UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

**IMPLANTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA:
ENFOQUE FONAUDIOLÓGICO**

ANA LÚCIA RIOS

RIBEIRÃO PRETO
2007

ANA LÚCIA RIOS

**IMPLANTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA:
ENFOQUE FONOAUDIOLÓGICO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutor em Ciências Médicas.

Área de Concentração: Clínica Médica –
Investigação Biomédica
Orientadora: Prof^ª. Dra. Geruza Alves da Silva

**Ribeirão Preto
2007**

**AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTA TRABALHO POR
QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO,
PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.**

FICHA CATALOGRÁFICA

Rios, Ana Lúcia

Implantação de um Programa de Conservação Auditiva: enfoque fonoaudiológico. Ribeirão Preto, 2007.

133p.: il.; 30cm

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Área de Concentração: Clínica Médica – Investigação Biomédica.

Orientadora: Silva, Geruza Alves da

1. Prevenção & controle. 2. Saúde do trabalhador. 3. Perda auditiva provocada por ruído. 4. Programa de saúde ocupacional. 5. Ruído ocupacional.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Ana Lúcia Rios

Implantação de um Programa de Conservação Auditiva: enfoque fonoaudiológico

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutor em Ciências Médicas

Área de Concentração: Clínica Médica –
Investigação Biomédica

Aprovado em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Geruza Alves da Silva

Professora Doutora do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (USP).

Orientadora

Assinatura: _____

Profa. Dra. Andréa Cintra Lopes

Professora Doutora do Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo (USP).

Assinatura: _____

Prof. Dr. Everardo Andrade da Costa

Professor Doutor Colaborador da Disciplina de Otorrinolaringologia, Cabeça e Pescoço e da Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Assinatura: _____

Prof. Dr. José Antônio Aparecido de Oliveira

Professor Titular do Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (USP).

Assinatura: _____

Prof. Dr. Milton Roberto Laprega

Professor Doutor do Departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (USP).

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

*A todos aqueles que fazem ou que fizeram algo
para um ambiente de trabalho mais humano.*

EM ESPECIAL

*A **Profa. Dra. Geruza Alves da Silva**, pelo exemplo, pela coragem e orientação. Obrigada pelo crédito, prontidão, paciência e atenção em todo o processo de construção desde estudo. Meu respeito sempre. Sou muito grata!!!*

AGRADECIMENTOS

AGRADEÇO,

*a **DEUS**, por iluminar sempre os meus caminhos;*
*aos meus pais **Rubens e Aparecida**, por mostrarem que na vida tudo tem a sua hora*
e que não podemos nos esquecer dos limites de liberdade de cada um;
*aos meus irmãos **Gilsa Elena e José Alberto**, pelos exemplos de persistência;*
*ao meu querido **Gustavo**, por ter me proporcionado uma nova visão de mundo, além da*
paciência e apoio a mim dedicados durante essa etapa da minha vida;
*aos **professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação***
***em Clínica Médica**, pelo convívio e ensinamentos transmitidos;*
*a pessoa do **Dr. Clésio de Sousa Soares**, representando todos os integrantes*
do SESMT da empresa, pela confiança depositada,
pela acolhida e pelo acesso aos dados e ambiente estudado;
*a **chefia** e aos **funcionários da Divisão de Nutrição e Dietética** da empresa,*
que humildemente atenderam às solicitações e permitiram a execução do estudo;
*a amiga **Danielle**, pela amizade e disposição sempre constantes.*

A todos que contribuíram para a construção deste estudo, MUITO OBRIGADA !!!

“A coragem de arriscar é a metade do sucesso”.

IRMÃOS GRIMM

RESUMO

RIOS, A. L. **Implantação de um Programa de Conservação Auditiva: enfoque fonoaudiológico.** 2007. 133f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

A tecnologia e a modernidade proporcionam, em alguns casos, a ocorrência de doenças ocupacionais e consequentemente a queda na qualidade de vida da classe trabalhadora causada, muitas vezes, pelo aumento dos níveis de ruído nas indústrias. Com isso a Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) tem ocupado lugar de destaque entre as doenças ocupacionais. A implantação de um Programa de Conservação Auditiva (PCA) é necessária em locais de trabalho onde os níveis de exposição ao ruído estejam acima dos limites de tolerância. O objetivo do estudo foi propor para a direção de uma empresa a implantação de um Programa de Conservação Auditiva na Divisão de Nutrição e Dietética (DND), área que apresenta nível de pressão sonora elevado, verificando a eficácia do trabalho dos profissionais atualmente envolvidos e enfocando o papel do fonoaudiólogo. Foram analisadas as avaliações auditivas contidas nos prontuários médicos de todos os funcionários da DND realizadas durante o período de dezembro de 2004 (ano base) a março de 2006. Por meio de um questionário, os dados pessoais e referentes à história clínica e ocupacional dos trabalhadores foram colhidos. Paralelamente aos procedimentos já citados, foram realizadas palestras e/ou mini-cursos aos funcionários da Divisão sobre os cuidados com a audição, a necessidade e importância do uso do equipamento de proteção individual, a importância da realização dos exames auditivos, além de esclarecimentos relativos às portarias e normas de saúde ocupacional. Participaram do estudo 174 funcionários da DND com idade variando de 23 a 61 anos (média de 43 anos) e predomínio do gênero feminino (93,68%). No ambiente de produção da DND o ruído variou entre menos de 60dB(A) a 88,7dB(A) e as áreas mais ruidosas respectivamente são: Seção de Preparo e Cocção, Seção de Cozinha e Dietética, Lavagem e Esterilização e Restaurante I. A maioria dos funcionários faz uso do protetor auricular com frequência e participam das capacitações que a empresa proporciona, porém em 2004, 35,29% apresentaram algum tipo da alteração na acuidade auditiva, sendo que, na sua maioria, a configuração audiométrica é sugestiva de PAIR e quando os exames de 2004 foram comparados com os de 2005, o agravamento da perda auditiva foi de 32%, demonstrando que as medidas de prevenção adotadas estão pouco eficazes. Com esses dados concluímos que a implantação de um programa de conservação auditiva com ações sincronizadas entre os que realizam as atividades preventivas, na empresa se faz urgente.

Palavras-chave: Prevenção & controle. Saúde do trabalhador. Perda auditiva provocada por ruído. Programa de saúde ocupacional. Ruído ocupacional.

ABSTRACT

RIOS, A. L. **Implementation of Hearing Conservation Program: focus audiologist.** 2007. 133f. Tese (Doutorado) – University of Medicine at Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

The technology and the modernity provide, in some cases, the occurrence of occupational diseases and consequently, a decrease in the health quality of live of the workers, due to increase in the level of noise in the industries. Hence, the Noise-Induced Hearing Loss (NIHL) plays a critical role among the occupational diseases. The implementation of a Hearing Conservation Program (HCP) is necessary in work places where the levels of noise are above the tolerance limits. The aim of this study was to propose, to the manage department of an enterprise, a Hearing Conservation Program to be applied in the Department of Nutrition and Dietary (DND). This department presents high levels of sound pressure and the HCP implementation had the objective of reaching the work efficiency of the workers involved in this section, focusing on the role of the audiologist. The hearing tests described on the medical records of all workers of the DND, during the period of 2004 (year-base), december to 2006, march, were analyzed. Personal data related to the clinical and occupational history of the workers were collected using a questionnaire. Simultaneously to the procedures already mentioned, talks and small courses were implemented involving the workers, about hearing cares and medical examinations, the individual protection equipment importance and health laws and normatization. One hundred seventy four (174) DND workers answered the quiz, with ages varying between 23 and 61 years old (an average of 43 years old) and almost all women (93,68%). In the DND installations, the noise varied between less than 60dB(A) and 88,7dB(A) and the noisiest areas are, respectively: preparing and cooking, kitchen and dietary, washing and sterilization and restaurant I. Usually, all workers use an protector headphone and also attend the technical courses provided by the enterprise. However, in 2004, 32,29% presented some kind of hearing alteration and, mostly, the audiologic configuration is suggestive of NIHL. Besides, when the exams of the year of 2004 were compared to the exams of 2005, it was possible to note an increase of 32% in the hearing losses of the workers, showing that the adopted prevention actions are not efficient. Using these data, one can conclude that to implement a hearing conservation program and synchronized actions among the ones who develop prevention activities is urgent.

Keywords: Prevention & control. Occupational health. Hearing loss noise-induced. Occupational health program. Noise occupational.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 –	Representação gráfica da percentagem de participantes relacionados às seções em que trabalham	58
GRÁFICO 2 –	Representação gráfica da percentagem dos indivíduos por função relacionados às seções em que trabalham	58
GRÁFICO 3 –	Representação dos sintomas não auditivos relatados pelos indivíduos em percentagem de ocorrência	61
GRÁFICO 4 –	Representação das queixas relatadas pelos indivíduos e a percentagem de ocorrência	62
GRÁFICO 5 –	Representação gráfica das queixas manifestadas pelos indivíduos durante o uso do protetor auricular e a percentagem de ocorrência	64
GRÁFICO 6 –	Representação gráfica das opiniões sobre o questionário e a percentagem de ocorrência	68
GRÁFICO 7 –	Representação gráfica do número anual de exames realizados nos últimos anos	69
GRÁFICO 8 –	Distribuição percentual da situação auditiva unilateral dos funcionários em 2004	71
GRÁFICO 9 –	Distribuição percentual da situação auditiva bilateral dos funcionários em 2004	71
GRÁFICO 10 –	Distribuição percentual da situação auditiva unilateral dos funcionários em 2005	73
GRÁFICO 11 –	Distribuição percentual da situação auditiva bilateral dos funcionários em 2005	73

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 –	Distribuição em números absolutos e percentuais da situação auditiva e idade em levantamento dos dados em 2004	55
TABELA 2 –	Dados referentes as diferentes situações de contato com ruído ocupacional ou não e a percentagem de ocorrência	56
TABELA 3 –	Dados referentes ao emprego atual dos indivíduos estudados e a percentagem de ocorrência	57
TABELA 4 –	Distribuição em números absolutos e percentuais da situação auditiva dos funcionários por tempo de serviço relacionado ao ano de 2004	57
TABELA 5 –	Distribuição em números absolutos e percentuais da situação auditiva dos funcionários por seção em 2004	59
TABELA 6 –	Dados referentes aos diferentes tipos e graus de percepções do ruído pelos indivíduos e a percentagem de ocorrência	60
TABELA 7 –	Dados referentes ao ambiente de produção e a percentagem de ocorrência	63
TABELA 8 –	Distribuição em números absolutos e percentuais da situação auditiva dos funcionários relacionada ao uso de protetor auricular individual	65
TABELA 9 –	Distribuição em números absolutos e percentuais da frequência do uso do protetor auricular por seção de trabalho	66
TABELA 10 –	Distribuição em números absolutos e percentuais do uso de protetor auricular individual relacionada à informação	66
TABELA 11 –	Distribuição em números absolutos e percentuais do uso de protetor auricular individual relacionada ao método de informação	67
TABELA 12 –	Distribuição em números absolutos e percentuais do uso de protetor auricular individual na comparação dos exames de 2004 e 2005	67
TABELA 13 –	Distribuição em números absolutos e percentuais da situação auditiva dos funcionários quando analisados os exames de 2004	70
TABELA 14 –	Distribuição em números absolutos e percentuais da situação auditiva dos funcionários quando analisados os exames de 2005	72
TABELA 15 –	Distribuição em números absolutos e percentuais da situação auditiva dos funcionários quando analisados os exames de 2004 e 2005	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAOHNS	<i>American Academy of Otolaryngology</i>
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AC	Antes de Cristo
ANSI	<i>American National Standard Institute</i>
CA	Certificado de Aprovação
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
dB	<i>DeciBel</i>
dB(A)	<i>DeciBel</i> na escala de atenuação A
dB(NA)	Nível de audição em <i>deciBel</i>
DND	Divisão de Nutrição e Dietética
DP	Desvio Padrão
EPI	Equipamento de Proteção Individual
GHE	Grupo Homogêneo de Exposição
HCFMRP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Hz	Hertz
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
ISO	<i>International Standardization Organization</i>
Leq	Nível Equivalente de Ruído
LTCAT	Laudo Técnico das Condições Ambientais de Trabalho
MPL	Mudança Permanente de Limiar
MTb	Ministério do Trabalho

MTL	Mudança Temporária de Limiar
n	Número de indivíduos
NHO	Norma de Higiene Ocupacional
NIOSH	<i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>
NPS	Nível de Pressão Sonora
NR	Norma Regulamentadora
NRR	<i>Noise Reduction Rating</i>
NRRsf	Nível de Redução de Ruído (<i>subject fit</i>)
OS	Ordem de Serviço
OSHA	<i>Occupational Safety and Health Administration</i>
PA	Perda Auditiva
PAINPSE	Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados
PAIR	Perda Auditiva Induzida por Ruído
PCA	Programa de Conservação Auditiva
PCMSO	Programa de Controle Médico em Saúde Ocupacional
PPRA	Programa de Prevenção para Riscos Ambientais
PUC	Pontifícia Universidade Católica
SESMT	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
SSST	Secretaria de Saúde e Segurança do Trabalho
USP	Universidade de São Paulo
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APRESENTAÇÃO	16
1 INTRODUÇÃO	19
2 OBJETIVOS	42
3 MATERIAL E MÉTODOS	43
4 RESULTADOS	54
5 DISCUSSÃO	76
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS¹	95
ANEXOS	107

¹ *De acordo com a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação/referências e elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

Atualmente podemos encontrar vários modelos de ambientes laborais que podem ser desde uma linha de produção moderna, tecnológica e globalizada até aquela empresa rudimentar, sem muitos recursos investidos. Mesmo com a evolução das relações do trabalhador com o local de trabalho, não houve mudança significativa nesse elo, quanto ao ruído, que continua sendo um agente físico muito encontrado nos ambientes de inúmeros processos produtivos.

A tecnologia e a modernidade trouxeram, em muitos casos, o aumento das doenças ocupacionais e consequentemente a queda na qualidade de vida da classe trabalhadora. Dentre todos os fatores ou agentes que se caracterizam como risco para a saúde do homem no ambiente ocupacional, o ruído aparece como o mais constante e o mais universalmente distribuído.

A empresa, em que foi realizado esse estudo, possui serviços isolados de administração, de medicina, de engenharia do trabalho e de fonoaudiologia, que visam à qualidade de vida do trabalhador, mas essas medidas não são unificadas e ordenadas no sentido de cumprir um programa com proposta de prevenir acidentes auditivos, dentro das normas trabalhistas e, com isso os efeitos desejados acabam ocorrendo a muito longo prazo.

O Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) da empresa é composto por: engenheiros e técnicos de segurança, assistente social, educador físico, médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem do trabalho. Os profissionais de segurança são os responsáveis pelo levantamento do mapa de risco e confecção do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), um programa obrigatório por lei. O PPRA é um documento constituído pelos resultados obtidos em todo o processo de levantamento que identifica por setor/função o agente encontrado, sua causa/fonte, seus efeitos à saúde e as medidas de controle propostas. Por meio da avaliação ambiental pode-se

constatar que o ruído é o agente de risco muito incidente na Divisão de Nutrição e Dietética (DND) e dessa forma, o controle do ruído torna-se prioridade.

Na empresa, antes da década de 90, não havia muita preocupação com a saúde do trabalhador e se havia não era manifestada. No aspecto médico de saúde do trabalhador havia uma dinâmica de atendimentos aos funcionários, porém quanto à realização de exames audiométricos não havia uma rotina para funcionários nem para o serviço de fonoaudiologia da empresa. Em 1998, o Setor de Fonoaudiologia da entidade junto com o SESMT e as chefias de cada seção de trabalho se mobilizaram no sentido de promover a realização dos exames auditivos.

Atualmente, há uma enfermeira do trabalho e um técnico de enfermagem responsável pela convocação dos funcionários indicados de todas as áreas da empresa para a realização dos exames auditivos periódicos, além dos admissionais e demissionais, porém ainda há problemas para a sistematização e realização desses exames devido a grande demanda e da ausência de um serviço estruturado para tal finalidade.

Após a realização do exame também não há uma sistematização por parte das fonoaudiólogas em relatar ao funcionário o resultado do mesmo, o que fica a cargo do médico do trabalho, mas muitas vezes, o funcionário comparece à consulta médica e não fica sabendo se possui ou não alguma alteração auditiva. O exame é anexado ao prontuário do trabalhador e, na maioria das vezes, a audiometria é realizada sem a posse do exame anterior (nos casos de periódico e demissionais) dificultando uma análise do caso.

Como ainda não há um Programa de Conservação Auditiva (PCA) instituído na empresa, o monitoramento audiométrico também não é realizado apesar de as atividades relacionadas à medição e controle do ruído e proteção auditiva individual serem executadas. Para esse monitoramento, os funcionários deverão ter um exame admissional (de referência) e

exames sequenciais (periódicos) realizados semestralmente ou anualmente dependendo de cada caso, possibilitando um acompanhamento efetivo da acuidade auditiva e da evolução da alteração auditiva.

Desde 2004, o SESMT começou a utilizar para organizar, padronizar e gerenciar seus dados um sistema computadorizado que abrange gestões integradas de saúde e segurança do trabalho. Segundo as especificações desse sistema, a programação possui vários dados padronizados de forma pré-definida o que proporciona um alto nível de flexibilidade e adequação ao ambiente do cliente. É utilizado para a informatização do ambulatório médico e da área de segurança do trabalho, porém não o utilizam para arquivo dos exames nem para o gerenciamento audiométrico até o início desse estudo.

A implantação de uma rotina de prevenção de alterações auditivas e de conservação da audição de forma permanente e continuada é necessária, uma vez que as condições ambientais de trabalho e os processos produtivos estão em constante mutação. É um trabalho dinâmico e contínuo a ser realizado dentro da empresa.

Na maioria dos países industrializados o ruído é, muitas vezes, o agente nocivo mais presente nos ambientes de trabalho. Sua presença nas atividades de trabalho soma-se à sua intensa disseminação nos ambientes urbanos e sociais, especialmente nas atividades de lazer (ALBERTI, 1998).

No Brasil, o ruído ocupa a terceira posição entre os agentes causadores de doenças ocupacionais (GOMES, 1989) e embora dados históricos apontem a preocupação com seus efeitos desde 47 A.C., nas últimas décadas, ele se transformou numa das formas de poluição que mais atinge a humanidade, trazendo conseqüências muitas vezes irreversíveis (MENDES, 1995).

A poluição sonora, considerada pela *World Health Organization* como uma das três prioridades ecológicas para a próxima década, não é visível e a percepção desse problema é, muitas vezes, demorada. O agravante é que os indivíduos que estão expostos a essas intensidades sonoras elevadas são jovens, na maioria, que mesmo antes de iniciarem as fases produtivas de suas vidas já podem apresentar uma lesão auditiva (FRANCO; RUSSO, 2001).

A exposição freqüente a ruído de alta intensidade pode levar o indivíduo a diversos problemas de saúde, entre eles a perda auditiva conhecida como Perda Auditiva Induzida por Níveis Elevados de Pressão Sonora (PAINPSE) ou popularmente PAIR¹ (Perda Auditiva Induzida por Ruído) que também é, por vezes, denominada de Mudança Permanente de Limiar, Disacusia Neurosensorial, Disacusia Neurosensorial Ocupacional por Ruído, Surdez Ocupacional ou Profissional, Perda Auditiva Profissional ou Ocupacional, Disacusia Auditiva Crônica Induzida pelo Ruído, entre outras.

¹ Embora a Portaria nº. 19 do Ministério do Trabalho (BRASIL, 1998b) utilize a denominação Perda Auditiva Induzida por Níveis Elevados de Pressão Sonora (PAINPSE), nesse estudo optamos em usar Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR), devido à maior popularidade do termo.

Essa patologia tem ocupado lugar de destaque no rol das doenças ocupacionais, suplantada apenas pelas dermatoses de contato. Está também em segundo lugar entre as doenças mais freqüentes do aparelho auditivo, sendo superada apenas pela presbiacusia (RABINOWITZ, 2000).

No Homem, ao longo dos anos de exposição, os sinais de distúrbios físicos e psicológicos vão se instalando mansamente, principalmente naquele exposto a níveis moderados de ruído. Melnick (1985) descreve os efeitos do ruído sobre a audição dividindo-os em três categorias como: trauma acústico, mudança temporária de limiar (MTL) e mudança permanente de limiar (MPL) também denominada perda auditiva induzida pelo ruído.

O termo trauma acústico é utilizado para descrever o efeito provocado por uma única e súbita exposição a ruído com um pico de energia sonora muito elevada. Nesse caso, o nível de pressão sonora que atinge as estruturas da orelha interna excede os seus limites fisiológicos freqüentemente produzindo rompimento das estruturas do órgão de Corti (OLIVEIRA, 1997; HUNGRIA, 2000).

A MTL é um desvio do limiar auditivo após uma exposição de algumas horas a níveis elevados de pressão sonora e é também dependente do nível de pressão sonora e da duração da exposição. Essa queda do limiar tende a retornar gradualmente ao normal depois de cessada a exposição. Kryter (1985) refere que a ocorrência de MTL representa um primeiro indício de potencial risco para a audição. Quanto maior é a MTL de um indivíduo exposto a ruído, maior a sua predisposição em adquirir uma perda auditiva (BURNS; STEAD; PENNY, 1970; CHERMAK; Dengerink; Dengerink, 1984; Ward, 1995).

A PAIR ou MPL é uma doença decorrente do acúmulo de exposições a ruído, que são repetidas por um período de muitos anos. Essa patologia é considerada uma perda auditiva permanente, muitas vezes superior a 20 *decibels* (dB) sobre pelo menos uma freqüência

crítica desde que passadas várias horas diárias em ambientes de mais de 85dB sem proteção (TAY, 1996).

Seligman et al. (1999) consideram a PAIR a enfermidade profissional de maior prevalência em todo o mundo e Almeida et al. (2000) como uma doença ocupacional de alta prevalência nos países industrializados, destacando-se como um dos agravos à saúde do trabalhador mais prevalentes nas indústrias brasileiras, embora Ferreira Junior (1998) defenda que, os dados de incidência e prevalência disponíveis em publicações não são fidedignos, por conta do desconhecimento do total de trabalhadores expostos ao risco e da falta de critérios adequados ao diagnóstico da alteração auditiva. Por outro lado, a ausência de parâmetros para a definição legal de incapacidade laborativa e a sub-notificação impedem que se tenha uma noção precisa da dimensão social do problema, suscitando a suspeita de que esses números possam ser ainda maiores.

Guerra et al. (2005) destacam que embora a PAIR tenha atingido proporções praticamente endêmicas no meio industrial, estudos científicos sobre a sua história natural nos trabalhadores brasileiros ainda são escassos, além da grande imprecisão na quantificação do nível de exposição individual ao ruído, observada nas indústrias brasileiras.

O *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH, 1998) estimou que em 1992, aproximadamente 30 milhões de trabalhadores americanos estavam expostos a ruído ocupacional em níveis prejudiciais e que esse número aumentou aproximadamente em 30% desde 1983 (MELNICK, 1985). Na Europa, a situação não é diferente e, se mantivermos essa base para cálculos, talvez mais de 600 milhões de pessoas em todo o mundo estejam sob o risco da perda auditiva por exposição a uma intensidade elevada de pressão sonora. Portanto, a população mundial sob o risco de PAIR é de aproximadamente 12% (ALBERTI, 1998; PRASHER, 1998).

O ruído atualmente faz parte do cotidiano dos indivíduos (ruído de tráfego e lazer, em alguns trabalhos, entre outros) e assim, a PAIR poderá ser uma das principais doenças crônicas no futuro da humanidade (FIORINI, 2000).

Para o Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva (1999a), Hungria (2000), Morata e Lemasters (1995), Ferreira Júnior (1998), Handar (1998), Brasil, (1998b), Jerger, e Jerger (1998) e Rabinowitz (2000) perda auditiva induzida pelo ruído são as alterações dos limiares auditivos, do tipo sensorineural, decorrentes da exposição ocupacional sistemática a níveis de pressão sonora elevada. Essa perda auditiva decorre de lesão das células sensoriais do órgão de Corti na orelha interna. Em geral, é bilateral, tendo evolução lenta, insidiosa, irreversível, diretamente relacionada ao tempo de exposição, aos níveis de pressão sonora e a suscetibilidade individual. O seu portador geralmente só percebe a dificuldade auditiva quando a lesão já está em estágio avançado (SAVA, 2005).

De acordo com Melnick (1985) a perda auditiva induzida por ruído de forma geral é primeiramente mensurável na faixa de frequência de 3000Hz (Hertz) a 6000Hz e a perda auditiva em 4000Hz tornou-se a característica principal que estabelece vínculo entre uma lesão auditiva do tipo sensorineural e o ruído, como provável etiologia. O fato de a PAIR apresentar configuração semelhante na maioria dos casos, tendo um aspecto de entalhe nas frequências de 3000Hz a 6000Hz, despertou o interesse de muitos pesquisadores ao longo dos anos. Jerger e Jerger (1998) comentam que achados histopatológicos de ossos temporais humanos mostram lesões situadas a aproximadamente 5 a 15 milímetros da janela oval, o que coincide com a região receptora dos estímulos de 4000Hz a 6000Hz e que a maior vulnerabilidade dessa região pode estar relacionada a características de ressonância das orelhas externa e média, características mecânicas e anatômicas da cóclea ou ao seu suprimento sanguíneo. Henderson e Hamernik (1995) explicam tal vulnerabilidade

demonstrando que o ruído industrial possui um amplo espectro de frequências. Como a frequência de ressonância do conduto auditivo externo situa-se ao redor de 3000Hz, então há uma transformação do ruído que entra gerando um reforço nessa frequência. Como a perda é o resultado de $\frac{1}{2}$ oitava acima da frequência de maior estimulação da cóclea, segundo os autores, essa seria uma explicação mais lógica do que assumir uma fragilidade inerente da região de 4000Hz. Com a evolução da lesão auditiva, o entalhe em 4000Hz tende a aprofundar-se e alargar-se em direção às frequências de 2000Hz e 8000Hz, quando começa a afetar seriamente a discriminação de fala (COMITÊ NACIONAL DE RUÍDO E CONSERVAÇÃO AUDITIVA, 1999a; MAY, 2000).

Segundo Luxon (1998) essa alteração auditiva manifesta-se, primeira e predominantemente, nas frequências de 4000Hz, 6000Hz e 3000Hz, nessa mesma ordem de progressão, e com o agravamento da lesão estende-se às frequências de 8000Hz, 2000Hz, 1000Hz, 500Hz e 250Hz. Raramente o ruído leva a perda auditiva profunda, em geral não ultrapassando os 75dB, nas frequências altas e 40dB, nas frequências baixas, atingindo seu nível máximo nos primeiros dez a quinze anos de exposição.

As características físicas do agente causal (tipo de espectro de frequência, nível de pressão sonora), tempo/dose de exposição e susceptibilidade individual também interferem na perda, porém uma vez cessada a exposição ao nível elevado de pressão sonora, não há progressão da perda (MAYRINK et al., 1993; ABNT, 1996).

Os ruídos de baixa frequência produzem menos nocividade que ruídos de alta frequência e as alterações observadas na cóclea decorrentes da exposição a ruído são provavelmente resultado de lesão mecânica, estresses metabólicos ou da combinação desses dois fatores, além de alterações vasculares e iônicas que podem lesar as células sensoriais (WARD, 1973; DUNN, 1987).

Os danos à saúde dos trabalhadores extrapolam as funções auditivas, atingindo também os sistemas circulatório, endócrino, nervoso, digestivo e outras atividades físicas, mentais e sociais prejudicando o processo de comunicação como um todo e contribuindo para o aumento do número de acidentes de trabalho (COSTA, 1994/1995; SANTOS, 1999; HUNGRIA, 2000).

A exposição simultânea a vários agentes é situação mais comum de ser encontrada nos ambientes de trabalho. Morata e Lemasters (1995) afirmam que a média de agentes simultâneos gira em torno de 2,7% e que as alterações auditivas encontradas nos ambientes ocupacionais são muitas vezes atribuídas ao ruído, sem maior cuidado na investigação de outros fatores.

A Ordem de Serviço (OS) n°. 608 (BRASIL, 1998a) destaca os principais fatores de risco para perda auditiva relacionada ao trabalho como sendo os ambientais, os metabólicos e bioquímicos, medicamentosos e genéticos. Dentre os fatores ambientais estão os ruídos com nível de pressão sonora acima dos limites de tolerância, previstos nos anexos I e II da Norma Regulamentadora (NR) n°. 15 da Portaria n°. 3.214/78. Nos agentes bioquímicos são destacados os solventes (tolueno, dissulfeto de carbono), fumos metálicos, gases asfixiantes (monóxido de carbono); outros agentes físicos (vibrações, radiação e calor) e agentes biológicos (vírus e bactérias). Nas alterações do metabolismo estão: as alterações renais, dentre elas a Síndrome de Alport, o Diabetes Mellitus e outras como Síndrome de Alstrom; insuficiência adreno-cortical; dislipidemias, hiperlipoproteinemias; doenças que impliquem distúrbios no metabolismo do cálcio e do fósforo; distúrbios no metabolismo das proteínas; hipercoagulação; mucopolissacaridose e disfunções tireoideanas (hiper e hipotireoidismo). Nos fatores medicamentosos a OS refere-se ao uso constante de salicilatos, aminoglicosídeos, derivados de quinino e outros que podem causar alterações auditivas por ototoxicidade; já as

causas genéticas estão associadas a história familiar de surdez.

O ruído e suas repercussões na saúde do homem têm sido objetos de muitos estudos (KRYTER, 1985; SANTANA; BARBERINO, 1995; GERGES, 1997; SANTOS, 1999; CORRÊA FILHO et al., 2002; RIOS; SILVA, 2005) e como esse agente físico é um problema sentido tanto nos locais de trabalho quanto nas comunidades, necessita-se de uma correta avaliação e da adoção de programas de controle com medidas eficazes na sua identificação e no seu controle.

Oliveira (1996) afirma que devemos pensar a saúde como um processo dinâmico de relação do ser humano com o meio social, capaz de permitir uma integração satisfatória entre os indivíduos, além da simples ausência de doenças ou enfermidades. A autora relata ainda que, como “fenômeno social”, saúde é o reflexo direto das condições de vida de uma sociedade. Para a promoção e manutenção da saúde assim entendida, estão envolvidas as estruturas político-sociais determinantes desse modo de vida.

Ferreira (2005) em seu estudo mostra que a relação estabelecida entre o meio e a saúde do trabalhador vem merecendo destaque das mais variadas comunidades científicas. Esse fato pode ser percebido por meio da interseção entre as áreas da fonoaudiologia e do direito, promovida pela ocorrência da perda auditiva induzida por ruído em trabalhadores, associada às condições insalubres dos ambientes laborais. Após a década de 1940 a perda auditiva e o trauma acústico causados por ruído ocupacional passaram a ser conhecidos como doenças adquiridas no ambiente ou por um método específico de trabalho, características de certas categorias profissionais, portanto passíveis de compensações pelo dano sofrido. O acidente de trabalho passou a ser reconhecido a partir da Revolução Industrial, por conta do aumento da produção, do surgimento da máquina e da concentração dos trabalhadores nas fábricas. Salários, jornadas, condições e ritmo de trabalho foram aumentando por causa da imposição

patronal. Com o desenvolvimento das indústrias aumentou também os serviços, os acidentes, o número de pessoas com seqüelas, viúvas e órfãos. Quando o trabalhador era lesionado no trabalho ou em outra atividade, perdendo ou reduzindo sua capacidade de produção, ficava excluído da sociedade produtiva, sem remuneração, pois não havia proteção do Estado ou mutuária que garantisse sua sobrevivência.

Ainda segundo Ferreira (2005) moléstias ocupacionais são doenças de evolução lenta e progressiva, relacionadas ao trabalho, dividindo-se em tecnopatias e mesopatias. As tecnopatias (também chamadas de doenças profissionais) são inerentes a determinados tipos de atividades, estando o seu nexo causal, diretamente relacionado às profissões exercidas e previstas em lei. As mesopatias (doenças profissionais atípicas) são causadas pelas condições agressivas do ambiente de trabalho, que contribuíram para acelerar, deflagrar ou agravar o seu estado.

A Divisão de Prevenção da Surdez e Deficiência Auditiva da *World Health Organization* (1980) indica que a perda auditiva ocupacional decorrente da exposição ao ruído excessivo é o maior problema passível de prevenção da saúde pública do mundo e recomenda a execução de programas governamentais de prevenção da perda auditiva induzida pelo ruído.

Até a década de 90, no Brasil, a saúde era um benefício previdenciário ou um bem de serviço comprado na forma de assistência médica ou, por fim, uma ação de misericórdia oferecida aos que não tinha acesso à previdência e nem recursos para pagar assistência privada, prestada por hospitais filantrópicos. As ações de caráter coletivo, as então chamadas “ações de saúde pública”, eram executadas pelo Ministério da Saúde e completamente dissociadas da atenção individual, ações essas resumidas a campanhas e programas de caráter

predominantemente preventivos, tais como as campanhas de vacinação e os programas sobre doenças específicas (BERNARDI; SALDANHA JUNIOR, 2003).

Nesse contexto, em que as ações individuais de atenção à saúde eram totalmente dissociadas das ações coletivas, o modelo de atenção integral à saúde do trabalhador inexistia como política pública de saúde e a única forma de controle que o Estado exercia sobre as empresas era por meio do Ministério do Trabalho e suas Delegacias Regionais cuja função era de fiscalização às empresas.

A saúde do trabalhador no Brasil tomou novo rumo, pois, para a compreensão do processo saúde-doença de um indivíduo que anteriormente era incluído nos programas de atenção à saúde com uma visão limitada daquele indivíduo, passa a ser necessária uma visão mais ampla e integral desse processo, considerando-se as questões incidentes sobre o trabalho.

Paralelamente, a reformulação de algumas legislações trabalhistas e previdenciárias geraram a necessidade das empresas investirem mais fortemente no setor saúde e segurança a partir da segunda metade da década de 1990. A entrada da Fonoaudiologia nas empresas e no setor público de saúde nesse momento histórico deu-se pela necessidade que a lei preconizava de se testar a audição de todos os trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora acima dos limites de tolerância, e de novas experiências do setor de saúde na vigilância sanitária e epidemiológica às empresas.

Até os anos 1980 a atuação de fonoaudiólogos na área de saúde no trabalho era muito limitada. Seu trabalho era caracterizado exclusivamente pela execução de audiometrias (admissionais, periódicas e demissionais), solicitadas pelo médico do trabalho nas indústrias. Os fonoaudiólogos não tinham nenhum tipo de vínculo com as indústrias, simplesmente transferiam sua vivência em audiologia clínica, adquirida em seus locais de trabalho, para o desenvolvimento dessa nova atividade. A partir de 1986 com a Pontifícia Universidade

Católica (PUC) e o Programa de Saúde do Trabalhador da Zona Norte de São Paulo (SANTOS et al., 1989) começou a inserção da Fonoaudiologia em empresas e associações de classe. Foram o pioneirismo e a determinação de alguns profissionais, no momento político propício, que possibilitaram a atuação dos fonoaudiólogos na área da saúde do trabalhador, bem como o estabelecimento e a consolidação desse mercado de trabalho (MORATA; CARNICELLI, 1988).

É de especial interesse do direito previdenciário e da Fonoaudiologia buscar meios para estabelecer uma ação preventiva que garanta condições favoráveis de trabalho. A promoção da saúde nos locais de trabalho evitará ônus para empresas, para a Previdência Social e para a sociedade em geral. Faz-se necessário que o fonoaudiólogo atue como profissional preventivo, indo além da mera administração dos casos de perda auditiva, execução de audiometrias e indicação de aparelhos de amplificação sonora individual. Ele deve alargar seus horizontes por meio do conhecimento das leis, ampliando sua direção e sua base de atuação para um maior e melhor desempenho profissional (FERREIRA, 2005).

Com a regulamentação da Portaria nº. 19 houve uma contextualização dos exames audiométricos. Esses passaram a servir como indicadores de saúde para medidas preventivas. Dessa forma, a demanda do trabalho fonoaudiológico nas empresas cresceu e assumiu grande importância, pois não bastava mais a realização pura e simples dos exames. A partir de 1998 passou a ser necessária a análise individual e coletiva da situação auditiva dos trabalhadores elencando os setores de maior risco para o desenvolvimento de ações que visem à redução dos riscos.

Por ser um profissional com conhecimentos específicos, na área de audiolgia, física acústica, fisiologia da audição e educação em saúde, o fonoaudiólogo é um profissional que tem competência técnica para coordenar um Programa de Conservação Auditiva (PCA).

Nesse sentido, há que se abandonar a cultura imposta pela antiga NR-7, de execução de exames desvinculada de qualquer outro objetivo, para um trabalho de consultoria onde as ações são articuladas entre si (BERNARDI; SALDANHA JUNIOR, 2003).

Os audiologistas são profissionais altamente qualificados para assumir posições de responsabilidade nos programas de prevenção de perda auditiva ocupacional. A supervisão profissional dos programas de avaliação audiológica é necessária para garantir dados confiáveis e válidos para a identificação e intervenção precoces. Os programas de avaliação auditiva executados indiferentemente, com frequência não fazem mais do que documentar a progressão da perda auditiva induzida por ruído (SIMPSON, 2001).

No mundo da saúde e do trabalho, as coisas são mais complexas. Apesar da crescente demanda e necessidade por parte das empresas de possuírem consultoria especializada de fonoaudiólogos para o desenvolvimento de ações de promoção da saúde auditiva de seus trabalhadores, na prática o quadro não é muito satisfatório.

Nos dias de hoje, não há razão técnica para que a perda auditiva seja o resultado do trabalho em ambiente ruidoso, tendo em vista que os programas de prevenção da perda auditiva são exigidos por lei.

Existe uma enorme variedade de alternativas técnicas e/ou científicas que podem ser adotadas a fim de reduzir o ruído. Tecnicamente, a primeira medida de controle definitivo é o controle na fonte. Não sendo possível, a segunda é o controle na trajetória, que implica em fazer adaptações e/ou modificações no ambiente de trabalho e/ou maquinário e como terceira opção têm o uso do protetor auricular. Esse deve ser usado quando não existem soluções técnicas viáveis para o controle do ruído na fonte ou na trajetória, situação na qual, o equipamento de proteção individual (EPI) do tipo auricular é aceito como solução definitiva, de acordo com Giampaoli (2000).

O processo de execução de qualquer programa parte da realidade de cada empresa, que leva em consideração a situação auditiva dos trabalhadores, a equipe técnica disponível e o recurso financeiro a ser disponibilizado. Enquanto existirem riscos para a audição presentes nos processos produtivos, há a necessidade de se buscar sua redução ou eliminação.

No Brasil, o trabalho de prevenção das doenças ocupacionais e dos acidentes de trabalho teve início em 1943, com a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) (BRASIL, 1943) e desde então os cuidados com a audição do trabalhador que atua em ambientes ruidosos, é intensificado por meio das Normas Regulamentadoras editadas pelo Ministério do Trabalho.

Com a promulgação da Portaria n°. 3.214/78, houve um importante avanço no âmbito da conservação auditiva ocupacional. Essa portaria, por meio da NR-7, torna obrigatória a realização de exames auditivos vinculados aos exames médicos em trabalhadores cujo ambiente de trabalho apresente níveis de pressão sonora superiores a 85dB por oito horas de exposição. Nessa mesma portaria, a NR-15, nos anexos I e II, estabelece os limites de tolerância para o ruído no país, definindo critérios para caracterização da insalubridade por exposição a esse agente (BRASIL, 1978a).

Em dezembro de 1994, o Ministério do Trabalho publicou a Portaria n°. 24 que aprova a nova NR-7, que determina a obrigatoriedade de implantação de um Programa de Controle Médico em Saúde Ocupacional (PCMSO). Os objetivos desse programa são prevenir, rastrear e diagnosticar precocemente os agravos à saúde relacionados ao trabalho, baseando-se nos riscos existentes no ambiente. A nova NR-7 não mais menciona os limites de tolerância previstos pela NR-15 em seus anexos I e II, exclui a tabela de Fowler, mas não estabelece nenhum outro critério para interpretação das audiometrias (BRASIL, 1994a).

Ainda em dezembro de 1994, o Ministério do Trabalho publica a Portaria nº. 25 da Secretaria de Saúde e Segurança do Trabalho do Ministério do Trabalho (SSST/MTb), que aprova a NR-9. Essa NR trata das atividades voltadas ao controle de agentes agressivos e da obrigatoriedade de implantação do Programa de Prevenção para Riscos Ambientais (PPRA) nas empresas. O objetivo do PPRA é a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, por meio da antecipação, avaliação e controles dos riscos ambientais (agentes físicos, químicos e biológicos) existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho (BRASIL, 1994b).

Em abril de 1998, é instituída a Portaria nº. 19 que altera o Quadro II da NR-7, com a inclusão do Anexo I e determina os parâmetros mínimos para a avaliação e o acompanhamento da audição de trabalhadores expostos a níveis elevados de ruído através de exame audiométrico. Esses parâmetros foram regulamentados somente para a exposição ocupacional ao ruído, não havendo ainda legislação própria para a monitoração da audição de trabalhadores expostos a ruído e outros agentes agressivos simultaneamente, nem mesmo para a exposição isolada aos demais agentes. Além de definir e caracterizar a PAIR; a portaria define também os procedimentos básicos para a realização dos exames audiométricos e determina que as audiometrias devem estar atreladas ao exame médico e ser realizadas em cabina acústica e audiômetro calibrado pela ISO 8253.1/1989, mediante a realização de meatoscopia e do repouso acústico (do trabalhador) superior a 14 horas. Orienta também quanto à interpretação dos resultados dos exames audiométricos; define critérios para análise de mudança significativa dos limiares auditivos; fornece subsídios que auxiliam no diagnóstico da perda auditiva induzida por ruído e finalmente, orienta condutas preventivas no manejo dos trabalhadores expostos (BRASIL, 1998b).

A Ordem de Serviço nº. 608 (BRASIL, 1998a) do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) fortaleceu a exigência legal das empresas conduzirem um programa de conservação auditiva à parte, integrado como outros programas de gestão de riscos. Essa OS é composta por duas partes: a Seção I que apresenta conteúdo relacionado à atualização clínica da Perda Auditiva Induzida por Ruído Ocupacional (PAIR Ocupacional) e conta com mais dois anexos, o primeiro apresenta o texto do boletim número um, do Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva e o anexo II traz as diretrizes básicas para elaboração de um PCA. A Seção II constitui-se da Norma Técnica propriamente dita, refere-se aos procedimentos, metodologia e atribuições para fins de avaliação pericial e concessão de benefícios previdenciários por incapacidade, o que compreende as repercussões da doença na capacidade laborativa (BRASIL, 1998a).

Ibañez (1997) e Ferreira Junior (1998) referem que PCA é um programa interdisciplinar, de caráter estritamente de prevenção e caracteriza-se como um conjunto de medidas coordenadas que tem por objetivo impedir que determinadas condições de trabalho provoquem a deterioração dos limiares auditivos de um grupo de trabalhadores ou estabilize as perdas auditivas daqueles trabalhadores que já as possuem.

Esse programa é legalmente exigido em todos os locais de trabalho onde os níveis de pressão sonora excedam os limites de tolerância previstos pela NR-15 (BRASIL, 1978b). É de responsabilidade da empresa e dos profissionais das áreas de saúde e segurança, executar e gerenciar programas que visem não só prevenir, como também evitar a progressão da perda auditiva do trabalhador exposto a níveis elevados de pressão sonora, conforme preconizam as normas do Ministério do Trabalho.

Melnick (1999) observa que a necessidade de um Programa de Conservação Auditiva pode ser determinada pela simples observação do meio ambiente onde os trabalhadores estão

inseridos. O autor cita o *Guide for Conservation of Hearing in Noise*, uma revisão americana realizada em 1988, pelo *Subcommittee on Medical Aspects of Noise of the Committee on Hearing and Equilibrium of the American Academy of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, que orienta para as três condições que indicam a necessidade da instituição do PCA em um ambiente:

- Ruído em intensidade que dificulte a comunicação oral;
- Presença de efeitos auditivos, como "barulho" na cabeça ou nas orelhas, após a jornada de trabalho;
- Presença de perda auditiva temporária, manifestada pela sensação plenitude auricular, após diversas horas de exposição ao ruído.

Para Kwitko (1997), Bernardi e Saldanha Junior (2003) os objetivos do PCA são:

- Melhorar a qualidade de vida do trabalhador evitando a surdez e reduzindo os efeitos extra-auditivos causados pela exposição a níveis elevados de pressão sonora e outros agentes de risco para a audição. Esse objetivo resume todo o caráter preventivo que um PCA eficaz deve conter. As avaliações audiológicas da população são indicadores importantes de saúde auditiva, mas só fazem sentido quando são direcionadas para ações preventivas;
- Identificar empregados com patologias de orelhas e audição não relacionadas ao trabalho, encaminhando-os para tratamento adequado;
- Diagnosticar precocemente os casos de perda auditiva ocupacional, estabelecendo medidas eficazes, preservando a saúde dos trabalhadores;
- Adequar a empresa às exigências legais;
- Redução do custo de insalubridade com comprovação científica;

- Redução do custo com reclamações trabalhistas impetradas por empregados, devido a perda auditiva;
- Reduzir o absenteísmo, elevar a moral do empregado e reduzir os efeitos extra-auditivos relacionados à exposição a elevados níveis de ruído ocupacional.

As principais atividades desse programa incluem medidas de monitoração do agente e da audição. Atividades de apoio: medidas administrativas, de educação e de informação e de avaliação de eficácia do programa. Deve ser desenvolvido dentro da empresa por profissionais que estejam capacitados e envolvidos com a prevenção e a redução dos acidentes de trabalho.

O apoio à conservação auditiva ajuda na manutenção do estado auditivo do sujeito seja ele normal ou portador de uma deficiência dessa função fisiológica, que possa ter se iniciado a partir da primeira exposição do indivíduo a agentes ocupacionais de risco.

O NIOSH (1996, 1998) trabalha com a definição de Programa de Prevenção da Perda Auditiva Ocupacional diferenciando os conceitos de conservação e prevenção. Conservação indicaria a idéia de manutenção do padrão auditivo a partir da primeira exposição ocupacional ao agente agressivo, enquanto prevenção implica na adoção de medidas anteriores à primeira exposição.

O Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva (1999c) órgão interdisciplinar constituído pela Associação Nacional de Medicina do Trabalho, bem como as Sociedades Brasileiras de Acústica, de Fonoaudiologia, de Otologia e de Otorrinolaringologia elaborou seu boletim número seis, que sugere as seguintes diretrizes básicas para a elaboração de um Programa de Conservação Auditiva:

1. Reconhecimento e avaliação de riscos para a audição.
2. Gerenciamento audiométrico.
3. Medidas de proteção coletiva (de engenharia, administrativas).

4. Medidas de proteção individual.
5. Educação e motivação.
6. Gerenciamento dos dados.
7. Avaliação do programa.

Fiorini e Nascimento (2001) afirmam que apesar da existência de vasta literatura acerca das principais etapas a serem adotadas e instituídas, o PCA deve ser desenvolvido de acordo com as características de cada empresa, considerando-se prioritariamente: a situação auditiva dos trabalhadores, a equipe técnica e recurso financeiro disponíveis.

A implantação de um PCA exige ações interligadas e, dependendo da medida a ser implantada, uma maior complexidade da atividade é exigida por parte da equipe, um cronograma a curto, médio e longo prazo. Os ajustes e melhorias fazem parte de um processo contínuo ao longo do tempo.

Num PCA o fluxo de informações deve ser multidirecional entre os profissionais da área médica e os da área de engenharia. A interdependência das atividades implantadas é real e sua correta valorização determina o sucesso ou o fracasso do programa (IBAÑEZ, 1997).

As medidas devem ser coordenadas, pois isoladamente não apresentam efetividade. É um programa que previne não só problemas auditivos, mas também aqueles de outra natureza. Envolve a atuação de uma equipe multidisciplinar (medicina, engenharia do trabalho, fonoaudiologia, técnicos e administração).

Segundo Bernardi e Saldanha Junior (2003) o trabalho do fonoaudiólogo dentro da equipe de saúde da empresa é:

- Organizar os exames para subsidiar o diagnóstico médico;
- Analisar o panorama epidemiológico de perdas auditivas e estabelecer prioridades para projetos de melhorias ambientais;

- Elaborar tabelas de indicação de protetores e controlar o seu uso por parte dos trabalhadores;
- Elaborar campanha de saúde auditiva, palestras e treinamentos periódicos para a correta utilização dos protetores e sensibilização dos trabalhadores para a prevenção dos riscos para a audição;
- Veicular constantemente a informação relacionada às ações de prevenção das perdas auditivas por meio de todos os recursos de mídia disponíveis na empresa;
- Participar juntamente em conjunto com a equipe de engenharia de segurança da elaboração de propostas e desenvolvimento de projetos de melhorias ambientais e medidas administrativas para a redução da exposição;
- Adequar o PCA da empresa a todas as exigências legais por meio da documentação e registro adequado de todas as ações realizadas.

A equipe multidisciplinar deverá identificar e avaliar os locais de riscos através do mapeamento do ruído, da vibração, dos agentes químicos e de outros. Observar a interação desses vários agentes no mesmo local de trabalho.

A partir do momento em que os agentes de riscos ocupacionais (ruídos, produtos químicos, radiações ionizantes, acidentes como traumatismo cranioencefálico, barotraumas e outros) forem avaliados e identificados, os profissionais deverão realizar um estudo de medidas para o controle dos mesmos e propiciar proteção coletiva ou individual, oferecendo acompanhamento e treinamento da utilização dos equipamentos de segurança (RIBEIRO et al., 2002).

A proteção coletiva é a melhor forma de prevenir a perda auditiva induzida por ruído (FERREIRA JÚNIOR, 1998). Porém, segundo o autor, a adequação das doses de exposição ao ruído para níveis ideais, requer elaboração de projetos de engenharia acústica, na maioria

das vezes dispendiosa, com impacto evidente na economia da empresa, além do que podem ser complexos e demorados. Sendo assim, o autor desvincula as medidas de proteção coletiva do Programa de Conservação Auditiva, que define como uma série de medidas intermediárias que visam prevenir a perda auditiva induzida por ruído, e que são aplicadas enquanto as medidas de engenharia estão em curso. Ainda segundo o autor, Programa de Conservação Auditiva e proteção coletiva devem seguir paralelamente, até que uma solução definitiva seja adotada. A partir de então alguns dos procedimentos abaixo descritos, podem ser suspensos ou flexibilizados:

- Reconhecimento do ambiente e descrição da atividade;
- Quantificação da exposição ao ruído;
- Adoção de medidas corretivas simples: técnicas e organizacionais;
- Seleção de equipamentos de proteção individual: protetor auditivo;
- Formação e informação dos trabalhadores;
- Rastreamento audiométrico periódico;
- Realocação interna de portadores de PAIR.

O Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva (1999b) em seu boletim número dois traz os requisitos básicos para a padronização da avaliação audiológica do trabalhador exposto ao ruído:

- Repouso auditivo pelo menos de 14 horas;
- O exame será realizado por profissional habilitado, fonoaudiólogo ou médico;
- Para a identificação é necessário um documento com foto do trabalhador;
- Realização do histórico clínico-ocupacional;
- Inspeção do meato acústico externo, antes de se iniciar o exame;
- Ambiente para a realização do exame, de acordo com a norma ISO 8253-1;

- Calibração acústica do audiômetro anual;
- Verificação subjetiva do audiômetro, antes da realização do exame audiométrico;
- Instrução do trabalhador acerca dos métodos adotados e dos objetivos a serem alcançados com o exame;
- Pesquisa dos limiares auditivos nas frequências de 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 3000Hz, 4000Hz, 6000Hz e 8000Hz (via aérea); e de via óssea as frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 3000Hz e 4000Hz, quando necessário;
- Pesquisa do limiar de reconhecimento de fala e imitanciometria, conforme o julgamento do examinador;
- A periodicidade dos exames deve ser no mínimo: pré-admissional, seis meses após, a partir de então anual e no exame demissional;
- A ficha de registro deve conter, no mínimo: nome, idade, registro geral, a data em que foi realizado o exame, nome, assinatura e registro profissional, equipamento utilizado, data da última calibração acústica do audiômetro, o traçado audiométrico, o tempo de repouso auditivo e achados da inspeção visual dos meatos acústicos externos.

Para o Melnick (1985), NIOSH (1996), Ordem de Serviço nº. 608 (BRASIL, 1998a) e Kwitko (1998) a audiometria é o único meio de identificar a evolução na audição dos trabalhadores expostos ao ruído. Sendo assim é instrumento de fundamental importância para a avaliação da eficácia do PCA.

De acordo com Merluzzi (1981) a recuperação dos limiares auditivos depois de cessada a exposição é mais rápida nas primeiras horas subsequentes seguindo um andamento proporcional ao logaritmo do tempo. Cerca de 50% da recuperação ocorre nas primeiras duas horas. A partir de então, a recuperação segue um padrão linear e a melhora de todo o limiar perdido pode ocorrer em um tempo tão longo quanto catorze horas. Daí a importância de que

a determinação dos limiares audiométricos de trabalhadores expostos a ruído seja feita no mínimo após catorze horas de repouso auditivo para impedir que tal efeito interfira no resultado do exame.

O acompanhamento da audição dos trabalhadores expostos ao ruído por meio de exames audiométricos é um procedimento essencial dentro do PCA. A realização do teste audiométrico, porém, só assume razão de ser, se for feita a análise sequencial desses exames, ano a ano. Um único teste, isolado, restringe sua eficiência àquele momento específico. Somente o acompanhamento sequencial fornece indicadores precoces de perdas auditivas e torna possível determinar se um trabalhador mantém audição normal, ou se desenvolve ou agrava uma perda auditiva. Para Alves (2004) o monitoramento da audição é instrumento fundamental na análise da eficácia das ações realizadas dentro do PCA.

De acordo com Fiorini (1994b) é necessário o estabelecimento de critérios com absoluto rigor científico para garantir a fidedignidade das avaliações audiométricas e o controle audiométrico do trabalhador tem o objetivo de acompanhar a evolução dos limiares auditivos, partindo de uma avaliação audiológica de referência. Os propósitos do monitoramento auditivo são:

- Estabelecer o audiograma de referência de todos os trabalhadores, servindo de base para a comparação com exames periódicos;
- Identificar o quadro audiológico de todos os trabalhadores, fazendo acompanhamento periódico;
- Identificar os trabalhadores que necessitam de encaminhamento para o médico otorrinolaringologista, a fim de se realizar o diagnóstico diferencial ou tratamento de problemas de orelha média;
- Conscientizar e alertar os trabalhadores sobre os efeitos do ruído;

- Fornecer o resultado de cada exame ao trabalhador;
- Contribuir para a implantação e efetividade do PCA.

Simpson (2001) descreve as condutas a serem adotadas para realização do monitoramento audiométrico de trabalhadores expostos a ruído ocupacional, principalmente na mudança significativa persistente no exame audiométrico de reteste em 30 dias como:

- Notificação por escrito ao empregado em 21 dias;
- O empregado que não utiliza protetor auditivo deve ser adaptado e treinado quanto a utilização e manutenção desse equipamento;
- O empregado que já utiliza protetor auditivo deve ser treinado novamente quanto a utilização e manutenção desse equipamento, e se necessário deve ser readaptado a outro protetor que lhe ofereça maior atenuação;
- No caso em que se verifique persistência da mudança significativa dos limiares auditivos no reteste, esse audiograma passa a ser considerado de Referência com o qual os testes futuros serão comparados;
- Os empregados com suspeita de patologia auditiva causada ou agravada pelo uso do protetor auditivo devem ser encaminhados para avaliação médica à custa do empregador; aqueles com suspeita de patologia auditiva não relacionada com o uso de protetor auditivo devem ser informados da necessidade do encaminhamento, mas o empregador não será responsável pelo custeio desse procedimento.

Após todos os levantamentos dos dados, devem ser iniciadas as atividades educativas que forneçam informações sobre o funcionamento da audição e as suas patologias, visando dar ênfase para as perdas auditivas induzidas pelo ruído ocupacional e a importância do uso dos equipamentos de segurança para todos os trabalhadores que estão expostos a ruídos intensos. Essas informações poderão ser feitas por meio de publicações (folhetos, revistas,

etc.) e palestras, sempre com uma linguagem simples e objetiva, visando propiciar uma melhor conscientização e educação do trabalhador.

Inúmeros autores concordam que, para prevenção de perdas auditivas no trabalho, o controle da exposição deve ser sempre a primeira alternativa a ser considerada (NIOSH, 1996). Entretanto, por dificuldades técnicas e econômicas, o uso de protetores auriculares tornou-se uma medida mundialmente adotada e difundida por ser pouco dispendiosa e de fácil acesso (GERGES, 1997; CORREIA, 2000). Muita ênfase tem sido dada à atenuação que o protetor oferece. Contudo, outras qualidades necessárias à sua efetividade têm sido negligenciadas. Deve-se considerar o tipo de ruído existente, a compatibilidade entre o tipo de protetor auricular e demais equipamentos de proteção, conforto e as condições do local de trabalho, como temperatura, umidade e pressão atmosférica como reforça Fernandes (2005).

Os profissionais envolvidos deverão avaliar a eficácia do programa desenvolvido, a partir dos resultados obtidos e da opinião dos trabalhadores. É importante ressaltar a grande responsabilidade dos profissionais que trabalham com saúde e segurança do trabalho na implantação de medidas que diminuam as perdas auditivas e que auxiliem as empresas a alcançarem esses objetivos, implantando a cultura da prevenção e da conservação.

Este estudo visa a propor para a direção de uma empresa o início da prática efetiva da conservação auditiva dos funcionários da Divisão de Nutrição e Dietética (DND) de um hospital universitário de Ribeirão Preto/SP, área que apresenta nível de pressão sonora elevada, verificando a eficácia do trabalho dos profissionais atualmente envolvidos e enfocando o papel do fonoaudiólogo por meio de um trabalho sintonizado com os recursos técnico e humano disponíveis, a fim de produzir conhecimentos interdisciplinares e subsídios para reorganização da assistência rumo à melhoria da qualidade e humanização do cuidado com a saúde do trabalhador na empresa.

2 OBJETIVOS

- Levantar, por meio da medição das intensidades em dB, os locais e os momentos de maior geração de ruído elevado dentro da DND;
- Identificar, por meio do levantamento dos exames audiométricos realizados nos funcionários, os locais de trabalho, dentro da DND, de maior incidência de alteração auditiva;
- Caracterizar o perfil audiológico de funcionários em função do número de horas de exposição e da intensidade do ruído, atividade exercida e uso de equipamento de proteção individual do tipo auricular;
- Diagnosticar as ações hoje executadas pela administração, serviço especializado em engenharia de segurança e medicina do trabalho e fonoaudiologia no local estudado;
- Informar, orientar e alertar a população estudada, por meio de trabalhos educativos, quanto aos malefícios do trabalho sob ruído excessivo e elevado, quanto aos cuidados auditivos necessários e quanto ao uso de equipamento de proteção individual do tipo auricular.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 TIPO DE ESTUDO

A partir de levantamento documental retrospectivo baseado em prontuários médicos dos funcionários localizados no arquivo da empresa estudada foi realizado um estudo de natureza exploratória e descritiva, com o intuito de evidenciar os aspectos de saúde audiológica da população alvo, constituindo, portanto, um estudo de reconhecimento preliminar da situação sobre a qual se fará a proposta de implantação do Programa de Conservação Auditiva.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DE PRODUÇÃO

A empresa estudada é uma entidade autárquica com personalidade jurídica e patrimônios próprios, sede e foro na cidade de Ribeirão Preto/SP, com autonomia administrativa e financeira. Está vinculada à Secretaria do Governo, para fins administrativos e associa-se à Universidade de São Paulo (USP) para fins de ensino, pesquisa e assistência, ou seja, prestação de serviços médico-hospitalares à comunidade.

Dentre tantos setores de produção e manutenção, a Divisão de Nutrição e Dietética (DND) foi escolhida por sugestão da diretoria do SESMT da empresa e por ser uma área que possui trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevada (maior ou igual a 80dB(A) / 8 horas diárias).

A DND em questão é uma área técnica, científica, administrativa e que tem como atividade, a produção ininterrupta de refeições para os pacientes internados nos leitos dos doze andares da entidade, docentes e médicos residentes da Faculdade de Medicina, profissionais de saúde, funcionários de áreas específicas, além das refeições para os filhos de funcionários que ficam na creche.

Dados oficiais registram que, são confeccionadas diariamente cerca de 8.000 refeições, 1.000 mamadeiras e 400 dietas enterais, e dessas, 30% são diferenciadas, modificadas e individualizadas para cada caso. A seção ainda distribui café, chá e pães para os funcionários em todos os setores, nos períodos da manhã e da tarde em 155 pontos diferentes. Aos pacientes, as refeições são divididas em: café da manhã, almoço, complemento da tarde, jantar e complemento da noite e aos demais em café da manhã, almoço, jantar e ceia noturna.

Os funcionários exercem funções e atividades de acordo com sua locação nas diversas seções e subseções que compõem o setor, conforme representadas abaixo.

3.3 AVALIAÇÃO DO RUÍDO DO AMBIENTE DE TRABALHO

No período de abril a agosto de 2004, uma equipe especializada realizou avaliações dos riscos ambientais da empresa. Os resultados foram elaborados segundo a legislação vigente atual recomendada e agrupados no Laudo Técnico das Condições Ambientais de Trabalho (LTCAT) organizado por Jesus (2004).

Foram avaliados os níveis de pressão sonora dos ambientes de trabalho e determinados os níveis equivalentes de ruído (*Leq*) aos quais os funcionários ficam expostos no desenvolvimento de suas atividades. Para tal, foram utilizados aparelhos devidamente aferidos por calibradores dos mesmos fabricantes como o medidor de pressão sonora da marca Entelbra, modelo ETB-130 operando nos circuitos de resposta lenta e de compensação “A” e

os dosímetros de ruído das marcas *Simpson*, modelo 897 e *Instrutherm*, modelo DOS/450 sendo as leituras efetuadas junto ao pavilhão auricular dos trabalhadores.

Os níveis equivalentes de ruído, para um período de 8 horas, foram calculados através da fórmula obtida a partir dos padrões da norma da *American National Standards Institute* (ANSI) S1.25. As avaliações levaram em consideração os critérios de referência para incremento de dose (q)¹ igual a “3” e “5”, com nível limiar de integração igual a 80dB(A).

O ruído de impacto não foi avaliado, pois na empresa não são desenvolvidas atividades ou operações que exponham os trabalhadores a esse tipo de ruído.

Os dados da avaliação do ruído, assim como os níveis de ruído de cada seção e a dose observada nos funcionários podem ser observados no (ANEXO C).

3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DE INDIVÍDUOS NO ESTUDO

A partir de uma planilha fornecida pelo SESMT e utilizada pelo departamento de pessoal (recursos humanos) da empresa, contendo nome, data de nascimento, data de admissão, função/setor de todo o efetivo da área a ser estudada, procedeu-se a estratificação da amostra.

Primeiramente, foi considerada inclusa no estudo toda a população da DND e a amostra foi constituída de 218 funcionários que trabalham expostos a ruído nocivo ou não em qualquer jornada de trabalho, sem distinção de gênero e idade.

Ao longo do estudo foram excluídos os funcionários que não quiseram participar, pois não devolveram o questionário avaliativo que lhes foi entregue; os que estavam com problemas de saúde (licença/afastados), os que se aposentaram durante o período de

¹ O q é uma grandeza acústica relacionando as somas em dB no tempo, portanto, não depende de variações de cálculos devido aos diferentes critérios das legislações. É representativo para uma determinada função avaliada durante a jornada de trabalho. No Brasil, segundo a NR-15 esse valor é igual a 5dB (ARAÚJO; REGAZZI, 2002).

realização do trabalho e os que foram transferidos ou demitidos da Divisão ao longo do estudo, totalizando 174 trabalhadores estudados.

3.5 ASPECTO ÉTICO

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HCFMRP/USP em 06 de dezembro de 2004 sob processo nº. 12502/2004 (**ANEXO A**). Em questionário que foi entregue ao funcionário, estava em anexo um esclarecimento sobre a realização da pesquisa na DND (**ANEXO B**) (BRASIL, 1996).

3.6 PROCEDIMENTOS REALIZADOS

Foram analisadas as avaliações auditivas contidas nos prontuários médicos de todos os funcionários da DND realizadas durante o período de dezembro de 2004 (ano base) a março de 2006. Essa análise visou ao levantamento do perfil auditivo ocupacional obtido no ato da admissão, no periódico anual e nos casos de demissão. Quando constatado que algum funcionário não possuía algum exame auditivo, o mesmo foi encaminhado para a realização do exame, para que esse se tornasse o de referência.

3.6.1 CARACTERÍSTICAS DA ROTINA DE EXECUÇÃO DOS EXAMES AUDITIVOS

A empresa tem ambulatório médico próprio para atendimento ao trabalhador, mas os exames auditivos ocupacionais são contratados por uma fundação vinculada a empresa e agendados no Setor de Fonoaudiologia da entidade e realizados pelos profissionais do serviço.

Todos os trabalhadores que ficam expostos a níveis de pressão sonora (NPS) acima do nível de ação proposto pela NR-9 da Portaria nº. 25 do Ministério do Trabalho (BRASIL, 1994b) que são 80dB(A) / 8horas ou dose equivalente devem ser submetidos a audiometria,

pelo menos uma vez a cada ano. Na empresa foi instituído a cerca de dois anos um nível de ação mais seguro e abrangente, sendo esse 75dB(A) / 8horas de trabalho. Segundo a Norma de Higiene Ocupacional nº. 01 (NHO – 01) (FUNDACENTRO, 2001) o nível de ação é um valor acima do qual devem ser iniciadas ações preventivas de forma a minimizar a probabilidade de que as exposições ao ruído causem prejuízos à audição e evitar que o limite de exposição seja ultrapassado.

Para os exames auditivos, os trabalhadores geralmente não estão sob repouso acústico de catorze horas no mínimo, (mesmo tendo a obrigatoriedade nos admissionais e serem desejáveis nos periódicos e demissionais) devido à incompatibilidade dos horários de funcionamento do serviço de fonoaudiologia e os disponíveis pelos funcionários, mesmo assim, nenhum trabalhador precisa faltar ao serviço ou mudar sua rotina no local de trabalho para submeter-se a avaliação. Esses exames são agendados, muitas vezes, pelo próprio funcionário para facilitar o dia e horário do agendamento.

Normalmente, previamente ao momento do exame, não é feita a inspeção de meato auditivo externo para a verificação de excesso de cera ou presença de corpo estranho, apesar de ser obrigatória. Caso haja alguma alteração no exame, o funcionário é orientado a procurar o médico do trabalho e/ou otorrinolaringologista.

3.6.1.1 EXAMES AUDIOMÉTRICOS: MATERIAIS UTILIZADOS E MÉTODOS APLICADOS

As audiometrias tonais limiaries foram realizadas por via aérea, nas frequências de 250Hz a 8000Hz em cabina acusticamente tratada segundo padrão *International Organization for Standardization* (ISO) 8253.1/1989 para evitar o ruído de fundo e com a utilização dos audiômetros devidamente calibrados anualmente das marcas *Midimate 622* da *Madson*, MA-

41 da *Maicon* e AD-28 da *Interacoustics*, com fones TDH 39 e *coxim* MX 41. Nos casos em que os limiares tonais aéreos eram maiores que 25dB(NA) nas frequências de 500Hz a 4000Hz, a via óssea foi pesquisada. A imitanciometria; nesse estudo, não foi abordada.

No gerenciamento audiométrico do programa computadorizado utilizado pelo SESMT desde 2004 ainda não havia nenhum dado, no aspecto audiológico e, para facilitar e padronizar a análise dos exames, os dados das audiometrias foram inseridos. Apesar de o programa possuir várias classificações para os resultados dos exames auditivos, nesse estudo foi utilizado apenas o critério da Portaria nº. 19 do anexo A da NR-7 (BRASIL, 1998b) por ser a legislação brasileira utilizada no âmbito ocupacional. Esse critério baseia-se nos valores das medições nas frequências 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 3000Hz, 4000Hz e 6000Hz e o resultado considerou as seguintes interpretações:

- **Limites Aceitáveis:** Os limiares auditivos deverão ser menores que ou iguais a 25dB(NA), em todas as frequências examinadas;
- **Sugestivo de Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados:** Os limiares auditivos, nas frequências de 3000Hz e/ou 4000Hz e/ou 6000Hz que apresentarem valores acima de 25dB(NA) e mais elevados que nas outras frequências testadas, estando essas comprometidas ou não, tanto no teste da via aérea quanto da via óssea, em um ou em ambos os lados.
- **Não Sugestivo de Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados:** São os audiogramas que não se enquadram nas descrições contidas em Limites Aceitáveis e Sugestivo de Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados;

- Sugestivo de Desencadeamento de Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão

Sonora Elevados: Os limiares auditivos, em todas as frequências testadas, deverão ser menores que ou iguais a 25dB(NA), e juntamente com um dos critérios:

- 1) Diferença entre as médias aritméticas dos limiares no grupo de frequência de 3000Hz, 4000Hz e 6000Hz se iguala ou ultrapassa a 10dB(NA);
- 2) A piora em pelo menos uma das frequências de 3000Hz, 4000Hz ou 6000Hz iguala ou ultrapassa 15dB(NA);

- Sugestivo de Agravamento da Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora

Elevados: Nas frequências de 3000Hz e/ou 4000Hz e/ou 6000Hz que apresentarem valores acima de 25dB(NA) e dentre essas frequências selecionar o de maior valor, e esse deverá ser maior que os valores das frequências de 500Hz, 1000Hz e 2000Hz, juntamente com um dos critérios:

- 1) Diferença entre as médias aritméticas dos limiares auditivos no grupo de frequência de 500Hz, 1000Hz e 2000Hz ou no grupo de frequências de 3000Hz, 4000Hz e 6000Hz iguala ou ultrapassa a 10dB(NA);
- 2) A piora em pelo menos uma das frequências de 3000Hz, 4000Hz e 6000Hz iguala ou ultrapassa 15dB(NA).

As perdas auditivas não induzidas por níveis de pressão sonora elevados podem ser classificadas segundo Lopes-Filho (2005) como:

- Condutiva – Três condições são essenciais para classificar uma alteração auditiva como de natureza condutiva: limiares tonais por via óssea preservados, *gap* entre limiares de via aérea e de via óssea maior que 10dB e nunca maior que 60dB e discriminação auditiva para a fala com resultados em torno de 100%.

- **Sensorioneural** – Nesse tipo de alteração auditiva é encontrado via óssea igual à da via aérea, não havendo *gap* aéreo-ósseo. A discriminação auditiva para a fala é quase sempre proporcional à perda de audição, especialmente na zona da palavra falada.
- **Mista** – Nesse tipo de alteração auditiva há um componente condutivo associado a um sensorioneural. Assim, pode-se encontrar um *gap* entre via aérea e via óssea em todas as frequências ou somente em algumas delas. A discriminação auditiva para a fala é boa, porém prejudicada em relação ao indivíduo com audição normal ou com alteração condutiva pela presença do componente sensorioneural.

3.6.2 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO

Os funcionários que aceitaram participar do estudo responderam (sem a presença da pesquisadora) a um questionário que foi baseado em Santos et al. (1989) e Rios (2003) (**ANEXO D**).

Com 40 questões de múltipla escolha foram levantados dados pessoais e referentes à história clínica e ocupacional dos trabalhadores como: estado de saúde geral, doenças anteriores, histórico familiar de deficiência auditiva, queixas relacionadas à audição e ao equilíbrio, hábito de fumar, ingestão de álcool, função e rotina no trabalho, tempo de exposição atual e pregressa a ruído, produtos químicos e/ou outros agentes nocivos, uso de protetor auricular, atitudes frente ao ruído, exposição extra-laboral a ruído entre outros.

Cada chefe de seção da DND se responsabilizou pela distribuição dos roteiros de investigação aos trabalhadores, pela devolução dos mesmos à pesquisadora e pelo controle de participantes realizado por meio de uma lista de assinaturas.

3.6.3 AÇÕES PREVENTIVAS E EDUCATIVAS

Segundo a NR-9, as ações preventivas devem ser iniciadas, quando as exposições forem maiores ou iguais ao nível de ação. Para os funcionários da empresa expostos ao ruído acima do limite de tolerância, segundo a legislação previdenciária (85dB(A)) contínuo e/ou intermitente, a empresa fornece e torna obrigatório o uso de protetores auditivos, de acordo com as seguintes especificações:

- 1) Protetor auditivo do tipo concha, da marca Agena, modelo ATR, com certificado de aprovação (CA) nº. 269, com Nível de Redução de Ruído (*subject fit*) (NRR_{sf})² de 13dB;
- 2) Protetor auditivo do tipo plugue de inserção, fabricado em borracha, da marca Carbografite, modelo GG 38, CA nº. 6573, com NRR_{sf} de 9dB;
- 3) Protetor auditivo do tipo plugue, fabricado em silicone, da marca Safetyland, modelo 1319, CA nº. 11509, com NRR_{sf} de 15dB.

Todos os locais da empresa, onde o ruído está acima dos limites de tolerância, são sinalizados e, mesmo os trabalhadores que não se enquadram na descrição anterior, mas que circulam ou mesmo trabalham eventualmente nesses locais, são obrigados a usar o protetor auditivo durante sua permanência nesses ambientes.

As orientações quanto ao uso e manutenção dos protetores são realizadas pelos técnicos de segurança e pelas chefias de cada seção e esses fiscalizam o uso durante a jornada de

² Trata-se da Norma ANSI S12.6/97 – método B que tem o objetivo de fornecer uma aproximação dos limites máximos de atenuação no mundo real que podem ser esperados para grupos de usuários expostos a ruído ocupacional. Isso porque o NRR (*Noise Reduction Rating*) é obtido em laboratório e que diferem dramaticamente da realidade de campo. Esse método é chamado de subjetivo ou de orelha real, pois utiliza nos ensaios indivíduos que desconhecem o uso de protetores auriculares e apenas seguem as orientações de uso das embalagens dos protetores. A sigla que define esse método é “*sf*” e os desvios padrões encontrados nas atenuações são muito maiores. É um método conservador e que oferece maior proteção ao trabalhador e após a instrução normativa do INSS nº. 78, em julho de 2002, o Ministério do Trabalho instituiu que até dezembro de 2002 todos os protetores auditivos deveriam apresentar resultado NRR_{sf} (ARAÚJO; REGAZZI, 2002; FANTAZZINI, 2003).

trabalho. A reposição desse equipamento também é controlada e documentada pelos profissionais do SESMT da empresa.

Paralelamente aos procedimentos já citados, foram realizadas palestras e/ou mini-cursos aos funcionários da divisão sobre os cuidados com a audição, a necessidade e importância do uso do equipamento de proteção individual, principalmente do tipo auricular, a importância da realização dos exames auditivos e o porquê de periodicidade, além de esclarecimentos relativos às portarias e normas de saúde ocupacional.

O material didático utilizado foi variado. Foram elaborados panfletos, cartazes informativos e palestras (**ANEXO E**) com auxílio audiovisual, rico em figuras e sons para motivar a participação e melhorar o aproveitamento.

Primeiramente foi realizada uma palestra piloto para os funcionários da Divisão de Lavanderia com o objetivo de reduzir possíveis falhas; na ocasião foram também distribuídos, os panfletos informativos (**ANEXO F**). Uma vez realizadas as correções no material educativo, de abril a maio de 2005 foram promovidas sete palestras na DND com duração média de uma hora, respeitando a rotina de trabalho do local e o número de funcionários.

Durante a palestra (**ANEXO G**) houve significativa participação de todos, com perguntas e sugestões para o uso de equipamento de proteção individual. Após a palestra, os funcionários assinaram uma lista de confirmação de presença e receberam o panfleto informativo com os mesmos temas abordados na mesma (**ANEXO H**).

Apesar de ter havido um horário flexível para a participação nas palestras, muitos funcionários não conseguiram se ajustar aos horários e perderam as explicações ao vivo; para esses providenciamos a distribuição de panfletos explicativos e a fixação de cartazes informativos por toda a DND (**ANEXOS I e J**) e a leitura desse material foi a única fonte de informação para o grupo.

4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Com o objetivo de manter a análise fidedigna à situação auditiva dos funcionários, os dados foram estudados e comparados de acordo com o número de indivíduos e não de orelhas. A análise por orelhas foi realizada apenas em determinadas situações em que a comparação de respostas entre os lados foi importante.

Os dados foram sumarizados em frequências absolutas e percentagem de ocorrência admitindo as linhas ou as colunas como subtotais.

Os resultados foram organizados em tabelas e gráficos dos valores de todos os parâmetros analisados e serão apresentados na seguinte sequência com o objetivo de melhor ilustrar as análises:

- ✓ Caracterização da população estudada:
 - Características etárias e de escolaridade;
 - Ambiente de produção;
- ✓ Dados de Anamnese:
 - Aspectos pessoais;
 - Aspectos referentes ao ambiente de trabalho;
 - Aspectos gerais;
- ✓ Exames audiológicos ocupacionais analisados:
 - Por anos em que os exames auditivos foram realizados;
 - Comparação entre exames de 2004 e 2005.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO ESTUDADA

4.1.1 CARACTERÍSTICAS ETÁRIAS E DE ESCOLARIDADE

Em 2004, apesar de a Divisão de Nutrição e Dietética possuir 218 funcionários, neste estudo, apenas 174 indivíduos participaram. Os demais ($n = 20$) deixaram o trabalho na seção por problemas de saúde (licenças/afastamentos) ou foram aposentados/transferidos/demitidos da seção ao longo do estudo e houve aqueles que não entregaram os questionários ($n = 24$).

A amostra desse estudo é predominantemente do gênero feminino (93,68%) e a idade do grupo variou de 23 a 61 anos com média de 43 anos com desvio padrão de ($DP \pm 9$). A idade média dos homens foi de 42 anos ($DP \pm 7,62$) e a das mulheres foi de 43 anos ($DP \pm 8,60$).

Quando analisamos as alterações auditivas podemos ver que elas estiveram mais presentes na faixa etária de 50 a 61 anos. Os dados por completo podem ser observados na **TABELA 1**.

TABELA 1 – Distribuição em números absolutos e percentuais da situação auditiva e idade em levantamento dos dados em 2004

IDADES DIVIDIDAS POR FAIXA ETÁRIA	NÃO REALIZARAM EXAME AUDITIVO		LIMITE ACEITÁVEL BILATERAL		ALTERAÇÕES AUDITIVAS (UNI OU BILATERAL)	
	n	%	n	%	n	%
23 – 30 ANOS (n = 14)	6	42,85	8	57,14	-	-
31 – 40 ANOS (n = 55)	22	40,00	25	45,45	8	14,54
41 – 50 ANOS (n = 65)	14	21,53	31	47,69	20	30,76
51 – 61 ANOS (n = 40)	13	32,50	13	32,50	14	35,00
TOTAL (n = 174)	55	31,60	77	44,25	42	24,13

OBS: Percentagem (%) feita admitindo as linhas como subtotais.

A escolaridade dos indivíduos variou do ensino fundamental completo (36,21% deles) até o ensino superior (14,37% deles), sendo o ensino fundamental completo o de maior prevalência entre os trabalhadores (49,43%) tanto no gênero feminino quanto no masculino.

4.1.2 AMBIENTE DE PRODUÇÃO

A maioria (69,54%) dos participantes que respondeu os questionários, afirmou que sempre trabalhou na DND e dos 30,46% que trabalhou em outras seções na empresa, 45,28% relatou que esses outros locais eram ruidosos, embora não conseguisse especificar o quanto. Esses dados podem ser observados na **TABELA 2**.

Quando os funcionários foram questionados se trabalharam em ambientes ruidosos antes do trabalho atual, 88,51% referiram que não e os 11,49% que tiveram empregos ruidosos anteriormente, trabalharam em média cinco anos e meio e não usaram o equipamento

de proteção individual (EPI) na orelha, porém estes funcionários trabalham em áreas não ruidosas dentro da DND.

Quanto à exposição ao ruído não ocupacional, 61,50% referiram não possuir contato. Do restante, 31,60% referiram que o ruído em casa é elevado e 7% utilizam motocicletas como meio de transporte, dentre outras opções no questionário.

TABELA 2 – Dados referentes as diferentes situações de contato com ruído ocupacional ou não e a percentagem de ocorrência

SEMPRE TRABALHOU NA SEÇÃO ATUAL	Sim	69,54%
	Não	30,46%
TRABALHO RUIDOSO ANTES DO EMPREGO ATUAL	Sim	11,50%*
	Não	88,50%
OUTRO EMPREGO CONCOMITANTE COM O TRABALHO ATUAL	Sim	6,32%**
	Não	93,68%
CONTATO COM RUÍDO NÃO OCUPACIONAL	Em casa	31,60%
	Uso de moto	7%
	Não	61,50%

*Sem uso de protetor auricular

** Ambiente silencioso

Os integrantes do estudo trabalharam no serviço atual, em média, por 13 anos e seis meses ($DP \pm 8$) e o menor tempo de serviço encontrado foi de um ano e o máximo foi de 28 anos. Grande parte dos indivíduos (93%) trabalha na mesma função num tempo maior ou igual a cinco anos e cerca de 30% dos funcionários alterna o turno de trabalho entre manhã e tarde (vespertino). No estudo não houve participantes que trabalham no turno noturno.

Segundo dados fornecidos pelos funcionários, 64% trabalham numa jornada semanal de 30 horas, 20% numa jornada de 40 horas semanais incluindo uma hora de almoço diária e 16% trabalham mais que oito horas diárias, por vontade própria, pois trabalham na mesma função para dois empregadores diferentes na empresa. Na **TABELA 3** esses dados podem ser observados.

TABELA 3 – Dados referentes ao emprego atual dos indivíduos estudados e a percentagem de ocorrência

TEMPO NO EMPREGO ATUAL (DND)		
MÉDIA DOS ANOS DE SERVIÇO NO EMPREGO ATUAL	13 anos e meio*	
JORNADA DE TRABALHO NO EMPREGO ATUAL	30 horas semanais	63,79%
	40 horas semanais	20,11%
	> 40 horas semanais	16,09% **

* 93,60% dos indivíduos na mesma função

** A DND possui 28 funcionários que trabalham na mesma função para dois empregadores diferentes na empresa e desses, 39,28% (n = 11) ficaram na Seção de Desjejum e Lanches sob um ruído médio de 68dB(A).

Quando se avaliou os resultados dos exames auditivos em face ao tempo de exposição, verificamos que após 16 anos de exposição às alterações auditivas uni ou bilaterais tornam-se mais freqüentes, principalmente depois dos 20 anos. Podemos melhor observar esses dados na **TABELA 4**.

TABELA 4 – Distribuição em números absolutos e percentuais da situação auditiva dos funcionários por tempo de serviço relacionado ao ano de 2004

TEMPO DE SERVIÇO (DND)	NÃO REALIZARAM EXAME AUDITIVO		LIMITE ACEITÁVEL BILATERAL		ALTERAÇÕES AUDITIVAS (UNI OU BILATERAL)	
	n	%	n	%	n	%
01 – 05 ANOS (n = 33)	12	36,36	15	45,45	6	18,18
06 – 10 ANOS (n = 45)	16	35,55	25	55,55	4	8,88
11 – 15 ANOS (n = 17)	5	29,41	9	52,94	3	17,64
16 – 20 ANOS (n = 37)	12	32,43	14	37,83	11	29,72
21 – 25 ANOS (n = 16)	1	6,25	6	37,50	9	56,25
26 – 28 ANOS (n = 26)	9	34,61	8	30,76	9	34,61
TOTAL (n = 174)	55	31,60	77	44,25	42	24,13

OBS: Percentagem (%) feita admitindo as linhas como subtotais.

A DND possui várias subseções com diferentes números de funcionários e nesse estudo os funcionários da Seção de Copa e Andares foram os que mais participaram. No

GRÁFICO 1 estão representadas as subseções com a percentagem respectivamente dos funcionários que participaram no estudo.

GRÁFICO 1 – Representação gráfica da percentagem de participantes relacionados às seções em que trabalham

Nas seções cada funcionário executa uma tarefa que depende da sua função e no **GRÁFICO 2** podemos observar que os atendentes de nutrição, por serem a maioria na DND, também foram os que mais participaram no estudo.

GRÁFICO 2 – Representação gráfica da percentagem dos indivíduos por função relacionados às seções em que trabalham

Das seções que compõem a DND, doze participam desse estudo e houve variações no número de funcionários de cada seção que se submeteram ao exame auditivo realizado em 2004 (ano adotado como referência), como podemos observar na **TABELA 5**.

TABELA 5 – Distribuição em números absolutos e percentuais da situação auditiva dos funcionários por seção em 2004

SEÇÕES DA DIVISÃO DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA	NÃO REALIZARAM EXAME		LIMITE ACEITÁVEL BILATERAL		ALTERAÇÕES (UNI OU BILATERAL)	
	n	%	n	%	n	%
CHEFIAS (n = 3)	-	-	3	100	-	-
ARMAZENAGEM (n = 3)	2	66,70	1	33,30	-	-
COPA E ANDARES (n = 34)	20	58,82	8	23,52	6	17,64
COZINHA E DIETÉTICA (n = 11)	-	-	9	81,80	2	18,20
DESJEJUM E LANCHES (n = 22)	2	9,09	15	68,18	5	22,72
DIETÉTICA EM CLÍNICA MÉDICA (n = 24)	16	66,70	5	20,83	3	12,50
EXPEDIENTE (n = 7)	1	14,28	2	28,57	4	57,14
LACTÁRIO (n = 17)	12	70,58	3	17,65	2	11,76
LAVAGEM E ESTERILIZAÇÃO (n = 14)	-	-	9	64,28	5	35,71
ORIENTAÇÕES E AVALIAÇÕES (n = 1)	-	-	1	100	-	-
PREPARO E COCÇÃO (n = 24)	-	-	13	54,16	11	45,83
RESTAURANTE (n = 14)	2	14,28	8	54,14	4	28,57
TOTAL (n = 174)	55	31,60	77	44,25	42	24,13

*Percentagens referentes a cada seção

OBS: Percentagem (%) feita admitindo as linhas como subtotaís.

4.1.2.1 CARACTERIZAÇÃO DO RUÍDO NO AMBIENTE DE TRABALHO

No ambiente de produção da DND o ruído verificado variou entre menos de 60dB(A) a 88,7dB(A) (q = 5) e as áreas mais ruidosas respectivamente são: Seção de Preparo e Cocção, Seção de Cozinha e Dietética, Lavagem e Esterilização e Restaurante I. Todos os dados podem ser observados no (ANEXO C).

Os integrantes do estudo dividiram suas sensações quanto à percepção do ruído no ambiente de trabalho atual entre intensidade elevada (53,41%) e média (29,31%) e, 17% preferiram não opinar. Quanto à frequência desse ruído, 47,70% referiram ser constante,

17,82% flutuante e ninguém fez menção ao ruído de impacto. Referiram ainda que, no trabalho, o ruído incomoda (46,55%), prejudica a audição (45,98%), irrita (28,16%), já se acostumaram ao agente físico (13,37%) e 10,34% disseram que não trabalham no ruído. Esses dados podem ser observados na **TABELA 6**.

TABELA 6 – Dados referentes aos diferentes tipos e graus de percepções do ruído pelos indivíduos e a percentagem de ocorrência

REPERCUSSÕES DO RUÍDO NA DIVISÃO DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA		
PERCEPÇÃO DOS INDIVÍDUOS SOBRE A INTENSIDADE DO RUÍDO AMBIENTAL	Alto	53,45%
	Médio	29,31%
	Não opinaram	17,24%
PERCEPÇÃO DOS INDIVÍDUOS SOBRE A FREQUÊNCIA DO RUÍDO AMBIENTAL	Constante	47,70%
	Flutuante	17,82%
	Impacto	-
	Não opinaram	34,48%
PERCEPÇÃO DOS INDIVÍDUOS SOBRE O DESCONFORTO AUDITIVO	Incomoda	46,55%
	Prejudica a audição	45,98%
	Irrita	28,16%
	Já acostumou	13,37%
	Não trabalha no ruído	10,34%

4.2 DADOS DE ANAMNESE

4.2.1 ASPECTOS PESSOAIS

A análise do interrogatório referente as condições auditivas atuais ou pregressas revelou que 79,3% da população referem audição normal bilateral e os 20,7% restantes relatam que a redução da audição ocorreu de maneira lenta e progressiva e desses 20,1% atribuem essa redução de audição ao fato de trabalharem na DND. Cerca de 20% dos funcionários queixam-se de ter problemas de entendimento de fala unilateral e/ou bilateralmente e 14,9% queixam-se de problemas na percepção de sons.

Dos indivíduos que apresentam queixas de redução auditiva apenas 5,50% não usam o protetor auricular, enquanto dentre os demais, 35,60% referem sentir estímulo em utilizar o

equipamento de proteção. Entre algumas justificativas dos indivíduos para não utilizarem o protetor estão: o fato de considerarem que o mesmo incomoda (35,30%), é desnecessário (23,50%), é irritante (17,64%), não protege (11,80%) e 5,88% sentem dor ou desconforto no meato acústico externo ao usá-lo.

Todos os funcionários referiram também não terem sido submetidos a cirurgias e/ou tratamentos otológicos e quando questionados da ocorrência de algum sintoma não auditivo, apenas 34% não apresentaram reclamações. Vide **GRÁFICO 3**.

GRÁFICO 3 – Representação dos sintomas não auditivos relatados pelos indivíduos em percentagem de ocorrência

Os funcionários foram questionados quanto à frequência de sintomas comportamentais após a jornada de trabalho e a minoria (17,20%) não apresentou reclamações. As queixas apresentadas assim como as percentagens de ocorrência podem ser observadas no **GRÁFICO 4**.

GRÁFICO 4 – Representação das queixas relatadas pelos indivíduos e a percentagem de ocorrência

Quando questionados da ocorrência de problemas de saúde em geral, cerca de 20% referiam alterações de saúde e todos alegaram tratamento médico adequado. As patologias mais relatadas foram: hipertensão arterial (62,50%), cefaléia (27,08%) e cardiopatias (15%) seguidas por diabetes (10%), hipotireoidismo (7,50%), fibromialgia (2,50%) e problemas nos rins e/ou pulmões (5%). Ainda, uma pequena parcela (15,51%) dos indivíduos apresentou resposta positiva para exposição bilateral próxima a explosões de bombas sem seqüelas auditivas perceptíveis.

A minoria faz uso de bebidas alcoólicas relatadas como socialmente (37,35%) e 62,64% referem não fazer uso. Quanto a hábito de fumar, 89,65% negam, 2,87% referem que ocasionalmente e 7,47% afirmam fumar frequentemente.

Cerca de 80% dos funcionários foram submetidos à bateria audiológica e os que não realizaram o exame são de áreas com intensidade de ruído menor a 60dB(A). Dos que fizeram o exame de acuidade auditiva, 67,74% não sabem o resultado da avaliação, apenas 32,25% conhecem como está a sua audição e 12,25% não opinaram.

A maioria (90,80%) dos funcionários gosta de realizar os exames periódicos e 91,37% acha satisfatório o seu conhecimento sobre a sua saúde.

4.2.2 ASPECTOS REFERENTES AO AMBIENTE DE TRABALHO

No ambiente de produção, 32,18% dos funcionários referem ter contato, embora com uso de avental, luvas, touca e óculos, com produtos químicos (detergentes de uso geral) para a limpeza dos utensílios de cozinha e (14,36%) com vibração indireta da esteira de rolamento das bandejas com os alimentos.

Na DND são poucos os interessados aos assuntos não diretamente relacionados ao trabalho, pois 91,37% não participam da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) que a empresa possui. Uma pequena parcela (38,50%) comparece aos cursos de capacitação que a instituição proporciona; 27,58% participam quando são obrigados e 33,90% relatam que não participam.

Apesar disso, a maioria (87,93%) refere ter recebido alguma orientação quanto a uso de equipamento de proteção individual, entre eles o auricular, por algum profissional do SESMT da empresa, 6,32% pela chefia da seção e 5,74% relata que nunca foram orientados. Esses dados podem ser observados na **TABELA 7**.

TABELA 7 – Dados referentes ao ambiente de produção e a percentagem de ocorrência

CONTATO COM OUTROS AGENTES NOCIVOS	Produtos Químicos	Sim 32,18%	Não 67,18%
	Vibração	Sim 14,36%	Não 85,63%
PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES INFORMATIVAS	CIPA	Sim 8,62%	Não 91,38%
	Capacitações	Sim 60,10%	Não 39,90%
	Orientações de	Sim	Não
	protetor auricular	94,26%	5,74%

Apenas 11,49% referem não usar o protetor auricular, 58,62% utilizam quando freqüentam as áreas de maior ruído e 29,88% relatam utilizá-lo sempre. Daqueles que fazem uso do protetor, 92,20% preferem o tipo plugue de inserção em meato acústico externo, 3,89% utilizam o tipo concha/abafador ou *circum* auricular, 7,14% dependendo da intensidade do ruído faz uso do plugue e abafador e 8,62% não utilizam nenhuma proteção na orelha, pois pertencem as seções com intensidade de ruído sem nocividade.

Quanto ao conforto ao utilizar o protetor, 72,72% refere o plugue, mas o abafador é da preferência de 17,53%, entretanto, 22,72% acha que nenhum tipo é confortável.

Mesmo que 75,28% dos funcionários acham que a intensidade do ruído diminui com o uso do protetor auricular, 26,43% utilizam-no só de forma obrigatória, 10,91% acha que não precisa usá-lo e 4,02% refere que não consegue fazer uso desse protetor. Aqueles que fazem uso do equipamento apresentaram várias queixas que podem ser observadas no **GRÁFICO 5**.

GRÁFICO 5 – Representação gráfica das queixas manifestadas pelos indivíduos durante o uso do protetor auricular e a percentagem de ocorrência

Ao analisar as alterações auditivas e a frequência do uso do protetor auricular não consideramos as variáveis: idade, tempo de exposição e intensidade do ruído ambiental. Verificamos que independentemente do uso do protetor auricular os que possuem limiares auditivos dentro dos limites aceitáveis estão com valores próximos (em percentagem) entre as frequências do uso do protetor e as alterações auditivas foram mais reveladoras naqueles que referem usar sempre a proteção auditiva como podemos observar na **TABELA 8**.

TABELA 8 – Distribuição em números absolutos e percentuais da situação auditiva dos funcionários relacionada ao uso de protetor auricular individual

RESULTADOS DOS EXAMES	USO DO PROTETOR AURICULAR					
	SEMPRE		ÀS VEZES		NÃO USA	
	n	%	n	%	n	%
NÃO REALIZARAM EXAME AUDITIVO (n = 55)	11	21,15	37	36,27	7	35
LIMITE ACEITÁVEL BILATERAL (n = 77)	23	44,23	45	44,11	9	45
ALTERAÇÃO AUDITIVA UNI OU BILATERAL (n = 42)	18	34,61	20	19,60	4	20
TOTAL (n = 174)	52	100	102	100	20	100

OBS: Percentagem (%) feita admitindo as colunas como subtotais.

O protetor auricular é usado com maior frequência nas seções de Lavagem e Esterilização e na Preparo e Cocção, onde há um ruído elevado. Apesar do ruído na seção de Copa e Andares ser menor que 60dB(A) a frequência no uso da proteção auditiva foi de 17,30% e 18,62% quando os funcionários frequentam as áreas ruidosas. O uso do equipamento de proteção individual de todas as áreas pode ser observado na **TABELA 9**.

TABELA 9 – Distribuição em números absolutos e percentuais da frequência do uso do protetor auricular por seção de trabalho

SEÇÕES DA DIVISÃO DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA	USO DO PROTETOR AURICULAR					
	SEMPRE		ÀS VEZES		NÃO USA	
	n	%	n	%	n	%
CHEFIAS (n = 3)	-	-	2	1,96	1	5
ARMAZENAGEM (n = 3)	-	-	3	2,94	-	-
COPA E ANDARES (n = 34)	9	17,30	19	18,62	6	30
COZINHA E DIETÉTICA (n = 11)	5	9,61	6	5,88	-	-
DESJEJUM E LANCHES (n = 22)	4	7,69	14	13,72	4	20
DIETÉTICA EM CLÍNICA MÉDICA (n = 24)	6	11,53	17	16,66	1	5
EXPEDIENTE (n = 7)	2	3,84	5	4,90	-	-
LACTÁRIO (n = 17)	3	5,76	9	8,82	5	25
LAVAGEM E ESTERILIZAÇÃO (n = 14)	10	19,23	4	3,92	-	-
ORIENTAÇÕES E AVALIAÇÕES (n = 1)	1	1,92	-	-	-	-
PREPARO E COCÇÃO (n = 24)	10	19,23	13	12,74	1	5
RESTAURANTE (n = 14)	2	3,84	10	9,80	2	10
TOTAL (n = 174)	52		102		20	

OBS: Percentagem (%) feita admitindo as colunas como subtotaís.

Podemos observar nas **TABELAS 10 e 11** que o contato com a informação independente da forma (palestra e/ou folheto) está diretamente relacionado ao uso do EPI, pois a maioria dos que receberam alguma orientação sobre os equipamentos de proteção faz uso sempre, ou, pelo menos, às vezes.

TABELA 10 – Distribuição em números absolutos e percentuais do uso de protetor auricular individual relacionada à informação

INFORMAÇÃO	USO DE EPI					
	SEMPRE		ÀS VEZES		NÃO USA	
	n	%	n	%	n	%
SIM (n = 130)	44	33,84	73	56,15	13	10
NÃO (n = 44)	8	18,18	29	65,90	7	15,90
TOTAL (n = 174)	52	29,88	102	58,62	20	11,49

OBS: Percentagem (%) feita admitindo as linhas como subtotaís.

EPI = Equipamento de proteção individual.

TABELA 11 – Distribuição em números absolutos e percentuais do uso de protetor auricular individual relacionada ao método de informação

MÉTODO DE INFORMAÇÃO	USO DE EPI					
	SEMPRE		ÀS VEZES		NÃO USA	
	n	%	n	%	n	%
PRESENÇA NA PALESTRA (n = 91)	31	34,06	56	61,53	4	4,39
FOLHETO (n = 76)	21	27,63	44	57,89	11	14,47
NÃO FOI INFORMADO (n = 7)	-	-	2	28,57	5	71,42
TOTAL (n = 174)	52	29,88	102	58,62	20	11,49

OBS: Percentagem (%) feita admitindo as linhas como subtotais.

EPI = Equipamento de proteção individual.

Quando analisamos os resultados auditivos dos exames de 2004 comparados com os de 2005 e a frequência do uso do equipamento de proteção, verificamos que houve um grande número de funcionários com a audição dentro dos limites aceitáveis e que usam o protetor auricular sempre/às vezes, colaborando para a diminuição dos casos de perda auditiva, o que também é verdade os casos de alteração auditiva e o agravamento da alteração da acuidade auditiva naqueles que se descuidam ao uso do protetor. Podemos melhor observar os dados na **TABELA 12**.

TABELA 12 – Distribuição em números absolutos e percentuais do uso de protetor auricular individual na comparação dos exames de 2004 e 2005

USO DE PROTETOR AURICULAR	LIMITE ACEITÁVEL ESTÁVEL		PA ESTÁVEL		AGRAVOU		MELHOROU	
	n	%	n	%	n	%	n	%
SEMPRE (n = 28)	12	42,85	6	21,42	6	21,42	4	14,28
ÀS VEZES (n = 37)	18	48,64	4	10,81	14	37,83	1	2,70
NÃO (n = 6)	2	33,33	1	16,66	3	50,00	-	-
TOTAL (n = 71)	32	45	11	15,49	23	32,39	5	7,04

OBS: Percentagem (%) feita admitindo as linhas como subtotais.

PA = Perda auditiva

4.2.3 ASPECTOS GERAIS

A população estudada (79,88%) conhece de alguma maneira as atividades da Fonoaudiologia, entretanto 14,94% desse conhecimento foi oriundo do trabalho do serviço de fonoaudiologia da empresa e 5,17% de outros meios.

Quanto ao formato do questionário, o conteúdo das questões e a forma como essas questões foram respondidas pelos indivíduos, as opiniões foram diferentes que podem ser observadas no **GRÁFICO 6**.

GRÁFICO 6 – Representação gráfica das opiniões sobre o questionário e a percentagem de ocorrência

4.3 EXAMES AUDIOLÓGICOS OCUPACIONAIS

Com o estudo, a rotina dos exames foi praticamente regularizada e os funcionários que não possuíam avaliações auditivas foram indicados para serem submetidos. Dos 174 funcionários, 20,68% (n = 36) não passou por avaliação audiológica até dezembro de 2005 e esses funcionários trabalham em seções com ruídos entre < 60dB(A) a 62dB(A) como a seção

de Copa-andares (12,06%), Lactário (6,90%), Armazenagem (1,15%) e Expediente (0,58%). Esses exames não realizados são justificados pela não convocação, pois não fazem parte de áreas indicadas para as avaliações audiológicas.

A periodicidade na realização dos exames audiológicos da DND era pequena, aleatória e não seguia uma rotina de execução, além de oscilar muito durante a última década, entretanto, progrediu com a realização do estudo como podemos observar no **GRÁFICO 7**.

GRÁFICO 7 – Representação gráfica do número anual de exames realizados nos últimos anos

4.3.1 ANÁLISE POR ANOS

Baseado nas descrições dos resultados segundo os critérios da Portaria nº. 19 fornecidos pelo programa computadorizado e com o intuito de facilitar a análise dos dados os exames foram divididos entre os anos de 2004 e 2005.

4.3.1.1. ANÁLISE DOS DADOS EM 2004

Dos 174 funcionários da DND, 119 (68,40%) realizaram o exame auditivo. A maioria dos indivíduos (64,71%) ($n = 77$) está com a audição dentro dos limites aceitáveis bilateralmente e 35,28% ($n = 42$) apresentam algum tipo de alteração auditiva, uni ou bilateral. Esses dados podem ser observados na **TABELA 13**.

TABELA 13 – Distribuição em números absolutos e percentuais da situação auditiva dos funcionários quando analisados os exames de 2004

DND (n = 174)	n	%
NÃO REALIZARAM EXAME EM 2004	55	31,60
REALIZARAM EXAME	119	68,40
LIMITE ACEITÁVEL BILATERAL	77	64,71
ALTERAÇÕES AUDITIVAS UNILATERAIS	24	20,16
ALTERAÇÕES AUDITIVAS BILATERAIS	18	15,12

OBS: Percentagem (%) feita admitindo as linhas como subtotais.

DND: Divisão de Nutrição e Dietética

Em 2004, 31,09% ($n = 37$) dos funcionários apresentaram alterações auditivas sugestivas de PAIR, sendo 37,83% ($n = 14$) bilaterais, 32,43% ($n = 12$) apenas na orelha esquerda e 29,72% ($n = 11$) apenas na orelha direita.

Quando as alterações auditivas foram analisadas, verifica-se que 20,16% ($n = 24$) dos funcionários da amostra apresentam alteração auditiva sugestiva de PAIR unilateral e desses, 45,83% ($n = 11$) apresentam alteração auditiva sugestiva de PAIR apenas na orelha direita e limiares aceitáveis na orelha esquerda e 54,17% ($n = 13$) apresentam alteração auditiva sugestiva de PAIR apenas na orelha esquerda. A alteração auditiva na orelha esquerda é na maioria 92,30% ($n = 12$) sugestiva de PAIR com limiares aceitáveis na orelha direita e apenas 7,70% ($n = 1$) apresenta alteração auditiva por etiologia que não o ruído na orelha esquerda e limiares aceitáveis na orelha direita. Vide **GRÁFICO 8**.

GRÁFICO 8 – Distribuição percentual da situação auditiva unilateral dos funcionários em 2004

* Situação auditiva de acordo com a configuração audiométrica fornecida pelo programa computadorizado.

** Na orelha contralateral aos dados apresentados no gráfico os limiares auditivos estão dentro dos limites aceitáveis.

Das alterações auditivas encontradas 15,12% (n = 18) são bilaterais. A maioria dos funcionários (77,80%) (n = 14) possui alteração auditiva sugestiva de perda auditiva induzida por ruído (PAIR) e 22,20% (n = 4) são portadores de perda auditiva por outras etiologias que não o ruído. Esses dados podem ser observados no **GRÁFICO 9**.

GRÁFICO 9 – Distribuição percentual da situação auditiva bilateral dos funcionários em 2004

* Situação auditiva de acordo com a configuração audiométrica fornecida pelo programa computadorizado.

4.3.1.2 ANÁLISE DOS DADOS EM 2005

O número de funcionários que realizaram o exame auditivo em 2005 diminuiu para 115 (66,09%). Destes avaliados, 60% (n = 69) tiveram resultados de audição dentro dos limites aceitáveis e 40% (n = 46) apresentaram alguma alteração auditiva uni ou bilateral. Esses dados podem ser observados na **TABELA 14**.

TABELA 14 – Distribuição em números absolutos e percentuais da situação auditiva dos funcionários quando analisados os exames de 2005

DND (n = 174)	n	%
NÃO REALIZARAM EXAME EM 2005	59	33,90
REALIZARAM EXAME	115	66,09
LIMITE ACEITÁVEL BILATERAL	69	60,00
ALTERAÇÕES AUDITIVAS UNILATERAIS	25	21,73
ALTERAÇÕES AUDITIVAS BILATERAIS	21	18,26

OBS: Percentagem (%) feita admitindo as linhas como subtotais.

DND: Divisão de Nutrição e Dietética

Em 2005, 37,39% (n = 43) dos funcionários da amostra apresentaram alterações auditivas sugestivas de PAIR, sendo 41,86% (n = 18) bilaterais, 34,88% (n = 15) apenas na orelha esquerda e 23,25% (n = 10) apenas na orelha direita.

Na análise das alterações auditivas, verifica-se que 21,73% (n = 25) dos funcionários da amostra apresentam alteração auditiva sugestiva de PAIR unilateral e desses, 40% (n = 10) apresentam alteração auditiva sugestiva de PAIR apenas na orelha direita e limiares aceitáveis na orelha esquerda e 60% (n = 15) apresentam alteração auditiva sugestiva de PAIR apenas na orelha esquerda. Nas alterações auditivas bilaterais 18,26% (n = 21), a maioria dos funcionários (85,71%) (n = 18) possui alteração auditiva sugestiva de PAIR e 14,28% (n = 3) são portadores de perda auditiva por outras etiologias que não o ruído. Esses dados podem ser observados nos **GRÁFICOS 10 e 11**.

GRÁFICO 10 – Distribuição percentual da situação auditiva unilateral dos funcionários em 2005

* Situação auditiva de acordo com a configuração audiométrica fornecida pelo programa computadorizado.

GRÁFICO 11 – Distribuição percentual da situação auditiva bilateral dos funcionários em 2005

* Situação auditiva de acordo com a configuração audiométrica fornecida pelo programa computadorizado.

Todos os exames (de 2004 e 2005) com configuração audiométrica sugestiva de PAIR apresentaram alterações nas altas frequências (de 3000Hz a 6000Hz) sem prevalência de alguma frequência. Nos exames não sugestivos de PAIR, os limiares auditivos tanto de via área quanto de via óssea configuraram perda auditiva dos tipos condutiva e sensorineural plana de grau variando de leve a moderado segundo Davis e Silverman (1970).

4.3.1.3 COMPARAÇÃO DOS DADOS DE 2004 E 2005

Dos 174 funcionários, 71 realizaram exames auditivos em 2004 e 2005 possibilitando a comparação entre os dados. Houve algumas variações de resultados utilizando ainda como referência os critérios da Portaria nº. 19 e para facilitar a análise os exames foram divididos em:

- **Estável:** exames normais ou alterados que permaneceram com o mesmo resultado;
- **Agravado:** exames em que houve piora nos resultados.

Comparando os 71 exames realizados em 2005 com os de 2004, 60,56% (n = 43) permaneceram estáveis. Desses exames, 74,41% (n = 32) permaneceram com a audição dentro dos limites aceitáveis e conseqüentemente 25,58% (n = 11) dentro da perda auditiva sugestivo de PAIR (estáveis).

Dos 32,39% (n = 23) exames que agravaram, a maioria 52,17% (n = 12) foi apenas na orelha esquerda e 26,08% (n = 6) piorou bilateralmente. Apesar da Portaria nº. 19 não contemplar melhoras nos limiares auditivos, houve ainda os casos uni ou bilateral, mesmo que minoria (7,04%) (n = 5), ou seja, em 2004 estavam com resultados de exames sugestivos de PAIR e em 2005, os limiares auditivos estavam dentro dos limites aceitáveis.

Quando verificamos a situação auditiva de um ano para o outro e as seções da DND, observamos que na seção de Desjejum e Lanches houve a maior variação da situação auditiva, pois há casos de agravamento e também de melhora, apesar de possuir o maior número de funcionários com limites aceitáveis e de perda auditiva sugestiva de PAIR estável como podemos observar na **TABELA 15**.

TABELA 15 – Distribuição em números absolutos e percentuais da situação auditiva dos funcionários quando analisados os exames de 2004 e 2005

SEÇÕES DA DIVISÃO DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA	LIMITE ACEITÁVEL ESTÁVEL		PA ESTÁVEL		AGRAVOU		MELHOROU	
	n	%	n	%	n	%	n	%
CHEFIA DA DND (n = 1)	1	100	-	-	-	-	-	-
COPA E ANDARES (n = 4)	1	25,00	2	50,00	1	25,00	-	-
COZINHA E DIETÉTICA (n = 10)	7	70,00	1	10,00	2	20,00	-	-
DESJEJUM E LANCHE (n = 13)	6	46,15	2	15,38	3	23,07	2	15,38
DIETÉTICA EM CLÍNICA (n = 4)	1	25,00	1	25,00	2	50,00	-	-
EXPEDIENTE (n = 4)	-	-	1	25,00	3	75,00	-	-
LAVAGEM E ESTERILIZ. (n = 10)	5	50,00	2	20,00	3	30,00	-	-
PREPARO E COCÇÃO (n = 16)	7	43,75	2	12,50	6	37,50	1	6,25
RESTAURANTE (n = 8)	3	37,50	-	-	3	37,50	2	25,00
SERVIÇO DE NUTRIÇÃO (n = 1)	1	100	-	-	-	-	-	-
TOTAL (n = 71)	32	45,07	11	15,49	23	32,39	5	7,04

OBS: Percentagem (%) feita admitindo as linhas como subtotais.

PA = Perda auditiva

As atividades desenvolvidas em cozinhas industriais apresentam um conjunto de características que podem desencadear doenças ocupacionais, principalmente as de cunho auditivo, pois diariamente os funcionários operam, em caráter contínuo, máquinas que, às vezes, produzem níveis de ruído acima dos limites toleráveis e essa ação deletéria do ruído interfere na qualidade de vida do ser humano, merecendo maior atenção por parte dos profissionais da equipe de saúde.

A Divisão de Nutrição e Dietética da empresa estudada é constituída de várias seções e subseções, como podemos observar no **GRÁFICO 1**. Nesse estudo participaram funcionários de doze seções e a seção de Copa e Andares teve uma maior representação. Entre as funções desempenhadas, a atendente de nutrição, que tem o papel diversificado dependendo da seção que trabalha, foi a de maior destaque.

No Brasil, talvez por questões sócias e culturais, geralmente a população de uma área de Nutrição e Dietética é composta por mulheres e nesse estudo também encontramos um número elevado de funcionários do gênero feminino (93,68%).

Por muitos anos as mulheres representaram uma pequena parcela da força de trabalho em indústrias e Pinto (2005) refere que esse quadro vem se modificando como o passar dos anos, estando hoje um grande número de mulheres expostas ao ruído em suas atividades laborativas. Entretanto, ainda são escassas as publicações sobre a audição e os agentes nocivos à saúde de trabalhadoras, tornando-se evidente a necessidade de desenvolver estudos direcionados a essa população.

Há controvérsias sobre a diferença da suscetibilidade entre os sexos, em relação à ocorrência de danos auditivos quando expostos ao ruído. Welleschik e Korpert (1980) afirmam que a proporção de casos de progressão da perda auditiva provocada por ruído em relação aos anos de exposição é a mesma em trabalhadores masculinos e femininos. Para

alguns autores a sensibilidade auditiva é mais nítida nas altas frequências e, é mais incidente no sexo masculino e na fase adulta, pois na sociedade atual, tanto no trabalho quanto no lazer, os homens são mais expostos a ruídos intensos que as mulheres (MOLLER, 1981; KRYTER, 1985; GATES et al., 1990; JERGER; JERGER, 1998). Glorig (1980) observou por nove anos, num grupo exposto a um ruído de 97dB e constatou uma diferença de 20dB nos limiares auditivos entre homens e mulheres, verificou também que os primeiros apresentaram alterações com configuração de perda auditiva provocada por ruído, pior que as alterações das mulheres. Ward (1995) afirma que apesar de ter sido considerado por meio século que as mulheres tinham melhores limiares audiométricos que os homens, a mais recente evidência é de que isso pode ocorrer porque as mulheres estão menos expostas ao ruído, e não em função delas serem menos suscetíveis.

A sensibilidade auditiva humana para tons puros cai progressivamente com a idade e a perda auditiva é mais rápida para as altas frequências, porém a magnitude do efeito varia consideravelmente entre os indivíduos. Há um consenso entre os autores que já estudaram essa relação, pois referem que o declínio dessa sensibilidade é mais precoce em homens que em mulheres, ocorrendo aproximadamente entre 20 e os 30 anos em homens, e entre os 40 e os 50 anos nas mulheres (PEARSON et al., 1995; ARANA, 1997).

A ação do ruído na audição é cumulativa, ou seja, quanto mais idade o indivíduo apresenta, maior é o tempo de exposição ao ruído somado, portanto, maior é a chance de perder a audição ou mesmo agravá-la (ABEL; HAYTHORNTHWAITE, 1984; CUBAS DE ALMEIDA, 1992; FIORINI, 1994b).

Ao analisar a idade e a situação auditiva dos funcionários, não consideramos outras variáveis como gênero, raça e suscetibilidade individual, que podem influenciar na nosologia. Nos dados da **TABELA 1** observa-se que quanto maior a idade, menor o número de

trabalhadoras apresentam audição dentro dos limites aceitáveis e, maior o número de funcionárias que passam a apresentar alterações auditivas, principalmente após os 50 anos. A perda auditiva decorrente da própria idade após a quinta década de vida ou presbiacusia é caracterizada por um maior comprometimento das frequências altas principalmente a de 8000Hz embora todo o audiograma apresente-se comprometido.

O processo de envelhecimento das estruturas da orelha não tem relação específica com a exposição a ruído ocupacional, porém, a evolução será mais acentuada se estiver associada ao ruído (MOMENSOHN-SANTOS; RUSSO, 2005). Já May (2000) afirma que a distinção entre perda auditiva induzida por ruído e presbiacusia pode ser impossível quando combinadas, exposição ao ruído ocupacional e idade avançada, pois ambas afetam as altas frequências, porém Gates et al. (2000) afirmam que a orelha afetada pelo ruído não envelhece no mesmo padrão que a orelha não afetada pelo ruído e observaram que o ruído provoca uma típica queda dos limiares auditivos na região do audiograma que corresponde às frequências (3000Hz a 6000Hz), enquanto que o envelhecimento afeta primeiro as altas frequências.

É necessária muita habilidade por parte do médico para distinguir a PAIR da presbiacusia, no entanto, em muitos casos é possível se chegar ao diagnóstico. O fator mais importante no diagnóstico da perda auditiva induzida por ruído é a exposição por tempo e níveis de ruído suficientes para causar a lesão auditiva no nível e configuração observados nos testes audiológicos (SATALOFF; SATALOFF, 2001). Apesar de não ter sido feito diagnóstico médico e sim um “diagnóstico por definição”, a presbiacusia não foi encontrada na configuração dos gráficos audiométricos, que apresentaram um predomínio de queda nas altas frequências nem na classificação fornecida pelo programa computadorizado, que foi de sugestivo de ou de desencadeamento/agravamento de PAIR, ou ainda, não sugestivo de PAIR para as perdas auditivas encontradas.

A lesão auditiva verificada na perda auditiva induzida por ruído, vai depender não só dos níveis de pressão sonora, como também do tempo em que o indivíduo fica exposto ao ruído (CORDEIRO; LIMA FILHO; NASCIMENTO, 1994; COSTA; KITAMURA, 1995). Nesse estudo, como podemos observar na **TABELA 4**, as alterações auditivas uni ou bilaterais foram mais freqüentes naqueles que estão com um tempo maior que 16 anos de exposição e com idades variando entre 38 e 60 anos. Glorig (1980) afirma que a PAIR atinge sua maior proporção dos cinco aos sete anos de exposição e Bosch (1992) relata que nos primeiros cinco anos de exposição ao ruído, o limiar auditivo é muito sensível, e a perda auditiva anual, é elevada. Ainda segundo o mesmo autor, após cerca de seis/dez anos de trabalho, a evolução da perda auditiva é três vezes menos importante em dB/ano, até a idade entre 50 e 55 anos. A partir dessa faixa etária, verifica-se uma aceleração da perda auditiva pela fragilidade da orelha na pré-senilidade, bem como uma diminuição da eficácia dos fatores de recuperação funcional à ação nociva do ruído. Já Celik, Yalçin e Öztürz, (1998) verificaram uma maior mudança nos limiares auditivos em 126 trabalhadores com até 10 anos de exposição e naqueles expostos num tempo acima de 11 anos, observaram uma desaceleração na mudança dos limiares e uma tendência a estabilização da perda auditiva induzida por ruído.

A amostra desse estudo trabalha em média 13 anos e meio num ambiente com níveis de intensidade sonora variando entre menos que 60dB a 88,7dB e a maioria está na mesma função, há pelo menos cinco anos, num período menor que oito horas diárias. Hungria (2000) afirma que a exposição continuada a níveis de pressão sonora, igual ou superior a 85dB, durante seis a oito horas por dia, vai acarretar, aos indivíduos predispostos, lesões irreversíveis do órgão auditivo sensorineural, em geral bilaterais e simétricas, atingindo inicialmente a freqüência de 4000Hz, que é a zona de hipersensibilidade do órgão espiral da cóclea humana. Supõe-se que a redução nas exposições a ruído, a fim de proteger a audição,

resultaria secundariamente em benefícios para esses e outros efeitos potencialmente deletérios para a saúde (MELNICK, 1985).

Apesar de estudiosos referirem que a exposição concomitante a ruído e produtos químicos (MORATA, 1986; MELLO; WAISMANN, 2004) e vibrações (CARNICELLI, 1994) pode agravar a perda auditiva induzida por níveis de pressão sonora elevados, na amostra estudada, segundo o levantamento realizado por meio do questionário aplicado não foram encontrados dados relevantes para tais combinações nocivas.

A PAIR é um problema complexo e por vezes controverso. Seu diagnóstico requer o conhecimento das condições de exposição a ruído em uma determinada população, meticulosa avaliação clínica, bem como conhecimento atualizado de sua fisiopatologia. O Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva (1999a) reitera que o diagnóstico nosológico da perda auditiva relacionada ao trabalho só deverá ser estabelecido por meio de um conjunto de procedimentos que incluem anamnese clínico-ocupacional, exame físico, avaliação audiológica e quando necessário, exames complementares. Segundo Cubas de Almeida (1997) no diagnóstico diferencial da PAIR devem ser consideradas as alterações próprias do sistema auditivo, que atingem os componentes de condução e/ou de percepção do som; as doenças sistêmicas que também podem afetar a orelha interna e finalmente a forma de instalação da lesão auditiva, aguda ou crônica.

O diagnóstico da perda auditiva induzida por ruído tem como finalidade identificar e qualificar a lesão auditiva, tendo em vista o planejamento de ações que objetivam a prevenção da doença (GALAFASSI, 1998; BRASIL, 1998a). Esse diagnóstico é um processo que envolve atuação multidisciplinar entre fonoaudiólogo, otorrinolaringologista e engenheiro de segurança, porém o diagnóstico é sempre de responsabilidade do médico do trabalho (PIZARRO; PIZARRO, 2000).

Para confirmar a relação da alteração auditiva apresentada pelo indivíduo com o agente ruído, deve ser feito um interrogatório que abrange tanto a história de saúde em geral como a história ocupacional pregressa (LASMAR, 1997; FERREIRA JÚNIOR, 2000; MAY, 2000).

Nem sempre é possível se chegar a uma conclusão precisa sobre o diagnóstico, porém, em todo caso, é necessário que a busca tenha sido exaustiva e a fundamentação das conclusões a melhor possível. Com os objetivos de caracterizar a amostra, de relacionar os dados audiométricos com dados que podem reforçar ou modificar as conclusões dos achados e de colher informações para a criação de um banco de dados, a análise do questionário aplicado revelou que a maioria possui ensino fundamental completo e é portadora de uma boa saúde. A ocorrência do consumo de bebidas alcoólicas e de cigarros foi irrelevante, assim como outras variáveis clínicas e ocupacionais que pudessem interferir nos achados audiológicos como: contato com explosões, traumatismos cranianos, cirurgias otológicas, doenças infecto-contagiosas, metabólicas ou tóxico-medicamentosas e infantis com seqüela na acuidade auditiva, hereditariedade, emprego anterior ruidoso, exposição ao ruído não ocupacional, contato com outros agentes (produtos químicos, vibração) entre outras. A realização da história clínica e ocupacional como parte de um estudo da condição auditiva de indivíduos expostos ao ruído, assim como a criação e manutenção de um banco de dados sistematizado, é essencial. As informações oriundas desses bancos de dados possibilitarão adotar medidas preventivas no campo da saúde auditiva, bem como avaliar a eficácia dessa atuação (SAVA, 2005).

O ruído é um inimigo traiçoeiro e a percepção da intensidade e da frequência pelo Homem é subjetiva e variável. A metade dos indivíduos referiu que o ruído no ambiente laboral da DND incomoda, prejudica a audição, é de alta intensidade e constante. As seções

mais ruidosas nesse estudo, segundo as dosimetrias, são a de Preparo e Cocção (88,7dB) e Cozinha e Dietética (86,2dB). Cerca de 80% da amostra referiu cansaço após a jornada de trabalho, seguido de sono, irritação e falta de motivação. Fiorini, Silva e Bevilacqua (1991) chamam a atenção para o fato de que o ruído pode perturbar o trabalho, o descanso, o sono e a comunicação entre os seres humanos; pode prejudicar a audição e provocar reações psicológicas e fisiológicas. Relatam ainda, sensação de perda auditiva, dificuldade para se comunicar e insônia, além de intolerância a sons intensos, nervosismo, irritação e zumbido, frente a esse agente físico.

Quanto aos sintomas auditivos, uma minoria (20%) da amostra refere alteração auditiva, principalmente no entendimento de fala e com relação às queixas não relacionadas a acuidade auditiva, 66% queixam-se de algum sintoma. Nesse trabalho, o mais relevante foi o prurido seguido por zumbido, o que é freqüentemente citado em literatura específica, assim como no estudo de Marchiori e Melo (2001). O prurido em meato acústico externo, nessa população, está muitas vezes relacionado ao uso inadequado e constante e a má manutenção do protetor auricular do tipo plugue de inserção o que leva a proliferação de bactérias no local e conseqüentemente à coceira. O zumbido pode ser considerado uma sensação sonora percebida na ausência de fonte externa geradora de som e apresenta uma fisiologia ainda pouco conhecida (SELIGMAN, 1997). São freqüentes e desagradáveis acompanhantes das perdas auditivas ocupacionais em diferentes percentuais. Entre as pessoas com PAIR, o número de afetados por zumbido é elevado e a prevalência de zumbido aumenta com o grau da perda auditiva (COLES, 1995). Quanto às queixas de plenitude auricular, vertigem, excesso de cera, otalgia e inflamação foram encontradas, porém em menor percentagem, assim como no estudo de Ribeiro e Câmara (2006).

Nos últimos anos a Fonoaudiologia vem ultrapassando os limites de atuação clínica e terapêutica e direcionando seus trabalhos às ações preventivas, em busca da eficiente comunicação humana. Nesse sentido, o papel do fonoaudiólogo numa empresa inclui a realização dos exames audiométricos e o seu monitoramento, bem como a orientação e educação desses trabalhadores no que se refere à prevenção da audição. Na empresa, as atividades da Fonoaudiologia são conhecidas por cerca de 80% da amostra estudada, mas esse conhecimento é restrito no aspecto de realização de exames. O trabalho do fonoaudiólogo na educação e na informação ainda é pouco conhecido dentro da saúde ocupacional como também encontrado no estudo de Azevedo et al. (2002).

Atualmente, audiometria tonal é o único instrumento disponível que oferece a estimativa direta do dano auditivo causado pela exposição ao ruído (KWITKO, 1998) apesar de ser subjetivo e de possuir algumas limitações, pois não permite a determinação da etiologia ou do topodiagnóstico de determinada alteração auditiva (MORATA; DUNN; SIEBER, 1997). Esse exame possui o mérito de ser o único teste da avaliação auditiva exigido por lei no Brasil, para todos os trabalhadores expostos a ruído (FIORINI; NASCIMENTO, 2001). Segundo os autores acima, por meio dessas avaliações auditivas é possível caracterizar a situação auditiva dos trabalhadores, além de representar o ponto inicial para decidir as necessidades e adotar estratégias dentro do Programa de Conservação Auditiva.

A audiometria por ser um teste subjetivo é sujeita a algumas variáveis que segundo Kwitko (1998) são:

- Físicas: calibração imprópria do audiômetro; colocação inadequada dos fones; nível de ruído excessivo no interior da cabina.

- Fisiológicas: idade e sexo; condições patológicas dos órgãos auditivos; estado geral de saúde; perda auditiva temporária; zumbidos; colabamento dos meatos acústicos externos durante a colocação dos fones.
- Psicológicas: motivação do empregado; desvio na atenção; comportamento diante do teste; atributos de personalidade; fatores intelectuais; compreensão das orientações; experiência em testes anteriores.
- Metodológicas: competência do testando; técnicas utilizadas no teste; tempo de intervalo entre testes sucessivos; instruções ao empregado; ordem de apresentação das frequências condições das respostas (tipo de resposta requisitada ao empregado - resposta verbal, resposta motora).

Essas inúmeras variáveis podem reduzir a confiabilidade do exame audiométrico e comprometer a comparação entre os exames, inviabilizando a análise seqüencial. Por isso, esse exame deve ser realizado sempre sob condições controladas, para que possam ser garantidos os parâmetros de comparação entre os dados audiológicos e para que esses dados possam ser utilizados no conhecimento da real tendência da audição dos trabalhadores e apoiar as políticas decisórias quanto ao planejamento das medidas de conservação auditiva.

Os exames na empresa são realizados por fonoaudiólogos, em ambiente acusticamente tratado e em audiômetros aferidos e calibrados anualmente, porém não é utilizado sempre o mesmo aparelho e a mesma cabina acústica e a rotina da realização dos exames, assim como o tempo de repouso auditivo de catorze horas no mínimo não são controlados efetivamente, principalmente nos exames admissionais que é obrigatório.

De todas as seções que compõem a DND, houve variações de número de funcionários de cada seção que se submeteram ao exame auditivo realizado em 2004 (ano adotado como referência). Proporcionalmente quando verificado o número de funcionários de cada seção

que realizou o exame, a seção de Desjejum e Lanches revelou ser a que possui o maior número de funcionários com audiometria, sendo o Lactário com o menor número. Analisando a DND no geral, no aspecto de comparecimento para a realização dos exames auditivos há uma despreocupação por parte dos funcionários quando convocados para tal.

A logística na periodicidade na realização dos exames audiológicos da DND até a realização desse estudo era ínfima, aleatória e não seguia uma rotina de execução, além de oscilar muito durante a última década. Progrediu, porém essa progressão se deve a realização do estudo, como podemos observar no **GRÁFICO 7**.

Mesmo com a regularização da rotina dos exames, 20,68% não passaram por avaliação audiológica até dezembro de 2005, pois não foram convocados porque trabalham em seções com ruído menor que 62dB(A). Dentre os que fizeram o exame de acuidade auditiva, 67,74% referiram que não sabem o resultado da avaliação, apesar de normalmente retornarem ao médico para saber o resultado e, caso o fonoaudiólogo relate o resultado, muitas vezes o funcionário não entende o parecer, ou até mesmo não se preocupa com a sua audição. Apenas está acatando uma ordem de comparecer para realizar o exame.

Para o acompanhamento da evolução da situação auditiva de uma população exposta a elevados níveis de pressão sonora, a análise da mudança significativa do limiar auditivo torna-se fundamental. Existe, porém grande diversidade de critérios adotados para a comparação entre o exame de referência e os exames sequenciais: *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA, 1983), *American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery Foundation* (AAOHNS, 1988), Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva (1999b), BRASIL (1998b) e NIOSH (1998).

Nenhum dos critérios isoladamente é suficiente, pois não responde a todos os efeitos de todas as variáveis envolvidas: envelhecimento, sexo, raça, história de exposição prévia ao

ruído, porém, existe consenso entre os estudiosos, no que diz respeito à importância da análise das mudanças dos limiares auditivos para monitorar tendências na audição da população (MELNICK, 1985; FIORINI, 1994a; NIOSH, 1996).

A escolha de um critério para análise da mudança significativa do limiar auditivo é extremamente importante para a eficácia do Programa de Conservação Auditiva, somente dessa forma o monitoramento audiométrico terá aplicabilidade (FIORINI, 1994b).

Na análise da incidência da perda auditiva sugestiva de PAIR dos funcionários da amostra estudada utilizamos como critério para análise de mudança significativa de limiares auditivos, aquele definido pela Portaria nº. 19 que considera uma diferença maior ou igual a 10dB(NA) entre as médias aritméticas no grupo de frequências de 500Hz, 1000Hz e 2000Hz, ou no grupo de 3000Hz, 4000Hz e 6000Hz, ou piora igual ou maior que 15dB(NA) em frequência isolada. O NIOSH (1998) recomenda na ocorrência de mudança significativa de limiar que a audiometria seja repetida dentro de 30 dias.

No ano de 2004, dos 174 funcionários da DND, 119 (68,40%) realizaram o exame auditivo e 35,28% (n = 42) apresentam algum tipo de alteração auditiva, uni ou bilateral. Das alterações auditivas, 22,22% (n = 4) são provenientes de outras causas que não o ruído. Apesar de não ser possível estabelecer uma causa ocupacional, esses indivíduos devem ter sua situação auditiva acompanhada sistematicamente pelo fonoaudiólogo, por meio dos exames audiológicos e devem ser encaminhados ao médico otorrinolaringologista, que definirá a conduta com relação a cada caso (ALVES, 2004; MONTIEL-LÓPEZ et al., 2006).

Em 2005, o número de funcionários que realizaram o exame auditivo diminuiu para 115 (66,09%), mas as percentagens tanto para limiares auditivos aceitáveis quanto para as alterações auditivas foram próximas as de 2004. Dos avaliados, 60% (n = 69) tiveram resultados de audição dentro dos limites aceitáveis e 40% (n = 46) apresentaram alguma

alteração auditiva uni ou bilateral e dessas, 14,28% ($n = 3$) são alterações com configuração audiométrica diferente da configuração sugestiva de PAIR.

Quando os dados das audiometrias de 2004 e 2005 foram comparados, observa-se que 45% dos funcionários apresentaram limiares auditivos dentro dos limites aceitáveis, mas as mudanças significativas nos limiares auditivos, caracterizando desencadeamento ou agravamento de perda auditiva sugestiva de PAIR, mostram-se em 32%, ou seja, percentagem alta e permanente.

Os resultados audiológicos desse estudo são condizentes com os verificados por outros autores. Fiorini (1994b) encontrou prevalência de PAIR em 40% da população de metalúrgicos, Ruiz et al. (1996) constatou uma prevalência de 57,6% para a PAIR em trabalhadores do segmento de papel e papelão e no estudo de Landen et al. (2004) a prevalência para perda auditiva induzida por ruído foi de 37% numa amostra de 275 mineradores.

A perda auditiva induzida por ruído é caracterizada pelo acometimento auditivo bilateral, porém encontramos casos de alterações unilaterais sugestivas de PAIR. Essas alterações também foram verificadas por Siviero et al. (2005) mas, no seu estudo havia uma maior predominância de alterações auditivas na orelha direita enquanto que, nesse estudo os casos de alteração foram predominantemente à esquerda (54,17% em 2004 e 60% em 2005).

Alguns estudos também encontraram maior prevalência de PAIR, inicialmente, unilateral passando a ser bilateral com a evolução do quadro (MARTINS et al., 2001; CORRÊA FILHO et al., 2002). O fato desse estudo não ser prospectivo, limita essa análise, uma vez que as perdas auditivas unilaterais encontradas foram iniciais nas altas frequências, havendo possibilidade ou não, de se observar um quadro evolutivo dessas perdas unilaterais para bilaterais num acompanhamento futuro da audição dos funcionários com as alterações.

Nesse estudo também foram encontrados alguns exames (7,04%) com melhora nos limiares audiométricos, apesar da PAIR ser caracterizada como irreversível. No Brasil, essa melhora não é contemplada pela legislação e nos programas de conservação auditiva, normalmente, não é considerada. Não há explicação anatomofisiológica para a melhora dos limiares tonais, nem em ouvintes normais, nem em portadores da PAIR, onde a lesão é irreversível e progressiva, a não ser pela aprendizagem (GOBBATO et al., 2004). O efeito aprendizagem (*learning effect*) tem sido observado nos primeiros exames periódicos e tende a diminuir após a terceira ou quarta audiometrias realizadas (DOBIE¹, 1983 apud GOBBATO et al., 2004). O trabalhador ao se submeter a repetidas audiometrias toma conhecimentos da dinâmica de realização do exame, torna-se mais atento, menos ansioso e, assim, mais sensível ao mesmo, aprendendo a responder com mais precisão à proposta do teste. (ROYSTER; ROYSTER, 1986). Em função do efeito aprendizagem, postula-se a necessidade de se mudar o referencial do exame admissional para outro subsequente, de resultados mais confiáveis. Isto resultará em antecipação dos cuidados preventivos, para os casos em que as perdas auditivas possam ocorrer (GOBBATO et al., 2004).

Na **TABELA 5** que analisa a situação auditiva dos trabalhadores por seção, observamos que a prevalência de alterações auditivas é maior na seção de Expediente, seguida pela seção de Preparo e Cocção. O que chama a atenção é que no Expediente, o ruído é menor que 60dB(A), já na seção de Preparo e Cocção a intensidade do ruído é elevada, fato esse que pode ser preponderante para uma maior prevalência nessa seção. Esse fator deve ser considerado pelos profissionais que compõem a equipe do SESMT da empresa, no que diz respeito às medidas e controle do ruído a serem adotadas para a conservação auditiva da população exposta ao ruído, principalmente nesse setor.

¹ DOBIE, R. A. Reliability and validity of industrial audiometry: implications of hearing conservation program design. **Laryngoscope**, Philadelphia, n. 93, p. 906-27, 1983.

Um ruído intenso durante um tempo de exposição suficiente para causar um dano auditivo não provocará perda auditiva se a orelha estiver adequadamente protegida. Todo protetor, de qualquer modelo, atenua o ruído criando uma barreira para reduzir o som que chega por via aérea à membrana timpânica, porém o nível de proteção obtido depende do grau de vedação do protetor, de forma que qualquer vazamento permite que o som passe pelo protetor (RODRIGUES; DEZAN; MARCHIORI, 2006). Um protetor que atenua 30dB(A) em oito horas de exposição, atenuará apenas 15dB(A) se o trabalhador deixar de usá-lo por um período cumulativo de trinta minutos durante um dia de oito horas de trabalho (NIOSH, 1998).

O protetor auditivo é indicado e utilizado em todo o mundo como um meio complementar importante para a redução da exposição prolongada a níveis elevados de pressão sonora (FERREIRA JUNIOR, 1998). Entretanto, não é segredo para ninguém a dificuldade que envolve a sua real utilização. Por mais informado, aconselhado, pressionado ou fiscalizado que seja o trabalhador, as mais variadas razões podem levar ao não uso do protetor. Isso deve ser visto, na verdade, como uma limitação do equipamento de proteção individual no contexto geral do trabalho e não, necessariamente, como um problema inerente ao trabalhador (SARTORI, 2005).

Alguns aspectos devem nortear a definição do protetor, como o fato dos protetores auditivos possuírem características que devem ser consideradas no momento da sua seleção e escolha, sendo elas a atenuação oferecida, o conforto, o tamanho do protetor, a facilidade de colocação, a compatibilidade com o usuário e com outros equipamentos e a preferência pessoal do usuário (AVAGLIANO; ALMEIDA, 2001).

O uso do EPI é uma medida profilática com o objetivo de atenuar a energia sonora que atinge a cóclea, caso não seja possível remover na fonte o ruído nocivo, apesar de durante a

execução do estudo a Divisão de Nutrição e Dietética passou por uma reforma em seu ambiente físico e no seu maquinário com o objetivo de atenuar a ação do ruído.

Na DND foi constatado que o uso de EPI pelos funcionários é freqüente, apesar de apenas 35% se sentir estimulado em usar o equipamento de proteção. Os que não usam (11,49%) afirmam que trabalham em áreas não ruidosas; 58,62% referem que fazem uso quando freqüentam as áreas de maior ruído e 29,88% relatam utilizá-lo sempre.

Os funcionários da seção de Lavagem e Esterilização e de Preparo e Cocção (áreas de intensidade de ruído intensa) são os que fazem uso com maior freqüência do EPI. O modelo mais utilizado (92,20%) e também o preferido (72,72%) pelos funcionários da DND é o tipo plugue de inserção em meato acústico externo, talvez pelo fato da maioria ter usado só esse modelo, porém 22,72% acham que o tipo concha/abafador ou *circum* auricular e mesmo o plugue são desconfortáveis.

Mesmo que 75,28% dos funcionários acham que a intensidade do ruído diminui com o uso do protetor auricular, 26,43% utilizam-no só de forma obrigatória, 10,91% acham que não precisam usá-lo e 4,02% referem que não consegue fazer uso do protetor auricular. Os que usam, referem que estão conscientizados dos efeitos do protetor e a maioria desses usuários revelaram não querem adquirir ou aumentar a perda auditiva que possuem. Esse público também é o mais presente nas atividades de capacitação proporcionadas pela empresa.

As justificativas daqueles que não usam o protetor estão relacionadas à não adaptação e a falta de conscientização por meio de informações mais objetivas e claras, pois 23,5% referem que o uso do EPI é desnecessário e 11,8% acha que o protetor auditivo não protege o pavilhão auricular e a audição, mesmo após a constatação de que a minoria 5,74% referir que nunca foi orientada quanto ao uso desse tipo de proteção no trabalho.

No **GRÁFICO 5** observamos que aqueles que fazem uso do equipamento de proteção auricular apresentaram várias queixas não relacionadas a acuidade auditiva e as mais relevantes foram: incomodo na orelha (45%), dificuldade de conversação (42%) e coceira excessiva em meato acústico externo (35%). Suter (2002) em seu estudo com trabalhadores da construção civil, encontrou as mesmas queixas verificadas nesse trabalho. Constatou também insegurança, principalmente, frente aos sinais de advertência e de segurança, citado também nesse estudo, porém em percentagem não relevante (2,87%).

A proteção da audição está diretamente relacionada ao uso do protetor auricular. Na análise dos dados, constata-se um grande número de funcionários com a audição dentro dos limites aceitáveis e que fazem uso freqüente do EPI e que as alterações auditivas aumentam quando há um aumento no descuido do uso, porém notamos que 34,61% dos que referiram usar sempre o protetor tem alteração auditiva e a maioria dos que não usam apresentam limiares auditivos dentro dos limites aceitáveis. Vale ressaltar que esses funcionários que não usam os protetores são de seções silenciosas e os que fazem uso sempre são de áreas ruidosas.

As atividades de educação, motivação e informação permeiam todas as ações preventivas, devendo ser cuidadosamente planejadas, pois como foi observado por Héту, Getty e Quoc (1995) a perda auditiva de origem ocupacional é percebida pelos trabalhadores como um problema de baixo risco e de pequeno impacto em suas vidas. Nesse estudo é evidenciado esse aspecto, pois 38,5% comparecem aos cursos de capacitação que a empresa proporciona e 27,58% participam se obrigados. Quando abordados sobre os assuntos não diretamente relacionados às questões do trabalho da seção, os funcionários da DND também demonstram pouco interesse, pois apenas 8,36% fazem parte de associações/comissões como, por exemplo, da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes que a empresa possui.

Os cuidados em relação à audição certamente servirão para evitar as frustrações pela diminuição da capacidade de compreender a linguagem oral, ocasionadas pela diminuição da acuidade auditiva, passível de ser instalada em indivíduos expostos ao ruído ocupacional (TAMBS, 2004; COX; ALEXANDER; GRAY, 2005).

Os dados de alteração auditiva encontrados nesse estudo nos permitem considerar que as medidas adotadas para a conservação auditiva dos trabalhadores expostos a elevada pressão sonora, na área estudada da empresa em questão e no período analisado, mostraram-se pouco eficazes.

Nota-se que um conjunto de fatores contribui para o alto índice de perda auditiva encontrada nos funcionários do estudo. Confirma-se que a exposição a alta intensidade de ruído, em conjunto com um jornada de trabalho de 8 horas/dia sem muito cuidado com a proteção auditiva é um agravante para a acuidade auditiva. As medidas adotadas pela empresa estudada restringem-se à oferta de protetores auditivos, com um controle sobre o uso apenas com orientações e fiscalizações realizadas pelas chefias de cada seção. A periodicidade dos exames audiométricos acontece de forma aleatória e não existe um programa de prevenção de perdas auditivas estruturado para essa população nem uma política de gerenciamento audiométrico, apesar de a necessidade ser evidente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados no estudo nos permitem formular as seguintes considerações:

- A prevenção da PAIR é imprescindível e torna-se possível com a implantação de um Programa de Conservação Auditiva que seja eficiente;
- A permanência prolongada sob ruído ambiental superior aos níveis considerados seguros, com desatenção aos cuidados com o uso de equipamentos de proteção individual, foi suficiente para produzir danos auditivos sugestivos de perda auditiva induzida pelo ruído, detectáveis laboratorialmente através dos testes usuais de avaliação audiométrica;
- A empresa possui um esboço do que deve ser realizado para implantação de um Programa de Conservação Auditiva, porém não há integração entre o pessoal envolvido (administração, serviço de fonoaudiologia e SESMT) nas ações de promoção da saúde auditiva e prevenção de doenças, dificultando a eficácia dessas ações;
- A realização do teste audiométrico, com o objetivo de acompanhamento da saúde auditiva do funcionário exposto ao ruído excessivo, só apresenta relevância, se for cumprido um monitoramento anual. Um exame isolado fornece uma visão estática do problema, não permitindo avaliação do desenvolvimento ou do agravamento da perda auditiva;
- Os exames auditivos devem ser realizados após a inspeção do meato acústico externo para prevenir falsos resultados, e com os exames anteriores em mãos para acelerar o processo de condutas preventivas nos casos alterados;

- Deve haver um investimento em contratação de profissional habilitado (fonoaudiólogo) para a execução dos exames, gerenciamento audiométrico, orientações e informações aos outros agentes envolvidos no programa das ações do ano;
- Estabelecer um local e equipamentos próprios para essa finalidade, visando a diminuição das variáveis de interferência nos resultados e uma padronização das ações;
- O diagnóstico de PAIR deve ser mais bem fundamentado pelos profissionais competentes por meio da verificação da presença ou não do nexo causal, visando medidas preventivas mais contundentes;
- Deve existir um esforço no sentido de melhor orientar e informar o funcionário em consulta médica, visando um maior comprometimento do funcionário e do profissional médico no processo preventivo;
- As estratégias de treinamento e informações devem ser mais arrojadas, objetivas, integrativas e mais convincentes, de forma a produzir resultados opostos aos obtidos com as medidas atuais.

REFERÊNCIAS

- ABEL, S. M.; HAYTHORNTHWAITE, C. A. The progression of noise-induced hearing loss: a survey of workers in selected industries in Canada. **J Otolaryngol Suppl**, Toronto, v.13, p.2-36, 1984.
- ALBERTI, P. W. Noise, the most ubiquitous pollutant. **Noise & Health**, London, n.1, p.3-5, 1998.
- ALMEIDA, S. I. C; ALBERNAZ, P. L. M.; ZAIA, P. A.; XAVIER, O. G.; KARAZAWA, E. H. I. História natural da perda auditiva ocupacional provocada por ruído. **Rev Assoc Med Bras**, São Paulo, v.46, n.22, p.143-58, 2000.
- ALVES, R. P. C. **Perda auditiva induzida por ruído em trabalhadores de uma indústria de papel e celulose**. 2004. Dissertação (Mestrado em Promoção de Saúde) - Universidade de Franca, Franca/SP, 2004.
- AMERICAN ACADEMY OF OTOLARYNGOLOGY HEAD AND NECK SURGERY FOUNDATION (AAOHNS). **Guide for conservation of hearing in noise**. Washington: 1988.
- AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE. **ANSI S1.25**. New York, 1996.
- _____. **ANSI S12.6**. New York, 1997.
- ARANA, G. A. C. Saúde ambiental e fonoaudiologia. **O mundo da saúde**. São Paulo, v.21, n.5, p.285-89, set./out.1997.
- ARAÚJO, G. M.; REGAZZI, R. D. **Perícia e avaliação de ruído e calor: teoria e prática**. 2.ed. Rio de Janeiro: (s.n.), 2002. 468p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Níveis de ruídos aceitáveis: referências, elaboração: NB95/1996**. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.
- AVAGLIANO, A.; ALMEIDA, K. Estudo do desempenho de diferentes tipos de protetores auditivos. **Rev CEFAC**, São Paulo, v.3, n.1, p.77-87, 2001.
- AZEVEDO, A. N.; ATHAYDE, D. S. M.; REIS, M. L.; GIOVANELLA, N. Trabalho de educação e saúde fonoaudiológica em olarias. **Fono Atual**, São Paulo, v.5, n.21, p.36-39, 2002.

BERNARDI, A. P. A.; SALDANHA JUNIOR, O. M. Histórico da inserção do fonoaudiólogo nas empresas: do acompanhamento audiométrico à consultoria. In: BERNARDI, A. P. A. (Org). **Audiologia ocupacional**. São José dos Campos/SP: Pulso, 2003. p.15-27.

BOSCH, J. Sorderas neurosensoriales. In: ABELLÓ, P.; TRASERRA, J. **Otorrinolaringologia**. Barcelona: Doyma, 1992. p.192-8.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Consolidação das Leis do Trabalho. Decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. **Diário Oficial da União**. Brasília, 09 de ago. 1943.

_____. Ministério do Trabalho. Portaria 3.214. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. **Diário Oficial da União**. Brasília, 8 de jun. 1978a.

_____. Ministério do Trabalho. Normas regulamentadoras de segurança e saúde do trabalhador. NR-15, anexos I e II. Estabelece limites de tolerância para exposição ao ruído. **Diário Oficial da União**. Brasília, 08 de jun. 1978b.

_____. Ministério do Trabalho. Secretaria da Segurança e Saúde no Trabalho. Portaria nº. 24, de 29 de Dezembro de 1994. Aprova Norma o texto da Norma Regulamentadora nº. 7 - Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional. **Diário Oficial da União**. Brasília, 30 de dez. 1994a.

_____. Ministério do Trabalho. Secretaria da Segurança e Saúde no Trabalho. Portaria nº. 25, de 29 de Dezembro de 1994. Aprova Norma o texto da Norma Regulamentadora nº. 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. **Diário Oficial da União**. Brasília, 30 de dez. 1994b.

_____. Conselho Nacional de Saúde. Aprovação das diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Resolução nº 196, 10 out. de 1996. **Diário Oficial da União**, Brasília, out.1996.

_____. Instituto Nacional de Seguro Social (INSS). Ordem de Serviço nº. 608, de 5 de agosto de 1998. Aprova Norma Técnica sobre perda auditiva neurossensorial por exposição continuada a níveis de pressão sonora de origem ocupacional. Ministério da Previdência e Assistência Social. **Diário Oficial da União**. Brasília, 19 de ago. 1998a.

_____. Ministério do Trabalho - Secretaria da Segurança e Saúde no Trabalho. Portaria nº. 19, de 9 de Abril de 1998. Diretrizes e parâmetros mínimos para avaliação e acompanhamento da audição em trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevados. **Diário Oficial da União**. Brasília, 22 de abr. 1998b.

BURNS, V.; STEAD, J. C.; PENNY, H. W. The relations between temporary shift and occupational hearing loss. In: BURNS, W.; ROBINSON, D. W. **Hearing and noise in industry**. London: Her Majesty's Stationery Office. 1970.

CARNICELLI, M. V. F. Exposição ocupacional a vibração transmitida através das mãos: uma revisão sobre o distúrbio vascular periférico. **Rev Bras Saúde Ocup**, São Paulo, v.22, n.82, p.35-44, abr/jun. 1994.

CELIK, O.; YALÇIN, S.; ÖZTÜRK, A. Hearing parameters in noise exposed industrial workers. **Auris Nasus Larynx**, Amsterdam, v.25, n.4, p.369-375, 1998.

CHERMAK, G. D.; Dengerink, J. E.; Dengerink, H. A. Threshold of octave masking as a predictor of temporary threshold shift following repeated noise exposure. **J Speech Hear Disord**, Rockville, n.49, p.303-8, 1984.

COLES, R. A. Classification of causes, mechanisms of patient disturbance, and associated counseling. In: VERNON, J. A.; MOLLER, A. R. **Mechanisms of tinnitus**. Boston: Allyn and Bacon, 1995. p.11-19.

COMITÊ NACIONAL DE RUÍDO E CONSERVAÇÃO AUDITIVA. **Perda auditiva induzida por ruído relacionada ao trabalho**. Boletim, São Paulo, n. 1, 1999a.

_____. **Padronização da avaliação audiológica do trabalhador exposto ao ruído**. Boletim, Belo Horizonte, n.2, 1999b.

_____. **Recomendações mínimas para elaboração de um programa de conservação auditiva**. Boletim, São Paulo, n.6, 1999c.

CORDEIRO, R.; LIMA FILHO, E. C.; NASCIMENTO, L. C. Associação da perda auditiva induzida pelo ruído com o tempo acumulado de trabalho entre motoristas e cobradores. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n.10, p.210-21, 1994.

CORRÊA FILHO, H. R.; COSTA, L. S.; HOEHNE, E. L.; PEREZ, M. A.; NASCIMENTO, L. C.; DE MOURA, E. C. Perda auditiva induzida por ruído e hipertensão em condutores de ônibus. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v.36, n.6, p.693-701, 2002.

CORREIA, J. W. PAIR e suas complicações médico-periciais. **CIPA**, São Paulo, v.244, n.21, p.54-69, 2000.

COSTA, E. A.; KITAMURA, S. Órgãos dos sentidos: audição. In: MENDES, R. **Patologia do trabalho**. São Paulo: Atheneu, 1995. p.365-86.

COSTA, E. N. Efeitos do ruído sobre a audição e audiologia industrial. **Revista de Fonoaudiologia**, São Paulo, v.1, n.2, p.12-16, nov./ abr. 1994/1995.

COX, R. M.; ALEXANDER, G. C.; GRAY, G.A. Who wants a hearing aid? Personality profiles of hearing aid seekers. **Ear Hear**, Baltimore, v.26, n.1, p.12-26. 2005.

CUBAS DE ALMEIDA, S. I. **História natural da disacusia induzida por ruído industrial e implicações médico-legais**.1992. Dissertação (Mestrado em Otorrinolaringologia) - Escola Paulista de Medicina, São Paulo, 1992.

_____. O diagnóstico diferencial da disacusia neurosensorial por ruído. In: NUDELMANN, A. A.; COSTA, E. A.; SELIGMAN, J.; IBÁÑEZ, R. N. (Orgs). **PAIR: perda auditiva induzida por ruído**. Porto Alegre: Bagagem Comunicação, 1997. v.1, p.181-187.

DAVIS, H.; SILVERMAN, S.R. **Hearing and deafness**. 3.ed. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1970.

DUNN, D. Cochlear morphology associated with overexposure to noise. **Journal of the Ohio Speech and Hearing Association**, Ohio, n.10, p. 22-28, 1987.

FANTAZZINI, M. L. Atenuação de protetores auriculares. In: BERNARDI, A. P. A. (Org). **Audiologia ocupacional**. São José dos Campos/SP: Pulso, 2003. p.103-111.

FERNANDES, M. **Estudo dos efeitos auditivos e extra-auditivos da exposição ocupacional a ruído e vibração**. 2005. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação) - Universidade Tuiuti do Paraná/PR, 2005.

FERREIRA, D. A fonoaudiologia, o direito previdenciário e a perda auditiva induzida pelo ruído. In: MORATA, T. C; ZUCKI, F. (Orgs). **Caminhos para a saúde auditiva ambiental –ocupacional..** São Paulo: Plexus, 2005. p.202-214.

FERREIRA JUNIOR, M. **Perda auditiva induzida por ruído: bom senso e consenso.** São Paulo: VK, 1998. 121p.

_____. Perda auditiva induzida por ruído. In: _____. **Saúde no trabalho.** São Paulo: Roca, 2000. p.262-285.

FIORINI, A. C.; SILVA, S.; BEVILACQUA, M. C. Ruído: comunicação e outras alterações. **SOS Saúde Ocup Segur**, São Paulo, v.26, p.49-60, 1991.

FIORINI, A. C. A importância do monitoramento audiométrico no programa de conservação auditiva. **Revista de Acústica e Vibrações**, São Paulo, n.13, p.95-102, 1994a.

FIORINI, A. C. **Conservação auditiva: estudo sobre o monitoramento audiométrico em trabalhadores de uma indústria metalúrgica.** 1994. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1994b.

FIORINI, A. C. **O uso de registros de emissões otoacústicas como instrumento de vigilância epidemiológica de alterações auditivas em trabalhadores expostos a ruído.** Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

FIORINI, A. C.; NASCIMENTO, P. E. S. Programa de prevenção de perdas auditivas. In: NUDELMANN, A. A.; COSTA, E. A.; SELIGMAN, J.; IBÁÑEZ, R. N. **PAIR: perda auditiva induzida pelo ruído.** Rio de Janeiro: Revinter, 2001. v.2, p.51-61.

FRANCO, E. S.; RUSSO, I. C. P. Prevalência de perdas auditivas em trabalhadores no processo admissional em empresa na região de Campinas/SP. **Rev Bras Otorrinolaringol**, São Paulo, v.67, n.5, p.661-70, 2001.

FUNDACENTRO. **Norma de higiene ocupacional: procedimento técnico – avaliação da exposição ocupacional ao ruído nº. 1 (NHO - 01).** São Paulo, 2001.

GALAFASSI, M. C. **Medicina do trabalho.** São Paulo: Atlas, 1998.

GATES, G. A.; COOPER, J. C.; KANNEL, W. B. et al. Hearing in the elderly: the framingham cohort. **Ear Hear**, Baltimore, n.11, p.247-56, 1990.

GATES, G. A.; SCHMID, P.; KUJAWA, S. G.; NAM, B.; D'AGOSTINHO, R. Longitudinal threshold changes in older men with audiometric notches. **Hearing Research**, Amsterdam, v.141, n.1/2, p.220-28, 2000.

GERGES, S. N. Y. Efeitos nocivos: a audição e as conseqüências das vibrações no corpo humano. **Revista Proteção**, Novo Hamburgo, p.56-62, jul. 1997.

GIAMPAOLI, E. Persistência: especialista diz que profissionais tem como resolver problemas mais comuns da indústria. **Revista Proteção**, Novo Hamburgo, n.101, p.8, 2000.

GOBBATO, L. H. F. G.; COSTA, E. A.; SAMPAIO, M. H.; GOBBATO JÚNIOR, F. M. Estudo do efeito aprendizagem em exames audiométricos sequenciais em trabalhadores de indústria metalúrgica e suas implicações nos programas de conservação auditiva. **Rev Bras Otorrinolaringol**, São Paulo, v.70, n.4, p.540-4, jul/ago. 2004.

GLORIG, A. Noise: past, present and future. **Ear Hear**, Baltimore, v.1, n.1, p.4-18, 1980.

GOMES, R. Inimigo invisível: indústria brasileira continua fabricando surdos, apesar dos avanços tecnológicos. **Revista Proteção**, Novo Hamburgo, v. 22, n.5, p.74-8, abr./maio 1989.

GUERRA, M. R.; LOURENÇO, P. M. C.; TEXEIRA, M. T. B.; ALVES, M. J. M. Prevalência de perda auditiva induzida por ruído em empresa metalúrgica. **Rev Saúde Publ**, São Paulo, n.39, p.527-30, 2005.

HANDAR, Z. Ruído controlado. **Revista Proteção**, Novo Hamburgo, v.11, n.77, p.63-67, maio. 1998.

HENDERSON, D.; HAMERNIK, R. P. Biologics bases of noise-induced hearing loss. In: MORATA, T. C.; DUNN, D. E. (Eds). **Occupational Medicine: occupational hearing loss**. Philadelphia: Hanley & Belfus, 1995. p.513-33.

HÉTU, R.; GETTY, I.; QUOC, H. T. Impact of occupational hearing loss on the lives of workers. In: MORATA, T. C.; DUNN, D. E. (Eds). **Occupational Medicine: occupational hearing loss**. Philadelphia: Hanley & Belfus, 1995. p.495-512.

HUNGRIA, H. Trauma sonoro. In: _____. **Otorrinolaringologia**. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p.389-400.

IBAÑEZ, R. N. Programa de conservação auditiva. In: NUDELMANN, A. A.; COSTA, E. A.; SELIGMAN, J.; IBAÑEZ, R. N. (Orgs) **PAIR: perda auditiva induzida pelo ruído**. Porto Alegre, Bagagem Comunicação, 1997. v.1, p.255-60.

INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL (INSS). Instrução Normativa nº 78, de 16 de julho de 2002. **Diário Oficial da União**. Brasília, 18 de jul. 2002.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **Acoustics audiometric test methods** – Part 1: basic pure tone air and bone conduction threshold audiometry: ISO 8253-1. Geneve, Switzerland, 1989.

JERGER, S.; JERGER, J. Perda auditiva por indução de ruído. In: _____. **Alterações auditivas**. São Paulo: Atheneu, 1998. p.133-137.

JESUS, J. E. C. C. (Org). **Laudo técnico das condições ambientais de trabalho**. Ribeirão Preto/SP, 2004.

KRYTER, K. D. **The effects of noise on man**. New York: Academic Press, 1985.

KWITKO, A. Audiometria ocupacional. **CIPA**, São Paulo, v.18, n.213, p.34-36, 1997.

_____. Teste de rotina: a obtenção da qualidade de ambiente e cabinas de testes audiométricos ocupacionais. **Revista Proteção**, Novo Hamburgo, p.66-68, out.1998.

LANDEN, D.; WILKINS, S.; STEPHENSON, M.; MCWILLIAMS, L. Noise exposure and hearing loss among sand and gravel miners. **J Occup Environ Hyg**, Philadelphia, v.1, n.8, p.532-41, aug. 2004.

LASMAR, A. Diagnóstico da doença profissional induzida pelo ruído. In: NUDELMANN, A. A.; COSTA, E. A.; SELIGMAN, J.; IBAÑEZ, R. N. (Orgs) **PAIR: perda auditiva induzida por ruído**. Porto Alegre: Bagagem Comunicação, 1997. v.1, p.153-161.

LOPES-FILHO, O. C. Deficiência auditiva. In: _____ (Org). **Tratado de fonoaudiologia**. São Paulo: Tecmedd, 2005. p.23-40.

LUXON, L. M. The clinical diagnosis of noise induced hearing loss. **Advances in Noise Research**, Londres, 1998.

MARCHIORI, L. L. M.; MELO, J. J. Comparação das queixas auditivas com relação à exposição ao ruído em componentes de orquestra sinfônica. **Pró-Fono**, Carapicuíba, v.13, n.1, p.9-12, 2001.

MARTINS, A. L.; ALVARENGA, K. F.; BEVILACQUA, M. C.; COSTA FILHO, O. A. Perda auditiva em motoristas e cobradores de ônibus. **Rev Bras Otorrinolaringol**, São Paulo, v.67, n.4, p. 467-73, 2001.

MAY, J. J. Occupational hearing loss. **Am J Ind Med**, New York, v.37, n.1, p.112-120, 2000.

MAYRINK, C. E.; SILVA, C. S.; FERREIRA, M. D.; BEVILAQUA, M. C. Os efeitos do ruído na audição. **Revista de Acústica e Vibrações**, São Paulo, v.12, p.30-43, 1993.

MELLO, A. P.; WAISMANN, W. Exposição ocupacional ao ruído e químicos industriais e seus efeitos no sistema auditivo: revisão da literatura. **Arq Otorrinolaringol**, São Paulo, v.8, n.3, p.226-34, 2004.

MELNICK, W. Industrial hearing conservation. In: KATZ, J. **Handbook of clinical audiology**. 4.ed. Baltimore: Williams & Wilkins. 1985, p.534-552.

_____. Saúde auditiva do trabalhador. In: KATZ, J. **Tratado de audiologia clínica**. 4.ed. São Paulo: Manole, 1999, p.529-547, 1999.

MENDES, R. **Patologia do trabalho**. São Paulo: Atheneu, 1995.

MERLUZZI, F. Patologia da rumore. In: SARTORELLI, E. **Tratatto di medicina del lavoro**. Padova: Piccin, 1981. v.2, p.1119-49.

MOLLER, M. B. Hearing in 70 and 75 years old people: results from a crossection and longitudinal population. **Am J Otol**, Philadelphia, n.2, p.22-9, 1981.

MOMENSOHN-SANTOS, T. M.; RUSSO, I. C. P.(Orgs). **A prática da audiologia clínica**. 6.ed. São Paulo: Cortez. 2005. 375p.

- MONTIEL-LÓPEZ, M.; CORZO-ALVAREZ, G.; CHACÍN-ALMARZA, B.; ROJAS-GONZÁLEZ, L.; QUEVEDO, A.; RENDILES, H. Prevalence and characterization of hearing loss in workers exposed to industrial noise of the turbogenerated electric plant of a petrochemical industry. **Invest Clin**, Maracaibo, v.47, n.2, p.117-31, jun. 2006.
- MORATA, T. C. **Saúde do trabalhador**: estudo da exposição simultânea a ruído e dissulfeto de carbono. 1986. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação) - Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 1986.
- MORATA, T. C.; CARNICELLI, M. V. **Audiologia e saúde dos trabalhadores**. São Paulo: EDUC, 1988.
- MORATA, T. C.; LEMASTERS, G. K. Epidemiologic considerations in the evaluation of occupational hearing loss. **Occup Med State Art Rev**, Philadelphia, v.10, n.3, p. 641-56, 1995.
- MORATA, T. C.; DUNN, D. E., SIEBER, W. K. Perda auditiva ocupacional a agentes ototóxicos. In: NUDELMANN, A. A., COSTA, E. A.; SELIGMAN, J.; IBAÑEZ, R. N. (Orgs). **PAIR**: perda auditiva induzida por ruído. Porto Alegre: Bagagem Comunicação. 1997. v.1, p.189-201.
- NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH). **Preventing occupational hearing loss**: a practical guide. Washington, U. S. Department of Health and Human Services, 1996.
- _____. **Criteria for a recommended standard occupational noise exposure revised criterion**. Washington, U. S. Department of Health and Human Services, 1998.
- OLIVEIRA, C. G. Fonoaudiologia preventiva em saúde do trabalhador. In: MARCHESAN, I.; ZORZI, J. L. E; GOMES, I. C. D. (Orgs). **Tópicos em fonoaudiologia**. 1996. v.3, p. 121-29.
- OLIVEIRA, J. A. A. Fisiologia clínica da audição – cóclea ativa. In: NUDELMANN, A. A.; COSTA, E. A.; SELIGMAN, J.; IBAÑEZ, R. N. (Orgs). **PAIR**: perda auditiva induzida por ruído. Porto Alegre: Bagagem Comunicação, 1997. v.1. p.101-142.
- OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (OSHA). United States Department of Labor. Occupational noise exposure, hearing conservation amendment. **Federal Register**, Washington, U. S., v.48, n.46, p.9738-45, 1983.

PEARSON, J. D. et al. Gender differences in a longitudinal study of age-associated hearing loss. **Journal Acoust Soc Am**, Lancaster, v.97, n.2, p.1196-205, fev.1995.

PINTO, N. M. C. Alternativas para análise longitudinal de resultados audiométricos. In: MORATA, T. C; ZUCKI, F. (Orgs). **Caminhos para a saúde auditiva ambiental-ocupacional**. São Paulo: Plexus, 2005. p.73-188.

PIZARRO, G.; PIZARRO, G. U. Diagnóstico clínico pela audiometria ocupacional. **Acta Who**, Geneve, v.19, n.1, p.32-38, 2000.

PRASHER, D. New strategies for prevention and treatment of noise-induced hearing loss. **J. Lancet**, Minneapolis, n.352, p.1240-41, 1998.

RABINOWITZ, P. M. Noise induced hearing loss. **Am Fam Physician**, Kansas City, v.61, n.9, p.2749-56/2759-60, 2000.

RIBEIRO, A. M. D.; CÂMARA, V. M. Perda auditiva neurossensorial por exposição continuada a níveis elevados de pressão sonora em trabalhadores de manutenção de aeronaves de asas rotativas. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.22, n.6, p.1217-24, 2006.

RIBEIRO, F. S. N.; OLIVEIRA, S.; REIS, M. M.; SILVA, C. R.; MENEZES, M. A.; DIAS, A. E. Processo de trabalho e riscos para a saúde dos trabalhadores em uma indústria de cimento. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n.68, p.1243-50, 2002.

RIOS, A.L. **Efeito tardio do ruído na audição e na qualidade do sono em indivíduos expostos a níveis elevados**. 2003. Dissertação (Mestrado em Biociências Aplicadas à Clínica Médica) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2003.

RIOS, A. L.; SILVA, G. A. Sleep quality in noise exposed brazilian workers. **Noise & Health**, London, v.8, n.29, p.27-34, 2005.

RODRIGUES, M. A. G., DEZAN, A. A., MARCHIORI, L. L. M. Eficácia da escolha do protetor auditivo pequeno, médio e grande em programa de conservação auditiva. **Rev CEFAC**, São Paulo, v.8, n.4, p.543-7, 2006.

ROYSTER, J. D.; ROYSTER, L. H. Using audiometric data base analysis. **J Occup Med**, Baltimore, n. 28, p.1055-68, 1986.

- RUIZ, R. C.; MOREIRA, M.; IZUMIDA, M. M.; RUIZ, V. Função auditiva de trabalhadores em indústrias de papel e papelão é analisada. **Revista CIPA**. São Paulo, v.12, n. 3, p.85-90, 1996.
- SANTOS, U.P. et al. Programa de conservação auditiva em trabalhadores expostos a ruído. In: COSTA, D. F.; CARMO, J. C.; SETTIMI, M. M.; SANTOS, U. P. **Programa de saúde dos trabalhadores: a experiência da zona norte: uma alternativa em saúde pública**. São Paulo: Hucitec, 1989. p.125-155.
- SANTOS, U. P. (Org). **Ruído: riscos e prevenção**. 3.ed. São Paulo: Hucitec, 1999. 157p.
- SANTANA, V. S.; BARBERINO, J. L. Exposição ocupacional ao ruído e hipertensão arterial. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, n.29, p.478-87, 1995.
- SARTORI, E. Conhecimento e atitude de trabalhadores em relação a prevenção da perda auditiva. In: MORATA, T. C.; ZUCKI, F. (Orgs). **Caminhos para a saúde auditiva ambiental – ocupacional**. São Paulo: Plexus, 2005. p.109-23.
- SATALOFF, R. T.; SATALOFF, J. Differential diagnosis of occupational hearing loss. **Occup Health Saf**, Waco, v.70, n.9, p.126-129, 2001.
- SAVA, L. C. Protocolo de avaliação para populações expostas ao ruído industrial. In: MORATA, T. C.; ZUCKI, F. (Orgs). **Caminhos para a saúde auditiva ambiental–ocupacional**. São Paulo: Plexus, 2005. p.189-202.
- SELIGMAN, J. Sintomas e sinais de PAIR. In: NUDELMANN, A. A.; COSTA, E. A.; SELIGMAN, J.; IBÁÑEZ, R. N. (Orgs). **PAIR: perda auditiva induzida por ruído**. Porto Alegre: Bagagem Comunicação. 1997. v.1, p. 143-9.
- SELIGMAN, J.; NUDELMANN, A.A.; IBÁÑEZ, R.; COSTA, E.A. Perda auditiva induzida pelo ruído. In: LAVINSKY, L.; OLIVEIRA, J.A.A. **Programa de educação continuada em otologia**. Rio de Janeiro: SOB/SB. 1999. p.1-7.
- SIMPSON, T. H. Programas de prevenção da perda auditiva ocupacional. In: MUSIEK, F. E.; RINTELMANN, W. F. **Perspectivas atuais em avaliação auditiva**. Barueri: Manole. 2001. p.461-480.

SIVIERO, A. B.; FERNANDES, M. J.; LIMA, J. A.C.; SANTONI, C. B.; BERNARDI, A. P. A. Prevalência de perda auditiva em motoristas de ônibus do transporte coletivo da cidade de Maringá/PR. **Rev CEFAC**, São Paulo, v.7, n.3, p.376-81, jul./set. 2005.

SUTER, A. H. Construction noise: exposure, effects, and the potential for remediation; a review and analysis. **AIHA J**, Fairfax, v.63, n.6, p.768-89, nov./dec. 2002.

TAMBS, K. Moderate effects of hearing loss on mental health and subjective well-being: results from the nord-trondelag hearing loss study. **Psychosom Med**, Baltimore, v.66, n.5, p.776-82, 2004.

TAY, P. Severe noise-induced deafness: a 10-year review of cases. **Singapore Medical Journal**, Singapore, v.37, n.4, p.362-64, aug.1996.

WARD, W. D. Adaptation and fatigue. In: JERGER, J. **Modern developments in audiology**. 2.ed. New York: Academic Press. 1973. p.323-8.

_____. Endogenous factors related to susceptibility to damage from noise. **Occupational Hearing Loss: State of the Art Reviews**, Baltimore, v.10, n.3, p. 561-76, 1995.

WELLESCHIK, B.; KORPERT, K. Is the risk of noise-induced hearing damage higher for man than for women? **Journal Laryng Rhinol**, New York, n.59, p.681-9, aug. 1980.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **International classification of impairments: disability and handicaps**. Geneve, 1980.

ANEXOS

ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – HCFMRP-USP

CEP. 14048-900
RIBEIRÃO PRETO - S.P.
BRASIL

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CAMPUS UNIVERSITÁRIO – MONTE ALEGRE
FONE: 602-1000 - FAX (016) 633-1144

Ribeirão Preto, 10 de dezembro de 2004

Ofício nº 3415/2004
CEP/SPC

Prezada Senhora:

O trabalho intitulado **“IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA NUM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO: ENFOQUE FONOAUDIOLÓGICO”**, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 194ª Reunião Ordinária realizada em 06/12/2004, e enquadrado na categoria: **APROVADO**, de acordo com o Processo HCRP nº 12502/2004.

Aproveito a oportunidade para apresentar a
Vossa Senhoria protestos de estima e consideração.

PROF. DR. SÉRGIO PEREIRA DA CUNHA
Coordenador do Comitê de Ética
em Pesquisa do HCRP e da FMRP-USP

Ilustríssima Senhora
ANA LÚCIA RIOS
PROFª DRª GERUZA ALVES DA SILVA (Orientadora)
Depto. de Clínica Médica
Em mãos

ANEXO B – Esclarecimento da Pesquisa ao Indivíduo**ESCLARECIMENTO**

Ribeirão Preto, ____ / ____ / ____..

Aos funcionários da Seção de Nutrição e Dietética

Eu, ANA LÚCIA RIOS, fonoaudióloga, doutoranda pelo Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – FMRP/USP estou desenvolvendo junto ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT/HC) deste hospital uma pesquisa que pretende analisar as condições de trabalho na presença de ruído elevado, o uso de protetor auricular, a realização de exames de audição e o conhecimento por parte dos funcionários sobre os cuidados com a audição e com a saúde em geral.

Começamos o trabalho pela Divisão de Nutrição e Dietética e para que ele tenha sucesso precisamos e muito da colaboração do funcionário, ou seja, você.

Para colaborar é só responder com cuidado ao questionário que está junto com este esclarecimento e depois devolver para a chefia da sua área.

Colabore!!! Precisamos de informações sobre você e sobre o seu ambiente de trabalho para encontrarmos os problemas e pensarmos juntos nas soluções.

Não deixe de participar. É só preencher ao questionário. Você não tem nada a perder.

Lembre-se: o nosso objetivo é de melhorar o seu ambiente de trabalho e a sua qualidade de vida.

Atenciosamente,

Ana Lúcia Rios

ANEXO C – Níveis de pressão sonora e de exposição de cada funcionário (dosimetria) detectados em cada seção segundo o LTCAT (2004)

NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

DAT – Departamento de Apoio técnico	dB (A)
Divisão de Nutrição e Dietética – Salas de escritórios	< 60
Divisão de Nutrição e Dietética – Lactário (ligado)	62
Divisão de Nutrição e Dietética – Cozinha Preparo de Cocção	70
Divisão de Nutrição e Dietética – Cozinha dietética	70
Divisão de Nutrição e Dietética – Restaurante (vazio)	60
Divisão de Nutrição e Dietética – Restaurante (almoço)	80
Divisão de Nutrição e Dietética – Câmara Fria/anticâmara	68
Divisão de Nutrição e Dietética – Câmara Fria de carne	81
Divisão de Nutrição e Dietética – Câmara Fria de verdura	83
Divisão de Nutrição e Dietética – Câmara Fria de leite	81
Divisão de Nutrição e Dietética – Açougue	80
Divisão de Nutrição e Dietética – Seção de desjejum e lanches	68

NÍVEIS DE EXPOSIÇÃO – DOSIMETRIAS

Divisão de Nutrição e Dietética (Preparo e Cocção – Esteira)		
Função: Atendente de Nutrição		GHE:
Aparelho Medidor: Instrutherm, modelo DOS/450.		
DADOS	Q = 3	Q = 5
Data da amostragem	14.04.2004	14.04.2004
Tempo de amostragem	05:54	05:54
Nível de Exposição – dB (A)	86,1	81,6

Divisão de Nutrição e Dietética (Preparo e Cocção)		
Função: Oficial de Serviços e Manutenção (Cozinheira)		GHE: 3
Aparelho Medidor: Instrutherm, modelo DOS/450.		
DADOS	Q = 3	Q = 5
Data da amostragem	16.04.2004	
Tempo de amostragem	05:41	
Nível de Exposição – dB (A)	91,1 (A)	

Divisão de Nutrição e Dietética (Preparo e Cocção)		
Função: Oficial de Serviços e Manutenção (Cozinheira)		GHE: 3
Aparelho Medidor: Simpson, modelo 897.		
DADOS		Q = 5
Data da amostragem		16.04.2004
Tempo de amostragem		06:03
Nível de Exposição - dB (A)		88,7

Divisão de Nutrição e Dietética (Lavagem e Esterilização)		
Função: Auxiliar de Serviços		GHE:
Aparelho Medidor: Instrutherm, modelo DOS/450.		
DADOS	Q = 3	Q = 5
Data da amostragem	15.04.2004	15.04.2004
Tempo de amostragem	05:24	05:23
Nível de Exposição – dB (A)	88,1	83,9

Divisão de Nutrição e Dietética (Restaurante I)		
Função: Atendente de Nutrição		GHE: 4
Aparelho Medidor: Instrutherm, modelo DOS/450.		
DADOS	Q = 3	Q = 5
Data da amostragem	15.04.2004	15.04.2004
Tempo de amostragem	05:01	05:00
Nível de Exposição – dB (A)	86,9	82,2

Divisão de Nutrição e Dietética (Cozinha dietética)		
Função: Oficial de Serviços e Manutenção (Cozinheira)		GHE: 5
Aparelho Medidor: Instrutherm, modelo DOS/450.		
DADOS	Q = 3	Q = 5
Data da amostragem	16.04.2004	16.04.2004
Tempo de amostragem	05:48	05:48
Nível de Exposição – dB (A)	91,5	86,2

RESUMO GERAL DAS AVALIAÇÕES DE RUÍDO

DEPTO. / SETOR / FUNÇÕES.	Nº de funcio- nários	NPS dB (A)	DOS. Q = 5 dB (A)	DOS. Q = 3 dB (A)	GHE
Divisão de Nutrição e Dietética					
Diretor Técnico Divisão Saúde	1	< 60			
Nutricionista	1	< 60			
Secretário	1	< 60			
Serviço de Nutrição					
Nutricionista Chefe	1	60			
Auxiliar de Serviços	1	60			
Diretor Técnico Serviço Saúde	1	60			
Chefe de Seção	2	60			
Encarregado de Turno	1	60			
Atendente Nutrição	1	60			
Nutricionista	1	60			
Seção de Preparo e Cocção					
Atendente Nutrição	9		81,6	86,1	
Auxiliar de Serviços	6		88,7	91,1	3
Oficial de Serviços e Manutenção	10		88,7	91,1	3
Seção de Porcionamento, Distribuição e Coleta					
Agente de Saúde	1	60			
Chefe de Seção	1	60			
Seção de Lavagem e Esterilização					
Auxiliar de Serviços	16		83,9	88,1	
Seção de Restaurante I					
Oficial de Serviços e Manutenção	1		82,2	86,9	4
Auxiliar de Serviços	1		82,2	86,9	4
Atendente Nutrição	13		82,2	86,9	4
Sector de Desjejum e Lanches					
Atendente Nutrição	15	68			
Oficial de Serviços e Manutenção	1	68			
Auxiliar de Serviços	9	68			
Seção de Restaurante II					
Auxiliar de Serviços	1	80			
Seção de Copa-Andares					
Atendente Nutrição	36	60			
Auxiliar de Serviços	2	60			

Serviço de Dietética					
Chefe de Seção	2	70			
Diretor Técnico Serviço Saúde	1	70			
Nutricionista	1	70			
Nutricionista Chefe	3	70			
Seção de Cozinha e Dietética					
Oficial de Serviços e Manutenção	5		62	62	5
Atendente Nutrição	7		86,2	91,5	5
Auxiliar de Serviços	2		86,2	91,5	5
Seção de Dietética em Clínica Médica					
Agente de Saúde	8	< 60			
Nutricionista	1	< 60			
Seção de Dietética em Clínica Cirúrgica					
Agente de Saúde	8	< 60			
Nutricionista	2	< 60			
Seção de Dietética em Clínica Materno-Infantil					
Agente de Saúde	3	< 60			
Seção de Lactário					
Chefe de Seção	1	62			
Atendente Nutrição	14	62			
Auxiliar de Serviços	3	62			
Seção de Orientação e Avaliação Dietética					
Nutricionista Chefe	1	< 60			
Seção de Armazenagem					
Atendente Nutrição	5	< 60			
Seção de Expediente					
Oficial Administrativo	2	< 60			
Agente Administrativo	1	< 60			
Atendente Nutrição	1	< 60			
Auxiliar de Serviços	3	< 60			
Chefe de Seção	1	< 60			

Analisando-se os resultados das avaliações, verifica-se que os profissionais que ocupam as funções relacionadas nas tabelas a seguir ficam expostos a níveis de ruído acima dos limites de tolerância, previstos na legislação trabalhista:

DEPTO. / SETOR / FUNÇÕES.	Nº de funcionários	DOS. Q = 5 dB(A)	NPSc dB (A) Prot 1	NPSc dB (A) Prot 2	NPSc dB (A) Prot 3
Seção de Preparo e Cocção					
Auxiliar de Serviços	6	88,7	75,7	79,7	73,7
Oficial de Serviços e Manutenção	10	88,7	75,7	79,7	73,7
Seção de Cozinha e Dietética					
Oficial de Serviços e Manutenção	5	86,2	73,2	77,2	71,2
Atendente Nutrição	7	86,2	73,2	77,2	71,2
Auxiliar de Serviços	2	86,2	73,2	77,2	71,2

Com relação à legislação previdenciária (IN 99), analisando-se os resultados das avaliações, verifica-se que os profissionais que ocupam as funções relacionadas nas tabelas a seguir ficam expostos a níveis de ruído acima dos limites de tolerância:

DEPTO. / SETOR / FUNÇÕES.	Nº de funcionários	DOS. Q = 3 dB(A)	NPSc dB (A) Prot 1	NPSc dB (A) Prot 2	NPSc dB (A) Prot 3
Seção de Preparo e Cocção					
Atendente Nutrição	9	86,1	73,1	77,1	71,1
Auxiliar de Serviços	6	91,1	77,1	82,1	76,1
Oficial de Serviços e Manutenção	10	91,1	77,1	82,1	76,1
Seção de Lavagem e Esterilização					
Auxiliar de Serviços	16	88,1	75,1	79,1	73,1
Seção de Restaurante I					
Oficial de Serviços e Manutenção	1	86,9	73,9	77,9	71,9
Auxiliar de Serviços	1	86,9	73,9	77,9	71,9
Atendente Nutrição	13	86,9	73,9	77,9	71,9
Seção de Cozinha e Dietética					
Oficial de Serviços e Manutenção	5	91,5	78,5	82,5	76,5
Atendente Nutrição	7	91,5	78,5	82,5	76,5
Auxiliar de Serviços	2	91,5	78,5	82,5	76,5

ANEXO D – Questionário

NOME: _____

- Não esqueça de colocar seu nome

- Entregar o mais rápido possível

- Leia as questões com calma e atenção!!!

- Marque um (X) nas alternativas

- Tem questões que pode marcar mais de um (X)

- OD = orelha direita/ OE = orelha esquerda

- Sexo: () Feminino () Masculino

- Data de Nascimento: ____ / ____ / ____

- Escolaridade: 1º Grau Completo ()
2º Grau Completo ()
Superior ()

- Há quanto tempo trabalha no HC? _____ anos

- Seção: _____

1) Quantas horas trabalha por dia na seção?

- () menos que oito horas diárias
() oito horas diárias
() mais que oito horas diárias

2) Tem outro emprego?

() SIM () NÃO

É barulhento? () SIM () NÃO

Usa protetor de orelha neste outro emprego?

() SIM () NÃO

3) Você acha que o barulho na **NUTRIÇÃO** é:

- () Baixo () Médio () Alto
() Constante () Flutuante () Impacto

4) Está exposto ao ruído fora do horário de trabalho? () SIM () NÃO

() em casa () oficina caseira

() wallkman () banda de música

() discoteca () esportes ruidosos

() uso de moto () música alta constante

5) Já trabalhou em algum serviço barulhento antes do HC? () SIM () NÃO

Usava protetor de orelha neste serviço?

() SIM () NÃO

Trabalhou por quanto tempo? _____

6) Já trabalhou em outro setor no HC?

() SIM () NÃO

Qual? _____

Esse outro setor era barulhento?

() SIM () NÃO

7) Você acha que o ruído no trabalho:

- () irrita
() incomoda
() prejudica a audição
() não trabalho no ruído
() já acostumei
() não atrapalha

8) Trabalha em turnos alternados?

() SIM () NÃO

9) Acha que da orelha direita você:

() Entende () Não Entende

10) Acha que da orelha esquerda você:

() Entende () Não Entende

11) Acha que da orelha direita você:

() Escuta () Não Escuta

12) Acha que da orelha esquerda você:

☐ Escuta ☐ Não Escuta

13) Para você, a sua audição é:

☐ Normal ☐ OD ☐ OE
☐ Reduzida ☐ OD ☐ OE
☐ Muito reduzida ☐ OD ☐ OE

14) Caso você tenha alteração na audição, a alteração iniciou:

☐ lentamente
☐ dos dois lados ☐ à direita ☐ à esquerda
☐ bruscamente (muito rápido)
☐ dos dois lados ☐ à direita ☐ à esquerda

15) Você acha que a sua audição piorou do tempo que trabalhada na nutrição?

☐ SIM ☐ NÃO

16) Caso a sua audição tenha piorado, você acha que foi por trabalhar na nutrição?

☐ SIM ☐ NÃO

17) Mesmo percebendo que sua audição possa estar piorando, você se sente estimulado a usar o EPI auricular?

☐ SIM ☐ NÃO

Por quê? _____

18) Quanto a orelha, você reclama de:

☐ inflamação ☐ ter muita cera
☐ coceira ☐ secreções (vazar)
☐ tontura ☐ barulho (zumbido)
☐ dor ☐ sensação de tampado
☐ Não reclamo
☐ Sempre ☐ Às vezes ☐ Não reclama

19) Após o trabalho ou mesmo trabalhando você sente:

☐ cansaço ☐ irritação
☐ dor de cabeça ☐ desatenção
☐ sono ☐ desmotivado
☐ Sempre ☐ Às vezes ☐ Não sente

20) Você já teve?

☐ caxumba ☐ sarampo
☐ rubéola ☐ catapora
☐ tuberculose ☐ meningite

21) Já fez alguma operação na orelha?

☐ SIM ☐ NÃO

Qual orelha?

☐ As duas orelhas
☐ Orelha Direita ☐ Orelha Esquerda

22) Já teve alguma explosão perto da orelha? (bomba, tiro)

☐ SIM ☐ NÃO

Qual orelha?

☐ Orelha Direita ☐ Orelha Esquerda
☐ As duas orelhas
☐ Teve que procurar um médico?
☐ SIM ☐ NÃO

23) Tem contato com produtos químicos?

☐ SIM ☐ NÃO Qual? _____

24) Tem contato com vibração?

☐ SIM ☐ NÃO

25) Você tem algum problema de saúde?

☐ pressão alta ☐ diabetes
☐ coração ☐ rim
☐ pulmão ☐ não tenho
Faz tratamento? ☐ SIM ☐ NÃO

26) Faz uso prolongado de:

☐ Antibiótico ☐ Diurético ☐ Aspirina

☐ Analgésico ☐ Antiinflamatório

Foi receitado pelo médico? ☐ SIM ☐ NÃO

27) Faz uso de bebidas alcoólicas?

☐ Sempre ☐ Às vezes ☐ Não usa

28) Faz uso de fumo?

☐ Sempre ☐ Às vezes ☐ Não usa

29) Na família tem alguém que **NÃO** escuta bem?

☐ SIM ☐ NÃO

☐ nasceu com o problema

☐ ficou com o problema quando criança

☐ ficou com o problema quando adulto

☐ ficou com o problema quando idoso

30) Faz parte de algum sindicato e/ou CIPA?

☐ SIM ☐ NÃO

31) Participa dos treinamentos e de palestras?

☐ SIM, quando sou obrigado

☐ SIM, porque gosto de informações

☐ Não participo

32) Já recebeu alguma indicação e orientação quanto ao uso de protetor de orelha?

☐ SIM ☐ NÃO

Por quem?

☐ SESMT ☐ amigos ☐ curso

☐ jornal ☐ chefe ☐ outros

33) Usa o protetor de orelha?

☐ Sempre ☐ Às vezes ☐ Não usa

34) Qual o tipo de protetor de orelha que usa?

☐ tipo concha (abafador)

☐ tipo plug (o de enfiar na orelha)

☐ tipo concha + tipo plug (os dois)

☐ Não uso

Para você, qual é o protetor mais confortável?

☐ abafador ☐ plug de borracha

☐ outro ☐ nenhum

35) Com o uso do protetor de orelha:

☐ o ruído diminui no trabalho

☐ fica ruim para conversar

☐ o protetor incomoda

☐ a orelha coça muito

☐ junta sempre cera e entope

☐ a orelha fica muito quente

☐ se sente inseguro

☐ não faz diferença

☐ não preciso usar protetor

☐ não consigo usar o protetor

☐ uso só porque é obrigado

36) Já realizou algum exame de audição?

☐ SIM ☐ NÃO

☐ Quando criança?

☐ Por causa do trabalho?

Ficou sabendo do resultado?

☐ SIM ☐ NÃO

☐ Gostaria de ser informado do resultado

37) Você vai à consulta médica nos exames periódicos?

☐ SIM, quando sou obrigado

☐ SIM, porque gosto de verificar as condições da minha saúde

☐ SIM, mas acho que não preciso

38) Você acha que é bem informado quanto às condições de trabalho e de saúde?

☐ SIM ☐ NÃO

☐ Não me interessa

39) Já ouviu falar em FONOAUDIOLOGIA?

☐ SIM ☐ NÃO

Conhece o trabalho fonoaudiológico?

☐ SIM conheço ☐ NÃO conheço

☐ Fiquei sabendo através de um amigo

☐ Através de informações pelo HC

☐ Outro meio informação

40) O que achou do questionário:

☐ muito longo ☐ confuso

☐ fácil ☐ difícil

☐ importante ☐ bom

OBRIGADA PELA SUA COLABORAÇÃO!

OBS: Questionário adaptado de:

RIOS, A.L. Efeito tardio do ruído na audição e na qualidade do sono em indivíduos expostos a níveis elevados. 2003, 155f. Dissertação (Mestrado em Biociências Aplicadas à Clínica Médica) – FMRP - USP, 2003.

SANTOS, U.P. et al. Programa de conservação auditiva em trabalhadores expostos a ruído. In: COSTA, D. F.; CARMO, J. C.; SETTIMI, M. M.; SANTOS, U. P. Programa de saúde dos trabalhadores. A experiência da zona norte: uma alternativa em saúde pública. São Paulo: Hucitec, 1989. p.125-155.

ANEXO E – Material didático utilizado nas palestras (continuação)

Fatores que influenciam

1 – Tempo de exposição: Quanto maior este tempo maior o perigo.

2 – Tipo de Ruído: Pode ser **Contínuo** (sem parar), **Intermitente** (ocorre de vez em quando) ou de **Impacto** (ocorre de repente).

Fatores que influenciam

3 – Distância da Fonte Sonora: Quanto mais próximo maior o perigo.

4 – Intensidade: Quanto maior a intensidade, maior o risco para o trabalhador.

5 – Suscetibilidade Individual: Depende do organismo de cada um.

Efeitos do ruído na audição

• **Mudança Temporária do Limiar** (TTS – “Temporary Threshold Shift”);

• **Trauma Acústico**;

• **Perda Auditiva Induzida pelo Ruído** (PAIR – “Permanent Threshold Shift”).

Melnick (1988)

PAIR – Perda auditiva induzida pelo ruído

- Perda progressiva, insidiosa, irreversível;
- Acomete as frequências agudas;
- Quase sempre bilateral;
- Uma vez cessada a exposição ao ruído intenso, não haverá progressão da doença.

PAIR – Perda auditiva induzida pelo ruído

Cóclea normal **Cóclea danificada**

Outros riscos ocupacionais

Solventes	Metais	Gases
tolueno	mercúrio	monóxido de carbono
estireno	chumbo	
hexano	arsênico	
xileno	cobalto	
tricloroetileno		
disulfeto de carbono		

Outros riscos não ocupacionais

Medicamentos e doenças	Susceptibilidade Individual
Antibióticos aminoglicosídeos (estreptomicina, gamicina, amikacina)	A sensibilidade da audição é variável, com alguns indivíduos podendo ficar surdos antes dos outros
Tratamento de doenças infecciosas como: caxumba, sarampo, meningite.	
Tratamento de câncer	

Efeitos do ruído no organismo

Transtornos	
Comunicação	Digestivos
Comportamentais	Cardiovasculares
Neurológicos	Hormonais
Vestibulares	Psicossociais
Sono	Sexuais

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI's)

Conceito legal

Equipamento de Proteção Individual - EPI

Todo dispositivo de uso individual, de fabricação nacional ou estrangeira, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador.

Tipos de EPI's

EPI's AUDITIVOS

Proteção auditiva

Vantagens dos Abafadores

- Único tamanho;
- Colocação rápida;
- Atenuação uniforme nas duas conchas;
- Partes substituíveis;
- Modelos variados;
- Higênicos.

Proteção auditiva

Desvantagens dos Abafadores

- Desconforto em áreas quentes;
- Dificuldade em carregar e guardar;
- Interfere no uso de outros EPI's;
- Pode restringir movimentos de cabeça;
- Desconfortável para 8 horas de trabalho;
- Não recomendado uso com cabelos; compridos, barba, óculos, etc.

Proteção auditiva

Vantagens dos Plugs

- Utilizado por pessoas de cabelos compridos, barba, cicatrizes;
- Compatível com outros equipamentos;
- Descartáveis;
- Pequenos e facilmente transportados e guardados;
- Boa adaptação a ambientes com calor e umidade excessiva;
- Não restringe movimentos em áreas muito pequenas.

Proteção auditiva

Desvantagens dos Plugs

- Menor atenuação: movimentos (fala, mastigação) podem deslocar o plug;
- Necessidade de treinamento específico;
- Boa nível de atenuação dependem da boa colocação;
- Menos higênicos;
- Só pode ser utilizado em canais auditivos saudáveis;
- Fácil de perder;
- Menor durabilidade.

Cuidados e recomendações

Abafadores

- Alinhe a altura das conchas de acordo com o tamanho de sua cabeça, de modo que as conchas cubra todo o ouvido;
- Retire o excesso de cabelo do seu ouvido;
- Verifique se não tem nada atrapalhando a vedação (pasta de dentes);
- As conchas devem permanecer na posição vertical e NUNCA para trás.

Cuidados e recomendações

Espuma moldável - plug

- Com as mãos limpas, aperte e role o protetor entre os dedos até ele ficar pequeno;
- Puxe a orelha para cima e coloque o protetor com a outra mão (passando por trás da cabeça);
- Usando o dedo indicador mantenha-o nesta posição um tempo para que o protetor se expanda.

ANEXO E – Material didático utilizado nas palestras (continuação)

Cuidados e precauções

Limpeza e manutenção

- Não manuseie o protetor com as mãos sujas;
- Utilize o protetor durante todo o tempo de trabalho;
- Guarde o protetor sempre num local apropriado para conservá-lo;
- Troque seu protetor quando estiver muito sujo;

Cuidados e precauções

Limpeza e manutenção

Espuma Moldável	Inserção - plug	Abafadores
Não é recomendado a lavagem	Lavagem com água e sabão neutro	Limpá-los com sabão neutro e um pano úmido

Proteção auditiva

Existem coisas que você não precisa perder.

A audição é uma delas.

Proteja-se SEMPRE!!!

Como e porque avaliar a sua audição ?

Diretrizes

TODOS os trabalhadores que trabalham em ambientes com níveis de ruído maior ou igual a 85 dB, devem ser submetidos à avaliação da situação auditiva.

Exames periódicos Presença de sintomas

Avaliação auditiva

- Dados gerais informados pelo trabalhador e pela empresa;
- Dados sobre tempo de exposição ao ruído;
- Informação do trabalhador sobre sua audição;
- Se o ambiente de trabalho atual apresenta níveis elevados de ruído;
- Há quanto tempo o trabalhador está afastado do ambiente de trabalho até o momento do exame.

Avaliação auditiva

- Exame Médico
- Avaliação da orelha, pescoço e orelha;
- Otoscopia ou mastoescopia

OTOSCÓPIO

Avaliação auditiva

Audiometria

Exame que permite avaliar a existência ou não da deficiência auditiva e sugerir se esta deficiência pode decorrer da exposição a ruído.

Audiometria

Para sua realização devem ser obedecidos os seguintes procedimentos:

1. REPOUSO AUDITIVO – MÍNIMO DE 14 HORAS!!!
2. Exame realizado em cabine acusticamente tratada;
3. Devem ser testadas as frequências de agudas e graves (250Hz a 8000Hz) – VA / VO (caso peculiar);
4. O exame deve ser feito por fonoaudiólogo e/ou ORL;
5. Outros testes complementares: discriminação vocal e impedanciometria.

Audiograma

Onde se registra os dados do exame audiométrico

Interpretação do exame

Gráfico de audiograma com eixos de frequência (250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz) e intensidade (0, 20, 40, 60, 80, 100 dB). Linhas indicam níveis de audição normal, par e grave.

Interpretação do exame

Diagrama de interpretação do exame audiométrico, mostrando níveis de audição normal, par e grave, com legendas para PAIR, GRAVE e AUDIOMETRIA.

Referências Bibliográficas

ABRÃO, P. S. M. (2004). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2005). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2006). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2007). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2008). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2009). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2010). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2011). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2012). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2013). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2014). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2015). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2016). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2017). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2018). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2019). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2020). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2021). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2022). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2023). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2024). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

ABRÃO, P. S. M. (2025). "Avaliação da Audição". São Paulo: Editora Manole.

OBRIGADA PELA ATENÇÃO!!!

analur@usp.br

ANEXO F – Palestra piloto na Seção de Lavanderia da empresa **Fonoaudióloga durante a palestra** **Funcionários** **Funcionários** **Funcionários**

ANEXO G – Palestra informativa na DND **Fonoaudióloga durante a palestra** **Funcionários** **Funcionários** **Funcionários**

ANEXO H – Panfleto informativo com os temas abordados nas palestras

Capa do panfleto

Se você trabalha em ambiente ruidoso com níveis acima de 75dB, faça uso de protetor auricular fornecido pelo HC.

www.malcolind.br

Uma outra forma de prevenção é controlar seu tempo de exposição ao ruído, evitando as horas extras, dobras de horário e horas FAEPA.

Verifique se existe alguma forma de diminuir o ruído do seu equipamento ou do local de trabalho e compartilhe as idéias com o SESMT.

Caso você tenha dúvidas, procure o SESMT de sua empresa.

Elaborado pela fonoaudióloga
Ana Lúcia Rios

VOCÊ SABIA QUE O RUÍDO É A
3ª. MAIOR CAUSA DE DOENÇAS NO
TRABALHO.

O BARULHO EXCESSIVO E INTENSO
PODE PREJUDICAR A SUA
AUDIÇÃO!

PROTEJA-SE!

QUEM SE AMA
USA EPI

www.cartunista.com.br/basfep/html

USE O PROTETOR AURICULAR E
FAÇA A AUDIOMETRIA SEMPRE!!!

TRABALHADOR
PRESERVE A SUA
AUDIÇÃO

www.epimaster.com.br

SESMT - HCFMRP
2005

Interior do panfleto

O ouvido é responsável pela captação das ondas produzidas por uma fonte sonora. Essas ondas são levadas até o cérebro para serem interpretadas fazendo com que o indivíduo tome consciência de que está ouvindo um som ou um ruído.

Em nossa vida diária, existem inúmeras situações nas quais estamos expostos a várias intensidades do som.

No trabalho essa exposição torna-se mais perigosa em decorrência do funcionamento de várias máquinas e do tempo que passamos expostos ao ruído.

Você sabia?

Quando duas pessoas estão conversando, a intensidade da voz utilizada para falar está em torno de 50dB/60dB.

Um indivíduo exposto a um ruído superior a 85dB por mais de 8 horas diárias pode apresentar uma perda auditiva progressiva e irreversível.

NÍVEL DE RUÍDO dB	TEMPO SEGURO DE EXPOSIÇÃO
85dB	8 horas
90dB	4 horas
95dB	2 horas
100dB	1 hora
105dB	30 minutos
110dB	15 minutos
115dB	7 minutos

dB = unidade física utilizada para medir a intensidade sonora.

Ruído é um som que incomoda. É muito prejudicial à saúde auditiva e é encontrado nas mais variadas indústrias e em outros locais de trabalho.

Cerca de 80% dos trabalhadores são atingidos pelo ruído no trabalho.

Esse ruído vai fazendo com que você escute menos, bem lentamente e sem perceber.

Essa situação inimiga do trabalhador chama-se perda auditiva induzida por ruído (PAIR) e

NÃO TEM CURA!

Além da perda auditiva, com o passar do tempo, o ruído pode causar também, problemas de: comunicação, cansaço mental e físico, memória, insônia, zumbido, coração, pressão alta e de impotência sexual.

TRABALHADOR
NÃO ESPERE O PROBLEMA APARECER.
PREVINA-SE!!!

Antes de ser admitido em um emprego, onde você ficará exposto a um ambiente ruidoso, é obrigatória a realização dos exames audiológicos que verificarão se você está ou não em condições auditivas para trabalhar.

O exame de audiometria é um teste de audição que não dói e vai poder avaliar se você tem ou não alguma perda auditiva.

É importante que você faça um controle de sua audição, realizando os exames periódicos de 6 em 6 meses ou pelo menos uma vez por ano.

ANEXO I – Cartazes informativos

O PROTETOR DE OUVIDO SÓ QUER AJUDAR NA SUA SEGURANÇA!!!

NÃO DEIXE DE USAR O EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL!!!

PROTEJA-SE DO RUÍDO SEMPRE!!!

Caso você tenha dúvidas, procure o SESMT do Hospital das Clínicas.

Elaborado pela fonoaudióloga Ana Lúcia Rios

VOCÊ SABE CUIDAR DA SUA AUDIÇÃO???

O ouvido é responsável pela captação das ondas produzidas por uma fonte sonora. Essas ondas são levadas até o cérebro para serem interpretadas fazendo com que o indivíduo tome consciência de que está ouvindo um som ou um ruído.

Diariamente, existem inúmeras situações nas quais estamos expostos a sons e/ou ruídos.

Ruído é um som prejudicial à saúde auditiva e incômodo. É encontrado no nosso dia-a-dia, sendo que na indústria e em outros locais de trabalho estamos em maior exposição direta.

No trabalho essa exposição torna-se mais perigosa devido ao funcionamento de várias máquinas e do tempo que passamos expostos ao ruído delas.

VOCE SABIA QUE...

Quando duas pessoas estão conversando, a intensidade da voz utilizada para falar está em torno de 50dB(A).

120dB = volume da voz utilizada para medir a intensidade sonora.

O ruído faz com que você perca lentamente a audição, sem perceber.

Essa situação inimiga do trabalhador chama-se **Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR)** e **NÃO TEM CURA!**

O ruído é a 3ª maior causa de doenças no trabalho.

O barulho excessivo e intenso pode prejudicar a sua audição.

Cerca de 80% dos trabalhadores são atingidos pelo ruído nos locais de trabalho.

Além da perda auditiva, o ruído pode causar com o passar do tempo problemas de:

- Comunicação;
- Cansaço mental e físico;
- Memória;
- Insônia;
- Zumbido;
- Coração;
- Pressão alta;
- Impotência sexual.

Antes de ser admitido num emprego no qual ficará exposto ao ruído, é obrigatória a realização dos exames audiológicos, para a verificação de suas condições auditivas para trabalhar. Faça os exames de 6 em 6 meses ou pelo menos uma vez ao ano.

Caso você tenha dúvidas, procure o SESMT do Hospital das Clínicas.

Elaborado pela fonoaudióloga Ana Lúcia Rios

VOCE SABIA QUE...

O ruído excessivo e intenso pode prejudicar a sua audição!!!

É que o **protetor auricular (EPI)** só tem o objetivo de evitar que esse ruído machuque o seu ouvido.

Existem vários tipos de protetores auditivos, mas os mais utilizados são os abafadores ou conchas e os plugs de inserção.

OS ABAFADORES OU CONCHA:

- São de tamanho único;
- É de colocação rápida;
- Reduz o ruído igualmente nas duas conchas (ouvidos);
- Tem partes substituíveis;
- Tem modelos variados;
- São higiênicos.

OS PLUGS:

- São utilizados por pessoas de cabelos compridos, barba e cicatriz;
- É compatível com outros equipamentos;
- São descartáveis;
- São pequenos e facilmente transportados e guardados;
- Proporciona boa adaptação a ambientes com calor e umidade excessiva;

Não manuseie o protetor de ouvido com as mãos sujas;

- Limpe o protetor durante todo o tempo de trabalho;
- Guarde o protetor sempre num local apropriado para conservá-lo;
- Troque seu protetor quando estiver muito sujo ou incomodando;
- Limpe ou lave o seu protetor com água, sabão e água corrente.

Existem coisas que você não precisa perder e a audição é uma delas.

PROTEJA-SE SEMPRE!!!

Elaborado pela fonoaudióloga Ana Lúcia Rios

ANEXO J – Cartazes informativos fixados pela DND **Porta de entrada da DND** **Mural de avisos da seção** **Dentro da seção** **Funcionários usando o EPI (plugue) no detalhe**