

RUÍDO OCUPACIONAL COMO FATOR DE RISCO PARA PERDA AUDITIVA

Áurea Otoni¹, Marlene Escher Boger², Anadergh Barbosa-Branco³, Helena Eri Shimizu⁴, Mariluci Alves Maftum⁵

RESUMO: Estudo de coorte histórica com corte transversal no Distrito Federal, em indústrias de diferentes funções, com níveis de ruído acima de 85 dB(A), realizado em 2007. Objetivos: determinar a prevalência de alterações auditivas, bem como levantamento de indicadores de PAIR, identificar a percepção de um som elevado para o indivíduo, e verificar a presença de zumbido nessa população. A amostra foi composta de 292 trabalhadores que realizaram avaliações do limiar auditivo precedidas de anamnese. Observou-se que 46% apresentam algum tipo de perda auditiva e que 37,33% tem presença de zumbido. A PAIR e a idade do trabalhador são variáveis preditoras do zumbido, e quanto maior for o grau da perda auditiva e a idade do trabalhador, maior será a percepção do sintoma. Este estudo aponta a necessidade de um trabalho com ações preventivas e de orientação com relação ao nível elevado do som ou ruído nos ambientes de trabalho. **PALAVRAS-CHAVE:** Perda auditiva; Ruído; Saúde dos Trabalhadores.

OCCUPATIONAL NOISE AS A RISK FACTOR FOR HEARING LOSS

ABSTRACT: Transversal study of historical cohort in industries of different functions in the Federal District, with noise levels above 85 dB (A), carried out in 2007. Objective: to determine the prevalence of hearing alterations as well as the rising of indicators of NIHL, to identify the perception of a high sound for the individual, and to verify the presence of tinnitus in that population. The sample was composed by 292 workers that made evaluations of the hearing threshold preceded by anamnesis. It was observed that 46% present some type of hearing loss and that 37.33%, presence of tinnitus. The Noise-Induced Hearing Loss and the worker's age are predictor variables of the tinnitus, and the higher the degree of hearing loss and the worker's age, the higher will be the perception of the symptom. This study points to the need of working with preventive actions as well as guidance regarding the high level of sound or noise in the work environment. **KEYWORDS:** Hearing loss; Noise; Workers' Health.

RUÍDO OCUPACIONAL COMO FACTOR DE RIESGO PARA PÉRDIDA AUDITIVA

RESUMO: Estudio de característica histórica con corte trasversal en Distrito Federal, en industrias de distintas funciones, con niveles de ruido superior a 85 dB(A), realizado en 2007. Objetivos: determinar la prevalencia de alteraciones auditivas, así como hallar indicadores de PAIR, identificar la percepción de un sonido elevado para el individuo, y verificar la presencia de zumbido en esa población. La muestra fue compuesta por 292 trabajadores que realizaran evaluaciones de limiar auditivo precedidas de anamnesis. Se observó que 46% presentan algún tipo de pérdida auditiva y 37,33%, presencia de zumbido. La PAIR y la edad del trabajador son variables que predicen zumbido y cuanto mayor el grado de pérdida auditiva y la edad del trabajador, mayor será la percepción del síntoma. Este estudio apunta la necesidad de un trabajo con acciones preventivas e de orientación acerca del nivel elevado del sonido o ruido en ambientes de trabajo. **PALABRAS CLAVE:** Pérdida auditiva; Ruido; Salud de los trabajadores.

¹Este projeto foi financiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa-SUS e Conselho Nacional de Pesquisa Científica-CNPq. Processo de financiamento nº193 000 051/2005

¹Fonoaudióloga. Doutoranda em Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília-UnB, Bolsista pelo CNPq, Mestre em Educação pela Universidade de Uberaba-UNIUBE-MG.

²Fonoaudióloga. Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília-UnB, Audioclínica Bernafon.

³Enfermeira. PhD In Medicine. Professora da Universidade de Brasília-UnB.

⁴Enfermeira. Doutora em Enfermagem (Interunidades). Professora da Universidade de Brasília-UnB.

⁵Enfermeira. Doutora. Docente do Departamento de Enfermagem e do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná-UFPR. Vice-coordenadora do Núcleo de Estudos, Pesquisa e Extensão do Cuidado Humano em Enfermagem-NEPECHE.

Autor correspondente:

Áurea Otoni de Oliveira Canha

Rua Euzébio da Motta, 769 - 80530-260 - Curitiba-PR

E-mail: aureaotoni@yahoo.com.br

Recebido: 14/02/08

Aprovado: 26/08/08

INTRODUÇÃO

Em níveis elevados, barulho, ruído ou até mesmo um som agradável podem afetar a saúde, e isso é comprovado por estudos⁽¹⁻⁴⁾ que investigaram a relação entre ruído ambiental e perda auditiva. O surgimento dos sintomas são tardios e insidiosos. A exposição contínua a sons com níveis elevados pode acarretar, além do dano auditivo, algumas alterações secundárias, como zumbido, estresse, alterações fisiológicas no ritmo cardíaco e na pressão sanguínea, bem como dificuldade na discriminação de sons da fala, principalmente em ambientes ruidosos. O ruído provoca exaustão física, alterações químicas, metabólicas e mecânicas do órgão sensorial auditivo, tendo como resultado final uma perda auditiva parcial ou total do órgão de Corti, parte interna do ouvido⁽⁵⁻⁶⁾.

O ambiente de lazer também pode constituir foco de barulho que representa motivo de alerta constante, como casas noturnas, festas *rave*, trios elétricos, *shows* de *rock*, alguns tipos de cultos evangélicos e católicos, academia de ginástica, poluição sonora nas cidades, entre outros. Diariamente as pessoas são expostas a níveis elevados de pressão sonora em ambientes tanto de trabalho quanto de lazer, sem ter o conhecimento dos danos e das leis que regem o assunto⁽⁷⁾.

Existem algumas distinções entre música e ruído. Enquanto a música apresenta frequências dominantes baixas e, geralmente, é prazerosa, o ruído possui padrão temporal contínuo, suas frequências dominantes são altas e desagradáveis ao ouvido⁽¹⁾.

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) indicam que entre os vários tipos de poluição que acometem o meio ambiente, a sonora é a mais freqüente. Estima-se que aproximadamente 250 milhões de pessoas no mundo têm algum tipo de perda auditiva acarretada pela poluição sonora⁽⁸⁾. A poluição sonora e o estresse auditivo constituem a terceira maior causa de doenças relacionadas ao trabalho no Estado de São Paulo⁽²⁾. No Brasil, é cediço que prevalece a cultura do “som quanto mais intenso melhor”, haja vista o que ocorre nos cinemas, bares, restaurantes e entre os hábitos dos jovens que são expostos com freqüência a níveis elevados de sons.

A exposição repetida ao som com níveis excessivos, acima de 85 dB(A), pode levar, ao longo dos anos, a uma perda auditiva permanente e irreversível. Geralmente, a pessoa somente percebe o problema quando as lesões já estão avançadas^(5-6,9). Destarte, o sistema auditivo consegue perceber com

exatidão, em nível confortável, sons com intensidade de até 85 dB(A) por 8 horas diárias; acima desse nível torna-se desconfortável, e a partir de 95 dB(A) já se torna lesivo^(3,10).

Para dimensionar a nocividade do som com nível elevado deve-se considerar fatores como intensidade, tipo de espectro, duração e distribuição da exposição do ruído durante uma jornada de trabalho ou lazer, tendo em conta a suscetibilidade individual⁽¹⁰⁻¹¹⁾.

A Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), Decreto-lei n.º 5452, de 01 de Maio de 1943, no Capítulo V do Título II, prevê as normas de caráter geral da segurança e da medicina do trabalho. Fazendo uso da atribuição legal que lhe foi conferida pela CLT, o Ministério do Trabalho e Emprego, por meio da Portaria n.º 3214, de 08 de Junho de 1978, estabeleceu as normas regulamentadoras atinentes à segurança e à medicina do trabalho, a fim de garantir a preservação da saúde dos trabalhadores e identificar os riscos ocupacionais, para que medidas preventivas sejam tomadas de modo sistemático e contínuo.

A Norma Regulamentadora n.º 7 (NR-7) foi a primeira a considerar trabalhadores expostos a ruído. Nela são estabelecidas diretrizes e parâmetros de avaliação e a obrigatoriedade de audiometria para todos os trabalhadores expostos a valores acima de 85 dB(A) para 8 horas de trabalho, no mínimo uma vez por ano^(3,12-13). Em 1998, a NR-7 foi complementada pela Portaria n.º 19, que estabelece os critérios para a realização e análise das audiometrias e, ainda, determina diretrizes e parâmetros mínimos para avaliação e acompanhamento da audição dos trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevados, bem como a periodicidade da realização do exame^(3,14).

Dentre as resoluções que enfocam o ruído, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), órgão federal, por meio da Resolução n.º. 01, de 08 de março de 1990, estabeleceu que a emissão de sons e ruídos em decorrência de atividade industrial, comercial, social ou recreativa, inclusive as de propagandas, deverá obedecer, no interesse da saúde, da segurança e do sossego público, aos padrões no ambiente exterior, sendo 70 dB(A), durante o dia, e 60 dB(A), no período da noite. No interior de recintos, estabelece que os níveis de ruído não ultrapassem os níveis permitidos pela Norma NB-95, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT⁽¹⁵⁻¹⁶⁾.

O uso do equipamento de proteção auditiva é obrigatório sempre que o trabalhador estiver diante de uma fonte sonora acima de 85dB(A), com o intuito de

prevenir uma possível perda auditiva⁽¹⁴⁾. Quanto à escolha, do equipamento, deve-se verificar não somente a efetividade do mesmo, mas que ele seja adaptado ao trabalhador e ao ambiente de trabalho. O conforto e a compatibilidade com outros equipamentos de proteção também são fatores relevantes durante a aquisição⁽¹⁷⁾.

A perda auditiva induzida por ruído (PAIR) é uma patologia cumulativa e insidiosa, que cresce ao longo dos anos de exposição ao ruído, cuja evolução é progressiva, mas passível de prevenção⁽¹⁸⁾. Segundo o Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva⁽⁹⁾, a PAIR dificilmente alcança o grau profundo, geralmente não ultrapassa 40 dB(A) nas baixas e médias frequências e de 75 dB(A) nas altas e, cessada a exposição, cessa a progressão da perda.

Dentre as principais características da PAIR deve-se ressaltar a que é predominantemente coclear, cuja manifestação é gradual num período de 6 a 10 anos de exposição. O portador tem história prolongada de exposição a ruídos elevados (acima 85 dB (A)/8 horas/dia), sua perda auditiva inicia nas altas frequências (6KHz, 4KHz, 3KHz, 2KHz ou 4KHz, 6KHz, 8KHz, 3KHz, 2 KHz) e é equivalente nas duas orelhas⁽¹⁹⁻²⁰⁾.

Não há tratamento clínico para restaurar a audição perdida. Desta forma, adotar medidas de prevenção que visem, pelo menos, estacionar as perdas auditivas em progressão e interferir decisivamente contra o surgimento de novos casos é uma alternativa positiva para evitar danos futuros no bem-estar do trabalhador⁽⁹⁾.

Este estudo é continuação de uma investigação realizada no ano de 2004 em que se evidenciou, significativamente, perda auditiva em trabalhadores de marmorarias no Distrito Federal⁽⁴⁾. Ele poderá contribuir com os profissionais da saúde no aprofundamento dos conhecimentos sobre os fatores que acarretam a perda auditiva em decorrência da exposição ao som elevado. Seus objetivos são determinar a prevalência de alterações auditivas, verificar indicadores de PAIR, identificar a percepção de um som elevado para o indivíduo e verificar a presença de zumbido nessa população.

MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo epidemiológico com corte transversal, realizado em indústrias de diferentes funções, com níveis de ruído acima de 85 dB(A), nas quais avaliou-se o limiar auditivo e, por meio de anamnese ocupacional, identificou-se dados

ocupacionais, hábitos de vida e aspectos relacionados à morbidade.

A população em estudo foi composta de 292 trabalhadores do sexo masculino, que se constituiu em amostra de conveniência. Essas empresas ficam geograficamente restritas ao Distrito Federal e os ramos de atividades avaliados foram marmorarias, madeireiras, metalúrgicas e fábrica de cimento. Este estudo foi realizado no período de março a novembro de 2007.

Das seis marmorarias participaram 78 trabalhadores e das três madeireiras 54. Essas empresas são de pequeno porte e não possuem ambulatório de saúde do trabalhador. Na metalúrgica, a participação foi unânime, com 92 trabalhadores. Na fábrica de cimento, somente 68 participantes de um total de 319 (21,3%); devido ao cronograma da empresa e por terceirizar boa parte do trabalho, não foi possível reunir todos os seus trabalhadores. A metalúrgica é uma empresa de médio porte, tem ambulatório e o médico do trabalho permanece no local três horas por dia; já a fábrica de cimento é de grande porte, tem ambulatório com técnico em enfermagem diariamente e médico do trabalho três vezes por semana.

Foram avaliados trabalhadores com idade entre 18 e 65 anos, do sexo masculino e com, no mínimo, 1 (um) ano de trabalho na função. Não participaram da pesquisa os trabalhadores de setores com exposição ao ruído ocupacional abaixo de 85 dB(A), trabalhadores com história de alterações auditivas do tipo condutivo ou misto, e trabalhadores com história de trauma acústico.

Para a coleta de dados, inicialmente, os trabalhadores passaram por uma anamnese, cujos tópicos de roteiro foram: dados pessoais (idade, sexo, escolaridade), hábitos auditivos, percepção da audição e presença de zumbido.

No segundo momento foi realizada a avaliação audiológica, sendo precedida de uma inspeção do conduto auditivo externo para afastar a presença de obstrução e repouso acústico de 14 horas. O procedimento consistiu na verificação do nível mínimo de resposta para as frequências de 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 3000Hz, 4000Hz, 6000Hz e 8000Hz. A via óssea foi testada quando os limiares auditivos excederem a 25 dB, nas frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 3000Hz e 4000Hz. Os exames dos participantes foram efetuados, em cada empresa, em condições ambientais favoráveis, dentro de uma cabina acústica. Diariamente foi realizada a calibração biológica do aparelho, com o intuito de dar a devida

credibilidade às medições realizadas.

Todos os exames alterados passaram por um parecer fonoaudiológico, contendo o tipo e o grau da perda. Para a classificação dos limiares auditivos dos trabalhadores das indústrias selecionadas foram utilizados os critérios de alteração audiométrica propostos por Davis e Silverman⁽⁹⁾, que classificam de acordo com a média das frequências de 500Hz, 1000Hz e 2000Hz. Dessa forma, os critérios utilizados foram: normal, quando todos os limiares fossem iguais ou inferiores a 25 dB; perda leve, de 26 a 40dB; perda moderada, de 41 a 70dB; perda severa, de 71 a 90dB e perda profunda, a partir de 91dB.

Nos casos de suspeita de PAIR, utilizou-se a classificação da Portaria nº. 19, nos casos de perda auditiva induzida por níveis de pressão sonora elevados, cujos audiogramas, nas frequências de 3.000Hz e/ou 4.000Hz e/ou 6.000Hz, apresentaram limiares acima de 25 dB e mais elevados do que nas outras frequências testadas, estando estas comprometidas ou não, tanto no teste de via aérea quanto de via óssea, em um ou ambos os lados⁽¹⁴⁾. O diagnóstico clínico foi realizado por um médico otorrinolaringologista, especialista em Medicina do Trabalho.

Para a obtenção dos resultados o aparelho foi equipado com botão de resposta. A cada detecção do tom, a intensidade era reduzida em passos de 10 dB e, a cada ausência de resposta, a intensidade aumentada em passos de 5 dB. Os exames foram realizados por fonoaudiólogos.

Cada trabalhador realizou um exame audiométrico. Os equipamentos utilizados na avaliação audiológica foram: otoscópio da marca Welch Allyn, com acessórios WA; audiômetro clínico de dois canais da marca Interacoustic, modelo AD 40, com fone padrão TDH 39, utilizado para aferição de limiar tonal de 0,25KHz a 8Khz; e cabina audiométrica Reduson desmontável. Todos os equipamentos foram submetidos à calibração de acordo com as normas ISO 389/64 e ANSI S3.6/69 e foram devidamente registrados. A cabina audiométrica apresentava padrões de ruído interno permitidos por lei, cerca de 30dB(NA) A, conforme a ANSI S3.1/91.

As informações da avaliação audiológica foram armazenadas em banco de dados Microsoft Excel, realizando-se, assim, a análise estatística.

Ao final deste estudo, cada empresa participante recebeu além do exame de audiometria de cada trabalhador impresso com as normas da Portaria nº19, um relatório apresentavam dados da

quantidade de exames feitos, quantos trabalhadores com perda auditiva e quantos em início de perda, bem como sugestões de medidas de prevenção para cada empresa, com disponibilidade de palestras aos trabalhadores sobre prevenção da perda auditiva.

Este trabalho foi submetido ao comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da UnB, com registro 048/2004.

RESULTADOS

Foram realizadas 292 avaliações do limiar auditivo (audiometria), precedidas de anamnese ocupacional em trabalhadores do sexo masculino com idade média de 35 anos. Acredita-se que a predominância do sexo masculino nessas atividades se deve ao fato de que as atividades econômicas em questão demandam grande esforço físico nas áreas de produção das indústrias. Além disso, culturalmente, emprega-se somente trabalhadores do sexo masculino nesses setores.

De acordo com os resultados audiométricos dos trabalhadores, 46,0% (N=134) apresentavam algum tipo de alteração auditiva uni ou bilateral, possivelmente ocasionada pela exposição ao ruído ocupacional (Tabela 1). Destaca-se, ainda, que os trabalhadores com idades entre 18 e 30 anos são os que apresentam o maior índice de suspeita de PAIR (50,0%).

Tabela 1– Distribuição das alterações auditivas dos trabalhadores, Distrito Federal, 2007

Idade	PA	Total	Faixa	Suspeita	Total	Faixa
	(N)	(%)	Etária (%)	PAIR (N)	(%)	Etária (%)
18-30	1	0,3	1,0	54	18,0	50,0
31-40	7	2,4	7,0	52	18,0	49,0
41-50	1	0,3	2,0	13	4,0	22,0
51-65	1	0,3	6,0	15	5,0	83,0
Total	10	3,4	3,0	134	46,0	46,0

PA- Perda Auditiva / PAIR-Perda Auditiva Induzida Por Ruído

Fonte: dados da pesquisa de campo

Ao avaliar os dados coletados na anamnese, o fato que chamou a atenção foi que os trabalhadores que já apresentavam algum tipo de perda auditiva uni ou bilateral (3,4%) relataram que ouviam bem e, mesmo com prejuízo audiológico evidenciado pela audiometria, não percebiam dificuldades para ouvir.

Em relação ao zumbido, destaca-se que dos 292 trabalhadores avaliados, 37,3% (N=109) apresentaram

zumbido, 26,7% (N=78) raramente e 10,6% (N=31) freqüentemente (Tabela 2). Os trabalhadores com faixa etária entre 18-30 anos de idade foram os que

apresentaram zumbido raramente e os da faixa etária acima de 51 anos, os que mais apresentaram zumbido freqüente.

Tabela 2 – Frequência de zumbido auditivo dos trabalhadores, Distrito Federal, 2007

Idade	ZUMBIDO						Total N
	Raramente N	%	Freqüente N	%	Não N	%	
18-30	28	26,0	04	4,0	76	70,0	108
31-40	27	25,0	15	14,0	65	61,0	107
41-50	19	32,0	08	14,0	32	54,0	59
51-65	04	22,0	04	22,0	10	56,0	18
Total	78	26,7	31	10,6	183	62,7	292

Fonte: dados da pesquisa de campo

Com relação à realização de certas atividades em período extra-laboral como ouvir música intensa no carro, *disk-man* no volume máximo, participação em cultos religiosos, utilização de furadeira, freqüentar boates, festas ou serralherias, constatou-se que todos (100%) os trabalhadores responderam que não ficam

expostos com freqüência a qualquer som com nível elevado, e somente 10,6% (N=31) realizam atividades extra-laborais. Ressalta-se que 85,0% (N=91) das pessoas com idade entre 31-40 anos afirmam que não fazem atividade extra-laboral, mesmo depois de o pesquisador esclarecer a pergunta (Tabela 3).

Tabela 3 – Frequência de exposição a níveis elevados de som nas atividades extra-laborais, Distrito Federal, 2007

Idade	ATIVIDADE EXTRA-LABORAL								Total N
	Raramente N	%	Freqüente N	%	Não N	%	Sim N	%	
18-30	17	16,0	0	0	70	65,0	21	19,0	108
31-40	10	9,0	0	0	91	85,0	6	6,0	107
41-50	6	10,0	0	0	50	85,0	3	5,0	59
51-65	3	17,0	0	0	14	78,0	1	6,0	18
Total	36	12,3	0	0	225	77,1	31	10,6	292

Fonte: dados da pesquisa de campo.

DISCUSSÃO

A saúde auditiva do trabalhador é motivo de estudos nos últimos anos, visto que os agravos à saúde encontrados não se restringem somente à perda auditiva. Pesquisas alertam para os efeitos extra-auditivos do ruído, efeitos de oclusão dos fones protetores, alteração temporária do limiar e zumbido, entre outros problemas.

Constata-se que 46,0% dos avaliados apresentam algum tipo de alteração auditiva uni ou bilateral, possivelmente ocasionada pela exposição ao ruído ocupacional, achado que é corroborado por outros

estudos realizados com trabalhadores de marmorarias em que se encontrou 48% dos audiogramas alterados, predominando a PAIR (50,0%) e início de PAIR (41,0%)⁽⁴⁾

Um dos pontos que mais chama a atenção neste estudo é o resultado de que os trabalhadores que já apresentam algum tipo de perda auditiva uni ou bilateral (3,4%) relataram ouvir bem e, mesmo com prejuízo audiológico evidente, não percebem dificuldades para ouvir. Acredita-se que isso pode ser explicado pelo fato da PAIR iniciar nas freqüências agudas, e muitas vezes, o indivíduo não percebe esse prejuízo auditivo por imaginar que não entendeu o que lhe está sendo

dito, associando à falta de atenção e não ao prejuízo auditivo.

Ao avaliar a presença de zumbido relacionando-o à temporalidade em que o sintoma ocorre (frequentemente ou raramente) e à idade do trabalhador, acredita-se que a PAIR, juntamente com a média de idade dos trabalhadores, pode justificar esse resultado, pois se o fator preditor para o zumbido é a perda auditiva, e quanto maior for a perda maior será a percepção do zumbido, sugere-se que o resultado encontrado seja decorrente da amostra do presente estudo ser jovem (idade média de 35 anos). Esse dado esclarece a alta distribuição dos casos de zumbido frequente em trabalhadores com faixa etária acima de 51 anos. Esses resultados corroboram outros estudos que mencionam o zumbido como principal queixa entre os trabalhadores. Uma pesquisa realizada no Distrito Federal revelou, ainda, a ocorrência de zumbido entre trabalhadores de diversos ramos de atividades industriais, sendo que 56,0% dos trabalhadores com zumbido apresentam perda auditiva^(3,9).

A alta prevalência de trabalhadores que afirmam não ficar expostos a qualquer som de alta intensidade, em atividades extra-laborais, demonstra que, de um modo geral, a intensidade elevada do som causado por um *show* ou por ouvir música no volume máximo, normalmente é desconhecida pela sociedade como fator de exposição e de risco, e portanto, não utilizam medidas de proteção.

CONCLUSÃO

Os audiogramas alterados representaram cerca de 46,0% da amostra avaliada. Em relação ao zumbido, verificou-se que 37,3% dos trabalhadores referem essa sensação. A PAIR e a idade do trabalhador são variáveis preditoras do zumbido; quanto maior for o grau da perda auditiva e a idade do trabalhador, maior será a percepção do sintoma.

Os resultados deste estudo apontam para a necessidade de um trabalho com ações preventivas e de orientação com relação ao nível elevado do som ou ruído nos ambientes de trabalho, principalmente nas indústrias, como as que se constituíram campo desta pesquisa, cujo ambiente de trabalho apresenta ruído. Do mesmo modo, se faz necessária a orientação quanto à exposição em atividades extra-laborais, que muitas vezes não são reconhecidas pela sociedade como fatores de exposição.

Se o local de trabalho oferece ruído com

intensidade acima de 85 dB(A), a empresa é obrigada a fornecer o protetor auricular para os trabalhadores, bem como o controle da capacidade auditiva por meio de uma audiometria seqüencial. O uso do equipamento de proteção individual-EPI tem como objetivo preservar e proteger a integridade física do trabalhador, porém se não houver colaboração por parte do trabalhador em colocar, em higienizar e conservar o mesmo, os resultados não serão positivos.

Conclui-se, ainda, que para prevenir a ocorrência da PAIR, medidas devem ser tomadas em conjunto. Desta forma, empregador, empregado, Comissão Interna de Prevenção de Acidentes-CIPA, médico do trabalho, enfermeira, técnico de enfermagem, chefe do setor e da segurança precisam ter o mesmo objetivo, assim os danos poderão ser amenizados.

REFERÊNCIAS

1. Mendes MH, Morata TC, Marques JM. Aceitação de protetores auditivos pelos componentes de banda instrumental e vocal. *Rev Bras Otorrinolaring* [periódico na Internet] 2007 Nov/Dez [acesso em 2008 Abr 27]73(6):785-92. Disponível em: www.sborl.org.br/revista.asp
2. Rossi MM, Ferreira Jr. M. O impacto do ruído urbano sobre a audição de operadores de tráfego. *Rev Bras Med Trab*. 2004;2(2):126-32.
3. Boger ME. A influência do espectro de ruído na prevalência de perda auditiva induzida por ruído e zumbido em trabalhadores [dissertação]. Brasília (DF): Univesidade de Brasília UnB; 2007.
4. Hanger MRHC, Branco AB. Efeitos auditivos decorrentes da exposição ocupacional ao ruído em trabalhadores de marmorarias no Distrito Federal. *Rev Assoc Med Bras*. 2004;50(4):396-9.
5. Menezes PL, Teixeira CF. Ruídos. In: Menezes PL, Caldas Neto S, Da Motta MA. *Biofísica da audição*. São Paulo: Lovise; 2005;p73-83.
6. De Biase NG. Estrutura e função do sistema auditivo periférico: identificando sons com máximo aproveitamento e precisão e com mínimo comprometimento. In: Bernardi APA, organizadora. *Conhecimentos essenciais para atuar bem em empresas: audiologia ocupacional*. São José dos Campos: Pulso; 2003. p. 29-48.
7. Servilieri KM, Regazzi RD, Sartorelli EM, Minari AB, Sartorelli E, Lima LB, et al. Relação dos medicamentos

- ototóxicos e atividades laborais. In: Kwitko A, organizador. Coletânea n.3: EPIs auditivos, a irreabilidade do NRR e NRR-SF, escolha individual, tempo de vida útil, EPIs para motoristas e outros tópicos sobre audiologia ocupacional. São Paulo: LTr; 2006. p.168-83.
8. World Health Organization WHO. Calls on private sector to provide affordable hearing aids in developing world. WHO/34 11 \july 2001 [acesso em 27/04/08]. Disponível em: <http://www.who.int/inf-pr-2001/en/pr2001-34.html>
 9. Costa EA, Morata TC, Kitamura S. Patologia do ouvido relacionada com o trabalho. In: Mendes R. Patologia do trabalho. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2003. p.1253-82.
 10. Menezes PL, Griz S, Da Motta MA. Psicoacústica. In: Menezes PL, Caldas Neto S, Da Motta MA. Biofísica da audição. São Paulo: Lovise; 2005; p. 63-71.
 11. Oliveira SG. Proteção jurídica à saúde do trabalhador. 3ª ed. São Paulo: LTr; 2001.
 12. Brasil. Ministério do Trabalho. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. Portaria nº 24 de 29 de dezembro de 1994. Aprova a Norma Regulamentadora nº 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. Brasília: Diário Oficial da União; 1994.
 13. Da Costa AT (organizador). Manual de segurança e saúde no trabalho: normas regulamentadoras NRs/consultoria técnica. 2ª ed. São Caetano do Sul: Difusão; 2007.
 14. Brasil. Ministério da Previdência e Assistência Social. Ordem de Serviço n.º 608 de 05 de agosto de 1998. Norma técnica sobre perda auditiva neurossensorial por exposição continuada a níveis elevados de pressão sonora de origem ocupacional. Brasília: Diário Oficial da União; 1998. p. 44.
 15. Resolução CONAMA n.º. 001 de 08 de março de 1990, Brasília, Diário Oficial da União de 02 de abril de 1990, Seção I, pg. 6.408, com retificações. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>.
 16. Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 10.152:1987. Acústica–avaliação do ruído ambiente em recintos de edificação visando o conforto dos usuários – Procedimento. ABNT, Rio de Janeiro; 1987.
 17. Kwitko A. Coletânea n.º3: EPIs auditivos, a irreabilidade do NRR e NRR-SF, escolha individual, tempo de vida útil, EPIs para motoristas e outros tópicos sobre audiologia ocupacional. São Paulo: LTr; 2006.
 18. Araújo SA. Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores de metalúrgica. Rev Brás Otorrinolaringol. 2002 Jan/Fev;68:47-52.
 19. Morata TC, Lernasters GK. Considerações epidemiológicas para o estudo de perdas auditivas ocupacionais. In: Nudelmann AA, Da Costa EA, Seligman J, Ibanez RN. PAIR: perda auditiva induzida pelo ruído. V. II. São Paulo: Revinter; 2001. p. 1-16.
 20. Kwitko A. Coletânea n.º2: Audiologia forense, CAT, por perda auditiva, quantificação da PAIR, audiometria ocupacional, PPP e ética médica, PPP e audiometria e outros tópicos sobre audiologia ocupacional. São Paulo: LTr; 2004.