, não houve diferença entre o número de indivíduos dos grupos 1 e 2 quando o EPI do tipo *plug* foi usado efetivamente. Além disso, todos os indivíduos que usavam efetivamente o tipo concha estavam incluídos apenas no grupo 1 (audiogramas sugestivos de audição normal). Esses achados indicam a provável eficácia desse tipo de protetor auditivo quando usado efetivamente, concordando com Matos e Santos (1994) e Nudelmann et alii (2001).

Conclusão

Com este estudo conclui-se que:

- o protetor auditivo é indicado e utilizado como um meio importante para a redução da exposição prolongada a ruído intenso; entretanto, torna-se evidente a dificuldade que envolve sua real utilização;
- o tempo de exposição a níveis de pressão sonora elevados pode interferir no perfil audiológico do trabalhador;

- embora o uso do EPI seja consagrado, existem poucos dados técnicos disponíveis na obtenção de cada modelo à venda no país, além do baixo número de artigos encontrados na literatura especializada, o que dificulta atribuir ao protetor auditivo uma participação maior ou menor na prevenção da PAIR;
- há uma necessidade de aplicação de conceitos técnicos, estratégicos e gerenciais que possam proporcionar resultados favoráveis na difícil tarefa de seleção, indicação, adaptação e acompanhamento do uso de protetores auditivos.

Resumo

A proposta deste trabalho foi investigar o uso efetivo, o uso parcialmente efetivo, assim como o não uso do protetor auditivo por trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevados e relacionar o perfil audiológico desses trabalhadores ao tempo de exposição a ruído ocupacional.

Foram registrados dados de anamnese com ênfase no uso do protetor auditivo, tempo de exposição a ruído ocupacional atual e/ou anterior, associado à análise de audiogramas de trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevados.

Palavras-chave: *equipamento de proteção individual (EPI); perda auditiva induzida por ruído (PAIR); ruído ocupacional.*

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effective use of hearing protector devices by workers exposed to noise at work, and the audiological profile of this workers to the time of exposure to occupational noise. Questionnaire data were recorded focusing on the use of hearing protectors, time of exposure to occupational noise in the present and/or in the past associated to analysis of audiograms of workers exposed to noise at work.

Key-words: *hearing protector device (HPD); noise induced hearing loss (NIHL); occupational noise.*

Resumen

La propuesta de este trabajo fue investigar el uso efectivo, el uso parcialmente efectivo, así como el no uso del protector auditivo por trabajadores expuestos a niveles de presión sonora elevados y, relacionar el perfil audiológico de estos trabajadores con el tiempo de exposición al ruido ocupacional.

Fueron registrados datos de anamnesis con énfasis en el uso del protector auditivo, tiempo de exposición al ruido ocupacional actual y/o anterior, asociado al análisis del audiograma de trabajadores expuestos a niveles de presión sonora elevados.

Palabras claves: *equipo o aparato de protección individual (EPI); pérdida auditiva inducida por el ruido (PAIR); ruido ocupacional.*

Referências

- AXELSSON, A. (1979). Diagnosis and treatment of occupational noise induced hearing loss. *Acta otolaryngol*, n. 360, pp. 86-70.
- BERGER, E. H. (1981). Details of real world hearing protector performance as measured in the laboratory. *Proc Noise Control Foundation*. Nova York, Poughkeepsie.
- _____ e KERIVAN, J. E. (1982). A rigorous examination of the real – Ear attenuation at threshold method (125Hz - 2kHz). *J Acoust Soc Am*, v. 70, pp. 1-25.
- BRASIL (1978). Decreto nº 3214 de 8 de junho de 1978. Aprova as normas regulamentadoras – NR – do capítulo V, título II da CLT, relativas à segurança e medicina do trabalho. *Diário Oficial da União*, 6 de julho de 1978.
- FERNANDES, J. B.; MOTA, R. T. T.; MELLO, A. D. e SILVA, D. O. (2000). Perfil audiológico e caracterização do uso e tipo de EPI em mecânicos. ENCONTRO INTERNACIONAL DE AUDIOLOGIA. *Anais*. Bauru.
- FERREIRA, M. Jr. (1998). *PAIR- Bom senso e consenso*. São Paulo, Editora VK.
- FIORINI, A C. (1994). *Conservação auditiva: estudo sobre o monitoramento audiométrico em trabalhadores de uma indústria metalúrgica*. Dissertação de mestrado. São Paulo, PUC-SP.

- FIORINI, A. C. e NASCIMENTO, P. E. S. (2001). "Programa de prevenção de perdas auditivas". In: NUDELMANN, A. A.; COSTA, E. A.; SELIGMAN, J. e IBÁÑEZ, R. N. *Perda auditiva induzida pelo ruído*. Rio de Janeiro, Revinter.
- GERGES, S. N. Y. (1993). Inimigo invisível. *Proteção*, v. 22, n. 5, pp. 74-83.
- GLORIG, A. (1980). Noise: past, present and future. *Ear Hear*, v. 1, n. 1, pp. 4-18.
- HÉTU, R. e GETTY, L. (1994). Attitudes towards co-workers affected by occupational hearing loss II: Focus groups interviews. *Br. J. Audiol.*, v. 6, n. 28, pp. 313-325.
- JERGER, S. e JERGER, J. (1989). *Alterações auditivas*. São Paulo, Atheneu.
- MATOS, M. P. e SANTOS U. P. (1994). "Medidas de controle do ruído". In: MATOS, M. P.; MORATA, T. C.; SANTOS, U. P. e OKAMOTO, V. A. *Ruído: riscos e prevenção*. São Paulo, Hucitec.
- MAYRINK, C. E.; SILVA, C. S.; FERREIRA, M. D. e BEVILACQUA, M. C. Os efeitos do ruído na audição. *Acústica e vibrações*, n. 12, pp. 30-43.
- NIXON, J. E. e GLORIG, A. (1961). Noise induced permanent threshold shift at 2000 cps and 4000 cps. *J Acoust Soc Am*, n. 33, pp. 904-8.
- NOWEIR, M. B. H. (1984). Noise exposure as related to productivity, disciplinary actions, absenteeism, and accidents among textile workers. *Journal of safety research*, v. 4, n. 15, pp. 163-174.
- NULDEMANN, A. A.; COSTA, E. A.; SELIGMAN, J. e IBÁÑEZ, R. N. (1997). *Pair – Perda auditiva induzida pelo ruído*. Porto Alegre, Bagagem Comunicação.
- _____. (2001). *Pair – Perda auditiva induzida pelo ruído*. Rio de Janeiro, Revinter.
- PAULA, J. E. e RIBEIRO, L. F. (1981). Programa de conservação auditiva: soluções a curto e médio prazo. Fundacentro – MX CONPAT. *Anais*. São Paulo.
- REILLY, M. J.; ROSENMAN, K. D. e KALINOWSKY, D. J. (1998). Occupational noise-induced hearing loss surveillance in Michigan. *Journal of occupational and environmental medicine*, v. 8, n. 40, pp. 667-674.
- RÖSLER, G. (1994). Progression of hearing loss caused by occupational noise. *Scan Audiol*, n. 23, pp. 13-37.
- SUTER, A. H. (1993). *Hearing conservation manual*, CAOCH. 3 ed. Milwaukee.

- TAYLOR, W.; PEARSON, J.; MAIR, A. e BURNS, W. (1965). Study of noise and hearing in jute weaving. *J Acoust Soc Am*, n. 38, pp. 113-20.
- TODLO, A.; MIRANDA, A. J.; FERNANDEZ, C. V.; TAAMY, C. I.; KAKIUCHI, E. H. e ROSSI, M. (1981). Ruídos industriais, perturbações auditivas e sua profilaxia. *Rev Bras Saúde Ocup*, v. 36, n. 9, pp. 77-80.

Recebido em mar./03; aprovado em out./03.

Endereço para correspondência:

Mariana de Almeida Scoton
SHIN QI 12 – Conjunto 4 – Casa 27
Lago Norte – Brasília – DF
CEP 71525-240
E-mail: marianascoton@yahoo.com