

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

PUC-SP

ADRIANA SOARES ALVES

**A EXPOSIÇÃO A RUÍDO E O HANDICAP AUDITIVO
EM TRABALHADORES DE UMA INDÚSTRIA TEXTIL**

MESTRADO EM FONOAUDIOLOGIA

SÃO PAULO

2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

PUC-SP

ADRIANA SOARES ALVES

**“A EXPOSIÇÃO A RUÍDO E O HANDICAP AUDITIVO
EM TRABALHADORES DE UMA INDÚSTRIA TEXTIL”**

MESTRADO EM FONOAUDIOLOGIA

**Dissertação apresentada à Banca
Examinadora da Pontifícia
Universidade Católica de São
Paulo, como exigência parcial para
a obtenção do título de Mestre em
Fonoaudiologia, sob orientação da
Prof. Dra. Ana Claudia Fiorini.**

SÃO PAULO

2010

Adriana Soares Alves

**A EXPOSIÇÃO A RUÍDO E O HANDICAP AUDITIVO
EM TRABALHADORES DE UMA INDÚSTRIA TEXTIL**

Presidente da Banca: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____

Prof. Dr. _____

Prof. Dr. _____

Aprovada em: __/__/__

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução parcial ou total desta dissertação por processo de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Assinatura: _____ Local e Data: _____

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Catharina e Francisco, minha eterna gratidão por tantas renúncias e abdições em nome da minha criação e educação, por não terem medido esforços para minha formação moral e acadêmica. Saibam que vocês são preciosos e são os maiores responsáveis por essa conquista que também é de vocês! Muito Obrigado!

À minha irmã Simone e sobrinha Maria Eduarda, pelo carinho e apoio, imprescindíveis para vencer cada passo de meus estudos. Valorizo o quanto vocês me deram forças e sempre se orgulharam de mim.

À meu namorado Roberto, pelo carinho dispensado, sempre de forma tão alegre.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Agradeço especialmente à **Profa. Dra. Ana Claudia Fiorini**, mais que orientadora, amiga. Com competência, respeito e carinho me conduziu nesta jornada, não medindo esforços para que ela fosse, além de consistente, agradável. Foi muito bom ter sido orientada mais uma vez por você. Continue com todo esse carisma e simplicidade para ensinar aqueles que tem interesse em lhe ouvir. Sentirei saudade!

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, pelo dom da vida, pois tudo em minha vida foi conduzido e permitido por ele.

Em especial à amiga Fga Ms. Carolina Morato, pela sua disponibilidade em ajudar sempre, pela sua amizade verdadeira, e por me convencer que era possível.

À todos os funcionários e superiores da empresa na qual foram colhidos os dados da minha pesquisa, pela receptividade, amizade, carinho e colaboração.

À **Professora Dra. Ieda Chaves Pacheco Russo**, sugestões, correções e preciosas contribuições no exame de qualificação e pelos momentos maravilhosos durante suas aulas.

À **Professora Dra. Andréa Petian**, pelas discussões, pela sabedoria, acolhimento e simpatia no exame de qualificação, apontando excelentes contribuições.

Aos **Professores do Programa de Estudos de Pós-Graduação** em Fonoaudiologia da PUC-SP.

Ao **João Matias**, pela sua disponibilidade em ajudar e a ensinar na formatação e nas pesquisas bibliográficas imprescindíveis para a realização deste estudo, sempre atencioso e prestativo, nos recebendo com um sorriso no rosto.

À **Virgínia**, secretária do Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia da PUC-SP, pela atenção, paciência, e disponibilidade em nos ajudar com suas explicações do início ao término do mestrado.

Às queridas amigas **Fonoaudiólogas** que estiveram presentes em momentos valiosos e ao mesmo tempo sacrificantes durante os dois anos de Mestrado cada uma com suas qualidades, união essa, imprescindível nesta caminhada.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (Capes)** pela concessão da bolsa de mestrado para o desenvolvimento e elaboração deste trabalho.

E a todos os **familiares** e amigos que confiaram em mim.

RESUMO

Alves, AS. A auto - percepção do handicap auditivo em trabalhadores de uma indústria têxtil. São Paulo; 2010 [Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP].

Introdução: A exposição continuada a elevados níveis de pressão sonora pode ocasionar uma perda auditiva induzida por ruído (PAIR) e, conseqüentemente, provocar efeitos na qualidade de vida do indivíduo.

Objetivo: analisar a auto-percepção do handicap auditivo em trabalhadores de uma indústria têxtil com e sem a presença de perda auditiva induzida por ruído. **Método:** A amostra do estudo epidemiológico do tipo transversal foi composta por 83 funcionários, sendo 54 do grupo Normal e 29 do grupo PAIR. A faixa etária variou de 23 a 62 anos. Todos os trabalhadores estavam expostos a ruído ocupacional acima de 85 dB(A) há, no mínimo, dois anos. Foram utilizados um breve protocolo de anamnese e o questionário de auto-percepção de handicap auditivo denominado *Hearing Handicap Inventory for Adults* (HHIA). **Resultados:** No Grupo Normal, 27,8% apresentaram entalhe audiométrico em pelo menos uma orelha. A frequência mais acometido foi 6 kHz. No Grupo PAIR, as perdas auditivas foram entre 3 kHz a 8 kHz na orelha direita e entre 2 kHz e 8 kHz na orelha esquerda. Foi identificado handicap de grau leve/moderado em 24,1% do Grupo PAIR. Os trabalhadores do Grupo Normal não apresentaram handicap auditivo. Houve associação estatisticamente significativa entre auto-referir perda auditiva e pertencer ao Grupo PAIR. **Conclusão:** Apesar do baixo índice de handicap no HHIA, a alta ocorrência de queixas auditivas indica a importância de estudos sobre os efeitos do ruído, independente da presença de perda auditiva.

Palavra Chave: Perda Auditiva induzida por ruído, ruído ocupacional, handicap auditivo, efeitos do ruído, saúde ocupacional.

ABSTRACT

Alves, AS. The hearing handicap auto-perception on textile industry employees. São Paulo, 2010 [Mastership Dissertation – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP]

Introduction: Continuous exposition to high levels of sonorant pressure can cause a noise induced hearing loss (NIHL) and consequently provoke negative effects on the individual quality of life. **Objective:** Analysing the hearing handicap auto-perception on textile industry employees with and without noise induced hearing loss. **Method:** The transversal type of the epidemiological study sample was constituted by 83 employees, being 54 from the Normal Group and 29 from the NIHL group. The age group varied from 23 to 62 years old. All the employees had been exposed to an occupational noise above 85dB(A) at least for two years. A brief question protocol and the questionnaire about hearing handicap auto-perception named *Hearing Handicap Inventory for Adults (HHIA)* have been used.

Results: 27.8% of the Normal Group employees presented an audiometric notch in one ear at least. The highest frequency was 6kHz. In the NIHL Group the hearing losses were from 3kHz to 8kHz in the right ear, and from 2kHz to 8kHz in the left ear. 24.1% of the NIHL group presented a light / moderate handicap. The Normal Group employees did not present hearing handicap. There was a statistically significant association between an auto-reporting hearing loss and being part of the NIHL group. **Conclusion:** Despite the low rate of handicap in the HHIA, the high occurrence of hearing complaints indicates the importance of the studies about noise effects, independently of the hearing loss presence.

Key Words: Noise-induced hearing loss, Occupational Health, Noise Occupational, Handicap, noise effects.

"O ser humano vivencia a si mesmo, seus pensamentos, como algo separado do resto do universo numa espécie de ilusão de óptica de sua consciência. E essa ilusão é um tipo de prisão que nos restringe a nossos desejos pessoais, conceitos e ao afeto apenas pelas pessoas mais próximas. Nossa principal tarefa é a de nos livrarmos dessa prisão ampliando nosso círculo de compaixão para que ele abranja todos os seres vivos e toda a natureza em sua beleza. Ninguém conseguirá atingir completamente este objetivo mas, lutar pela sua realização, já é por si só parte de nossa liberação e o alicerce de nossa segurança interior".

(Albert Einstein)

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	i
AGRADECIMENTOS.....	iii
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE ABREVIATURAS	xii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO	4
3. HIPÓTESE	5
4. REVISÃO DE LITERATURA	6
4.1 O ruído	6
4.2 Efeitos do ruído na saúde	7
4.3 Pair – perda auditiva induzida por ruído.....	11
4.4 Zumbido	13
4.5 Pair: <i>handicap</i> e impacto na qualidade de vida.....	16
5. MÉTODO	22
5.1 Tipo de estudo.....	22
5.2 Considerações éticas.....	22
5.3 Caracterização da empresa	22
5.4 Caracterização dos sujeitos	23
5.5. Procedimentos	24
5.6 Análise dos dados.....	25
5.6.1 Análise das audiometrias	25
5.6.2 Análise do questionário HHIA	26
5.6.3 Análise Estatística	27
6. RESULTADOS	29
6.1 Resultados	29
6.2 Grupo Normal.....	29
6.2 - Grupo PAIR.....	36
6.3 - Análise Estatística.....	44
7. DISCUSSÃO.....	45
7.1 Resultados gerais do Grupo NORMAL	45
7.2 Resultados gerais do Grupo PAIR	47
7.3 Resultados do Handicap em ambos os Grupos.....	50
8. CONCLUSÃO	52
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
ANEXOS.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição da faixa etária (em anos) dos trabalhadores do Grupo Normal (n=54).....	29
Tabela 2 - Distribuição do tempo de exposição (em anos) dos trabalhadores do Grupo Normal (n=54).....	29
Tabela 3 - Distribuição da média, mediana, mínimo e máximo dos limiares audiométricos (em dBNA) da faixa entre 500 Hz a 8 kHz da OD do Grupo Normal (n=54).....	30
Tabela 4 - Distribuição da média, mediana, mínimo e máximo dos limiares audiométricos (em dBNA) da faixa entre 500 Hz a 8 kHz da OE do Grupo Normal (n=54).....	30
Tabela 5 - Distribuição da classificação dos audiogramas do Grupo Normal (n=54).	32
Tabela 6 - Distribuição do conhecimento sobre efeitos que a exposição a ruído pode causar na saúde no Grupo Normal (n=54)	33
Tabela 7 - Distribuição das respostas do HHIA no Grupo Normal (n=54)....	34
Tabela 8 - Distribuição dos trabalhadores quanto ao índice de auto-percepção do handicap auditivo apresentado no HHIA, expressa em porcentagem, segundo o critério de Newman et al. (1990).	35
Tabela 9 - Distribuição da faixa etária (em anos) dos trabalhadores do Grupo PAIR (n=29).....	36
Tabela 10 - Distribuição do tempo de exposição (em anos) dos trabalhadores do Grupo Normal (n=29).....	36

Tabela 11 - Distribuição das medias, medianas, mínimos e máximos dos limiares audiométricos (em dBNA) da faixa entre 500 Hz a 8 kHz da OD do Grupo PAIR (n=29).	37
Tabela 12 - Distribuição das medias, medianas, mínimos e máximos dos limiares audiométricos (em dBNA) da faixa entre 500 Hz a 8 kHz da OE do Grupo PAIR (n=29).	38
Tabela 13 - Distribuição das 29 orelhas direitas, de acordo com os diferentes limiares audiométricos (dBNA) nas sete frequências (kHz) sob teste.....	39
Tabela 14 - Distribuição das 29 orelhas esquerdas, de acordo com os diferentes limiares audiométricos (dBNA) nas sete frequências (kHz) sob teste.....	39
Tabela 15 - Distribuição do conhecimento sobre efeitos que a exposição a ruído pode causar na saúde no Grupo PAIR (n=29)	40
Tabela 16 - Distribuição da respostas do HHIA no Grupo Pair (n=29).....	41
Tabela 17 - Distribuição dos trabalhadores quanto ao índice de auto-percepção do handicap auditivo apresentado no HHIA, expressa em porcentagem, segundo o critério de Newman et al. (1990).	42

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Distribuição box-plot das médias, desvios-padrão e erros-padrão dos limiares audiométricos da OD do Grupo Normal. 31
- Figura 2 - Distribuição box-plot das médias, desvios-padrão e erros-padrão dos limiares audiométricos da OE do Grupo Normal. 31
- Figura 3 - Distribuição box-plot das médias, desvios-padrão e erros-padrão dos limiares audiométricos da OD do Grupo PAIR. 37
- Figura 4 - Distribuição box-plot das médias, desvios-padrão e erros-padrão dos limiares audiométricos da OE do Grupo PAIR..... 38

LISTA DE ABREVIATURAS

ACOEM - *American College of Occupational and Environmental Medicine*
ASHA – *American Speech Language and Hearing Association*
dBA – Decibel nível de audição
dBNA – Decibel n
EOAPD – Estudo das Emissões Otoacústicas Produto de Distorção
HHIA – *Hearing Handicap Inventory for Adults*
Hz – Hertz
kHz – kilohertz
MTL – Mudança temporária do limiar
NIOSH - *National Institute for Occupational Safety and Health*
NPS – Nível de Pressão Sonora
NR – Norma Regulamentadora
OMS – Organização Mundial da Saúde
PAIR – Perda Auditiva Induzida por Ruído
PCMSO – Programa de Controle Médico em Saúde Ocupacional
PPPA – Programa de Prevenção de Perdas Auditivas
PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PUC – Pontifícia Universidade Católica
SAC - *Self Assessment of Communication*
SESMT – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
SNC – Sistema Nervoso Central

1. INTRODUÇÃO

A exposição continuada a elevados níveis de pressão sonora pode ocasionar uma perda auditiva induzida por ruído (PAIR) e, conseqüentemente, provocar efeitos na qualidade de vida do indivíduo. O *handicap* decorrente de uma perda auditiva é uma alteração psicossocial caracterizada por isolamento, estresse, dificuldades nas relações familiares, ansiedade, dificuldade de sono, diminuição de auto-estima e depressão.

A perda auditiva ocupacional representa um importante problema de saúde pública devido à alta prevalência nos mais diversos segmentos industriais. Nos ambientes de trabalho existem diversos riscos, além do ruído, que podem ocasionar efeitos na audição dos trabalhadores. Entre outros, podem ser citados a exposição a certos produtos químicos, as vibrações e o uso de alguns medicamentos. Porém, o ruído continua representando o principal agente físico no desencadeamento de perdas auditivas, uma vez que também está presente no nosso cotidiano. Além da poluição sonora nas cidades, existem diversas atividades de lazer cujos níveis de pressão sonora se assemelham ou superam o ruído nas fábricas.

Morata et al. (1995) propuseram a utilização do termo “perda auditiva ocupacional” por ser mais abrangente, porém, consideram o ruído como o agente de risco mais freqüente, reconhecendo a existência de outros. O *Nacional Institute for Occupational Safety and Health* – NIOSH (1990), propôs a utilização do termo PPPA – Programa de Prevenção de Perdas Auditivas para se evitar não somente a perda auditiva por ruído, mas também, a perda auditiva ocasionada por outros agentes (antibióticos, salicilatos, dissulfeto de carbono, tolueno, chumbo, mercúrio, monóxido de carbono, alguns diuréticos, entre outros). Porém, o principal risco de perdas auditivas continua sendo a exposição a ruído.

Diante da exposição sonora de forte intensidade, quer seja no trabalho ou no lazer, a ouvido humana pode sofrer lesões, em especial nas células sensoriais da orelha interna, que ainda não têm um processo de regeneração (Almeida, 2001). De acordo com Fiorini (2000) os efeitos do ruído na audição podem ser caracterizados como trauma acústico, alteração temporária do limiar e perda auditiva induzida por ruído (PAIR).

O documento do *American College of Occupational and Environmental Medicine* (ACOEM, 2003) afirma que a PAIR, em oposição ao trauma acústico, é uma perda auditiva com desenvolvimento lento ao longo de um período de tempo (em anos), resultante da exposição a ruído. As principais características desta perda auditiva são: ser sensório-neural, quase sempre bilateral, rebaixamento inicial nos limiares de 3 k, 4 k e 6 kHz, atinge grau máximo de perda severa, a progressão é maior nos primeiros 15 anos de exposição, o risco é consideravelmente maior quando a média da exposição é acima de 85 dB (A) por oito horas de trabalho e, finalmente, é irreversível.

Henderson e Salvi (1998) afirmaram que os avanços na área de fisiologia, principalmente com os estudos laboratoriais, permitiram uma melhor compreensão dos mecanismos de toxicidade do ruído no sistema auditivo. Tal risco físico pode ocasionar alterações nas funções cocleares e nas características psicoacústicas da audição e trazer, como conseqüências, limitações funcionais. Os autores ressaltam que tais limitações podem gerar restrições relacionadas as habilidades e performance auditiva. Além disso, também relatam que os efeitos do ruído na audição também desencadeiam alterações na curva de tonalidade, zumbido, recrutamento de *loudness*, alteração da integração temporal e problemas na percepção de fala.

Autores como Stephens e Hetú (1991) e Magni (1997) ressaltaram que as limitações funcionais podem desencadear uma alteração psicossocial e, desta forma, interferir na interação e adaptação do indivíduo ao meio. Os autores denominaram esta alteração como *handicap* auditivo e

afirmam que o mesmo pode ser identificado a partir das seguintes manifestações: isolamento, stress, dificuldades nas relações familiares, ansiedade, dificuldade no sono, diminuição da auto-estima e depressão. Desta forma, estudo com o objetivo de identificar a presença de handicap em trabalhadores expostos a ruído podem contribuir, sobremaneira, na geração de subsídios para futuras intervenções fonoaudiológicas.

2. OBJETIVO

O objetivo geral desta pesquisa será avaliar a auto-percepção do handicap auditivo em trabalhadores de uma indústria têxtil, com e sem a presença de perda auditiva induzida por ruído.

3. HIPÓTESE

Pesquisas com o objetivo de identificar a presença de *handicap* auditivo são fundamentais para as ações de intervenção em sujeitos expostos a ruído. Assim, a principal hipótese da presente pesquisa é que o *handicap* auditivo está presente em trabalhadores expostos a ruído ocupacional, principalmente nos que já têm uma perda auditiva induzida por ruído (PAIR).

4. REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo contemplará os aspectos conceituais referentes ao ruído, ao ruído ocupacional, fisiologia da audição, aos efeitos do ruído excessivo para audição, zumbido, e *handicap* auditivo.

Serão apresentadas pesquisas que contribuíram para o referencial teórico do presente estudo. O presente capítulo segue o encadeamento de idéias do tema proposto, em detrimento da cronologia das citações.

4.1 O ruído

Pode-se afirmar que a sensação sonora é variável de indivíduo para indivíduo, dependendo também da situação e ambiente onde a pessoa se encontre. Assim, os sons que são prazerosos para uma pessoa podem ser desagradáveis para outra, dependendo do local e atividade que ela está realizando. Dessa forma, o som que é chamado de ruído é desconfortável e indesejável, porém essa percepção vai depender do ouvinte e do seu interesse.

Felix e Mello (1999) apresentaram conceitos do ruído de acordo com diferentes critérios de classificação, a saber:

- ≡ Subjetivamente: o ruído é um som desagradável e indesejável;
- ≡ Objetivamente: o ruído é um sinal acústico, originado da superposição de movimentos de vibrações com diferentes freqüências, as quais não apresentam relação entre si.
- ≡ Quantitativamente: o ruído é definido pelos atributos físicos indispensáveis para o processo de determinação da nocividade, duração em tempo, espectro de freqüência (em Hertz) e intensidade sonora (nível de pressão sonora) em decibels.

- ≡ Qualitativamente: o ruído pode ser classificado segundo a variação de seu nível de intensidade com o tempo em:
 - contínuo: aquele com variações de níveis desprezíveis durante o período de observação;
 - -intermitente: quando o nível varia continuamente de um valor apreciável durante o período de observação;
 - de impacto ou impulso: o que se apresenta em picos de energia acústica de duração inferior a um segundo. O ruído de impacto é o fenômeno acústico associado a explosões e é considerado um dos tipos mais nocivos à audição, com intensidade que varia de 100 dB para o ruído de impacto e acima de 140 dB para o ruído impulsivo.

4.2 Efeitos do ruído na saúde

Segundo Martines (2001) o ruído provoca além de alterações de ordem auditiva, efeitos colaterais em todo organismo. Dentre eles, podemos destacar a elevação da pressão arterial (distólica ou sistólica), consequência de alterações provadas no sistema circulatório, uma vez que a exposição a níveis fortes de barulho, mesmo que rápida (de 10 a 20 minutos), pode provocar vaso dilatação dos vasos mais internos, resultando da diminuição do fluxo sanguíneo. Assim, devido a alterações na quantidade de sangue bombeado pelo coração, pode haver aumentos nos batimentos, com irregularidade do ritmo cardíaco. Em primeiro momento, esse processo se dá de forma reflexa e involuntária e volta ao normal após a exposição, mas esses distúrbios podem agravar-se, tornando-se crônicos caso a exposição ao ruído seja regular e por tempo prolongado. Nesse caso, o indivíduo pode tornar-se hipertenso, desenvolvendo sintomas dos mais leves como edema das extremidades e cansaço, até os mais graves como derrame e a morte súbita.

Wallenius (2004) apontou um efeito interativo do estresse do ruído (nível de exposição, incômodo do ruído e interferência na atividade) com o estresse na saúde pessoal. Portanto, o incômodo e as alterações em ações como dormir, relaxar, ler ou estudar; seriam indicadores de efeitos na saúde geral do indivíduo exposto a ruído. O autor acrescentou que a maioria da população está exposta a ruído, colocando direta e indiretamente a saúde e o bem estar em risco.

Ainda segundo o autor, o aparelho digestivo também está sujeito a alterações mediante à exposição contínua à elevados níveis de pressão sonora, dentre as quais se destaca a alteração dos movimentos peristálticos, responsáveis pela condução do bolo alimentar, refletindo-se em sinais como prisão de ventre, cólicas, diarreia, gastrite, úlceras gástricas ou duodenais.

Distúrbios hormonais podem ser desencadeados pela ação nociva do barulho. A produção desordenada de hormônios ocorre devido à hiper ou hipoestimulação do hipotálamo, estrutura cerebral responsável pela produção e pela regulação dos hormônios nas glândulas endócrinas. O desequilíbrio hormonal pode levar a efeitos colaterais, como por exemplo, o aumento da adrenalina e seus derivados, favorecendo o aumento da pressão arterial, úlceras e gastrites. O sistema imunológico também pode ser afetado. O ruído provoca alterações na composição dos elementos de defesa do organismo, tornando-os mais vulneráveis a doenças de origem infecciosa. Finalmente, o equilíbrio pode estar comprometido, uma vez que o vestibulo é afetado, podendo provocar náuseas, vômitos e tontura.

Martines e Bernardi (2001) destacaram que a alteração do sono foi um dos sintomas mais comuns em seu estudo e referiram que indivíduos frequentadores de locais barulhentos apresentaram dificuldades para adormecer e, quando adormecem, despertam com facilidade. Em outros casos, podem ocorrer episódios de insônia que acarretam alterações comportamentais como: mau humor, cansaço, desatenção e a vulnerabilidade para sofrer algum tipo de acidente em casa, na rua ou no

trabalho. Os autores descreveram outros sintomas, a saber: falta de atenção, dificuldade de concentração, problemas de memória, desânimo, irritabilidade e depressão.

Segundo Martines (2001), pessoas com perdas auditivas decorrentes da exposição a ruído podem ter algum comprometimento da comunicação e, conseqüentemente, da sociabilidade. As dificuldades em situações corriqueiras como conversação, ouvir rádio e TV; podem ocasionar tendência de isolamento do convívio social. Também podem surgir outros sintomas como falta de atenção, dificuldade de concentração, problemas de memória, desânimo, irritabilidade e depressão.

Henderson et al. (1993) afirmam que os efeitos do ruído no sistema auditivo são determinados pela combinação das características acústicas da exposição e as propriedades mecânicas e fisiológicas da orelha. A susceptibilidade individual, tanto para a perda temporária, quanto para a perda permanente da audição, pode ser influenciada pela exposição a níveis moderados de ruído.

Existem três tipos de alterações auditivas causados pelo ruído, a saber:

- Trauma Acústico: é uma perda resultante de uma única exposição a nível elevado de ruído, de curta duração. Ocorre uma destruição total das células ciliadas externas e internas de uma região do órgão espiral. Além disso, o ruído muito intenso pode ocasionar ruptura da membrana timpânica e danos nos ossículos (martelo, estribo, bigorna) da orelha média (Melnick, 1999) .
- Mudança temporária no limiar (MTL): É caracterizada por uma alteração temporária do limiar audiométrico, decorrente da exposição a elevados níveis de pressão sonora por um determinado período de tempo. Os limiares auditivos voltam ao normal em horas ou dentro de um período de um dia, depois de cessada a exposição. Indivíduos expostos ao ruído por oito horas diárias podem

apresentar alterações entre 25 e 40 dBNA. Quando é cessada a exposição, após o repouso acústico por algumas horas, os limiares tendem a voltar ao normal (Quaranta et al., 2001).

- Perda Auditiva induzida por ruído: Ocorre quando exposição ao ruído repete-se por várias horas do dia e durante anos, caracterizando-o como ruído ocupacional. Não é uma única exposição que vai gerar este tipo de perda auditiva. É comum encontrar este déficit auditivo em músicos, soldados e pessoas expostas a ruído de aviões, entre outros. A perda auditiva é sensorial neural e atinge as frequências altas, sendo irreversível e progressiva (Robert & Dobie, 1995; Quaranta et al.,2001; Mc Reynolds, 2005) .

Henderson e Salvi (1998) afirmaram que a exposição continuada a ruído não ocasiona apenas uma perda na sensibilidade auditiva, mas sim diversos efeitos que alteram a performance auditiva. A perda auditiva induzida por ruído não pode ser compreendida apenas como uma alteração sensorial, pois ocasiona importantes consequências como: recrutamento de *loudness*, alteração na seletividade fina de frequências e na integração temporal, além de problemas na percepção de fala. Os autores indicam que uma perda auditiva tipicamente produzida pelo ruído é acompanhada de um número de mudanças fundamentais nos códigos neurais enviados ao córtex auditivo. Além disso, há uma crescente evidência de que o sistema auditivo central tem um grau de plasticidade e que há mudanças profundas no Processamento do Sistema Nervoso Central (SNC), associado ao dano periférico.

Neste contexto, é importante ressaltar que a identificação de pequenas variações nos limiares auditivos pode ser um importante instrumento de vigilância epidemiológica das alterações decorrentes da

exposição a ruído, sendo um parâmetro fundamental nos trabalhos de prevenção. O *Noise and Hearing Conservation Committee* (1989) declarou que as alterações auditivas para se tornarem estáveis podem demorar de 10 a 15 anos, sendo importante a identificação precoce das mesmas.

4.3 Pair – perda auditiva induzida por ruído

O Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva (1994) definiu e caracterizou a PAIR como uma perda auditiva gradual, ocasionada pela exposição continuada a estímulo sonoro intenso. O Comitê indicou as seguintes características da PAIR:

- É uma perda sensorio-neural, quase sempre bilateral e raramente atinge grau de perda auditiva profunda,
- Os níveis de perda auditiva não ultrapassam mais que 40 dBNA nas baixas frequências (500, 1000 ou 2000 Hz) e 75 dBNA nas altas (3000, 4000, 6000, ou 8000 Hz),
- Acomete inicialmente as frequências de 6 kHz, 4 kHz e/ou 3 kHz e, com progressão da lesão, afeta as frequências de 8 kHz, 2 kHz, 1 kHz, 0,5 kHz e 0,25 kHz. O trabalhador que apresenta PAIR pode queixar-se de intolerância a som intenso, zumbido e dificuldades na compreensão da fala; por se tratar de uma lesão coclear e,
- Geralmente atinge seu nível máximo nas frequências de 3 kHz, 4 kHz e 6 kHz nos primeiros 10 a 15 anos de exposição, sob condições estáveis de exposição a ruído.

Hawkins e Schacht (2005) descreveram que o grau da perda auditiva varia de acordo com a intensidade, duração e frequência da exposição sonora. Um dos primeiros efeitos do ruído é o acometimento das células ciliadas, principalmente as externas, além da vaso-constricção capilar na

micro-vascularização que pode contribuir para algumas manifestações cocleares, incluindo o zumbido.

Menezes e Paulino (2004) relataram que as queixas do indivíduo portador de PAIR são progressivas e a mais frequente é o zumbido, que é mais perceptível à noite e causa um grande desconforto ao trabalhador. Além disso, citam também a dificuldade para a conversação na presença de ruído de fundo e a intolerância para sons intensos.

Cordeiro et al. (1994) abordaram a existência de um número significativo de trabalhadores com perdas auditivas decorrentes de exposição profissional a ruído excessivo. Acrescentaram, ainda, uma associação positiva entre a perda auditiva e o tempo acumulado de trabalho.

Dias e Cordeiro (2007) relataram que o principal dano causado pelo ruído ocupacional é a perda auditiva induzida por ruído, um transtorno irreversível com início insidioso que deteriora a audição e, portanto, a capacidade de comunicação dos trabalhadores expostos.

Segundo Seligman (2001), os sinais e sintomas auditivos da PAIR são:

- a) Auditivos: perda auditiva, zumbidos e dificuldades no entendimento da fala;
- b) Não Auditivos: transtornos de comunicação, alteração no sono, transtornos neurológicos, vestibulares, digestivos e comportamentais;
- c) Outros efeitos do ruído: transtornos cardiovasculares e hormonais.

Considerando que o zumbido é uma queixa relativamente freqüente em sujeitos expostos a ruído, faz-se necessária uma revisão de literatura específica acerca deste assunto.

4.4 Zumbido

O zumbido é uma desordem comum e potencialmente debilitante que pode causar profundo impacto na vida dos pacientes (STAECKER, 2002). Frequentemente a presença do zumbido torna-se um fator de grande repercussão negativa na vida do indivíduo, dificultando o sono, a concentração nas atividades diárias e profissionais, assim como a vida social. Muitas vezes, altera o equilíbrio do paciente, desencadeando ou agravando estados de ansiedade e depressão (DOBIE, 2003).

O zumbido severo é considerado o terceiro pior problema que pode acometer o ser humano. Na escala considerada severa, que corresponde a 20% dos casos, o zumbido só perde para a dor e a tonturas intensas intratáveis, segunda pesquisa realizada pela *Public Health Agency of America*, em 1984 e 1985.

Holgers et al. (2000) avaliaram, por meio de achados audiométricos e resultados de questionário sobre o potencial do zumbido em promover incapacidade, quais fatores de risco relacionam-se à severidade do zumbido. Os autores verificaram que a depressão e a redução na atividade física são os fatores preditivos mais importantes para a severidade do zumbido. Isso corrobora com o modelo neurofisiológico de Jastreboff, sinalizando a função do sistema límbico como potencial na percepção do zumbido, e como tal, em sua perpetuação.

De acordo com Eggermont e Roberts (2004), embora algumas teorias que procuram explicar os processos centrais que origina o zumbido estejam relacionadas ao aumento da atividade espontânea das fibras do nervo auditivo, estudos com aplicação de ototóxicos em animais têm evidenciado que o desequilíbrio nas sinapses excitatórias e inibitórias do sistema nervoso auditivo central podem ser as causas mais prováveis.

Bartels et al (2007) apontaram que não há uma única teoria que explique todas as formas de zumbido. Os mecanismos envolvidos como geradores de zumbido ou associados a este, são parcialmente conhecidos e diferentes mecanismos podem ser responsáveis pela queixa em uma mesma pessoa.

Algumas pesquisas foram realizadas em pacientes com zumbido e audiometria normal. Estudos com registros de emissões otoacústicas - produto de distorção (EOAPD) tem indicado alteração nas células ciliadas externas destes pacientes (Shiomi et al., 1997; Onishi et al., 2004). Sanchez et al. (2005 a) fizeram um levantamento das características clínicas de sujeitos com zumbido comparando um grupo que apresentava perda auditiva com um outro com audição normal. Os autores encontraram características semelhantes entre os grupos, mas com diferenças em relação à faixa etária e à influência do zumbido sobre o equilíbrio emocional.

Savastano (2008) também analisou as características clínicas de pacientes com zumbido. Entre os pacientes estudados, 223 tinham audição e 297 tinham perda auditiva. A pesquisa observou que os grupos têm características diferentes e que, quando o zumbido e a perda auditiva estão associados, parece aumentar a percepção da severidade do sintoma.

Sanchez et al. (2005b) verificaram que cerca de 44% dos pacientes com zumbido e audição normal evoluem com perda auditiva em um período médio de três anos e meio.

Weisz et al. (2006) apontaram que os limiares auditivos dentro da normalidade, em pacientes com zumbido, não excluem totalmente a possibilidade de ausência de alteração coclear. Com o objetivo de entender o funcionamento da cóclea em sujeitos com zumbido e audição normal, os autores aplicaram dois testes: “*Threshold Equalizing Noise Test*” e tarefa de reconhecer escala de *pitch*. Identificaram regiões mortas da cóclea em 8 dos 11 sujeitos estudados, contrariando o conceito prévio de que a ausência de

perda auditiva detectada por audiometria tonal seja um fator determinante para excluir um comprometimento coclear.

Sabe-se que o zumbido não é somente originário da cóclea e vias auditivas. A visão neurofisiológica, a qual começou a ser difundida a partir dos estudos de Jastreboff (1990), explica o aparecimento do zumbido como resultado de interação de alguns centros do sistema nervoso e do sistema límbico. Ainda, segundo o autor, há três etapas na ocorrência do zumbido, a saber: geração, detecção e percepção. A geração frequentemente, ocorre nas vias auditivas e, em sua maioria, está associada as doenças da cóclea e do nervo coclear; a detecção ocorre no nível dos centros subcorticais, e a percepção ocorre no córtex auditivo, com significativa participação do sistema límbico, do córtex pré-frontal e de outras áreas corticais.

O ocorrência de zumbido em pacientes sem perda auditiva poderia ser explicada como dano difuso de até 30% das células ciliadas externas em toda a espiral da cóclea, sem comprometimento do limiar auditivo (Sanchez et al ., 1997) . Assim, orelhas com pequena lesão apenas nas células ciliadas externas não apresentarão perda auditiva, mas poderão apresentar zumbido com frequência próxima ao local correspondente da lesão da cóclea.

No Brasil, os estudos realizados na década de 2000 mostraram diferenças significantes entre grupos de pessoas com audição normal (nas frequências de 0,25 a 8kHz), com zumbido e sem zumbido (Burgueti et al, 2004; Guedes, 2005; Figueiredo e Corona, 2007). Em todos os estudos, as diferenças apontaram que limiares audiométricos mais elevados nas altas frequências (acima de 8kHz) são mais frequentes nos pacientes com queixa de zumbido. Estes estudos sugeriram redução no nível de atividades de células ciliadas na região basal coclear no grupo com queixa de zumbido.

Hasson et al. (2009) estudaram a prevalência de dificuldades na comunicação devido à presença de perda auditiva e de zumbido em uma

população de trabalhadores e não trabalhadores da Suécia. As variáveis de selecionadas foram sexo, idade e status sócio-econômico. Participaram da pesquisa 11.441 indivíduos, sendo 9.756 trabalhadores e 11.441 não trabalhadores. O principal achado foi que 31% de trabalhadores e 36% de não trabalhadores reportaram perda auditiva ou zumbido ou ambos. A prevalência de problemas auditivos aumentou com a idade, foi maior em homens, em expostos a ruído e com piores índices sócio-econômicos. Os autores acreditam que a prevalência de perda auditiva é maior do que as estimativas populacionais e está associada à fatores sócio-econômicos e às exposições a ruído. Os problemas auditivos podem demorar a serem reconhecidos e, desta forma, deveriam existir estratégias de identificação precoce antes que ocasionem *handicap* auditivo.

4.5 Pair: *handicap* e impacto na qualidade de vida

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 1980) a deficiência auditiva vem acompanhada de incapacidade auditiva e do *handicap*. Nos documentos da OMS podem ser encontradas definições dos termos deficiência, incapacidade e *handicap*, a saber:

- *Impairment* ou Deficiência: perda, defeito ou problema funcional ou anatômico.
- *Disability* ou Incapacidade: restrição ou falta de habilidade, conseqüente da deficiência, para executar qualquer atividade que possa ser desempenhada por um indivíduo normal.
- *Handicap* ou Desvantagem: é a desvantagem para o indivíduo, conseqüente da deficiência ou incapacidade, que o limita ou o impede de desempenhar atividades consideradas normais. O *handicap* é influenciado por idade, sexo e por fatores psicossociais, culturais e ambientais. O *handicap* seria o impacto negativo no bem-estar e na qualidade de vida, podendo repercutir as relações

peçoais, no equilíbrio emocional, nas interações ou aspirações educacionais, sociais ou ocupacionais. Representa as conseqüências psicossociais e, portanto, não auditivas da deficiência e incapacidade auditiva.

A *American Speech, Language and Hearing Association* (ASHA,1981), recomendou que os audiologistas utilizassem as seguintes definições:

- *Hearing Impairment* ou Deficiência Auditiva: desvio ou mudança para pior tanto na estrutura, quanto na função auditiva, que esteja fora do padrão de normalidade.
- *Hearing Disability* ou Incapacidade Auditiva: determina a compensação financeira ou indenização pela perda da função, conseqüente da deficiência auditiva, e que venha a causar o handicap significativo.
- *Hearing Handicap* ou Handicap Auditivo: desvantagem imposta pela deficiência auditiva no desempenho comunicativo nas atividades de vida diária.

Segundo Demorest & Walden (1984), o *handicap* auditivo é um fenômeno de muitas faces, compreendendo várias dimensões incluindo: dificuldades em 'determinadas situações, respostas emocionais para a deficiência auditiva e problemas de sensibilidade.

Salomon e Parvin (1985) argumentaram que a incapacidade auditiva é qualquer falta de habilidade para perceber sons diários tanto no silêncio, quanto na elevação do ruído. Em contrapartida, a deficiência auditiva é considerada como uma função anormal do sistema auditivo e é, tradicionalmente, quantificada por meio da audiometria de tom puro. De acordo com os autores, ambos os termos, incapacidade auditiva e deficiência auditiva, incluem os graus de disfunção objetiva e subjetiva. Já o termo handicap auditivo é definido como sendo uma desvantagem para um

indivíduo, resultante da incapacidade auditiva para a realização de atividades diárias impostas pela dificuldade de percepção da fala.

A alteração conhecida como *handicap* auditivo é identificada a partir isolamento, estresse, dificuldades nas relações familiares, tontura, ansiedade, dificuldade no sono, diminuição da auto-estima e depressão (Stephens e Hetú, 1991).

Segundo Thompson (1993), indivíduos que não ouvem bem tendem a se isolar ao invés de enfrentarem difíceis situações como o fato de não poderem acompanhar uma conversa, terem que solicitar constantemente repetições ou mesmo fazerem comentários sem sentido, pelo fato de não compreenderem o que foi dito ou perguntado. Este isolamento é involuntário e pode levar a uma deterioração da qualidade de vida deste indivíduo.

De acordo com Garstecki e Erlen (1998), a deficiência auditiva refere-se à socialização da deficiência ou à incapacidade, uma vez que a normalidade é determinada pelo contexto social e cultural em que o problema da audição é vivido. Nessa perspectiva, *handicap* representa os problemas não auditivos que resultam da deficiência e incapacidade auditiva. Assim, as medidas de *handicap* são complexas por envolverem as relações entre as deficiências, as inabilidades, os hábitos de vida, e o ambiente sócio-cultural e físico do indivíduo.

Considerando todos os aspectos relacionados às possíveis alterações decorrentes da PAIR, para realizarmos uma intervenção, é importante quantificar as conseqüências psicossociais geradas na vida do indivíduo. Um dos meios de realizar essa quantificação é o uso de questionários. Antigamente, tais instrumentos não eram utilizados adequadamente, pois eram correlacionados diretamente aos resultados da audiometria tonal (Barrenãs e Holgers, 2001).

Noble e Atherley (1970) foram os primeiros a iniciar os trabalhos sobre avaliação do *handicap* e utilizaram o *Hearing Measurement Scale* em

46 indivíduos portadores de PAIR. O instrumento consistia em 42 perguntas relacionadas à percepção de fala, sons ambientais e *handicap*. As alternativas de respostas eram “sempre”, “quase sempre”, “algumas vezes”, “quase nunca” e “nunca” e o questionário era aplicado por meio de entrevista face a face. Nesse estudo, o intuito era o de quantificar o *handicap* e correlacionar os achados aos limiares tonais. A partir desta pesquisa, diversos estudos foram realizados tentando identificar instrumentos que pudessem medir e compreender melhor o *handicap* auditivo decorrente da PAIR.

Hétu et al. (1987) realizaram um estudo com trabalhadores e suas esposas com o objetivo de identificar mais detalhadamente a percepção do *handicap*. As situações mais verificadas foram: dificuldade de compreensão de fala em grandes salas, em locais ruidosos, ônibus e freqüente a elevação da intensidade do volume da televisão e do rádio. Considerando que a PAIR gera incapacidade auditiva, as atividades que são comuns a todas as pessoas passam a constituir dificuldades, ocasionando um desconforto tanto para o indivíduo, quanto para o parente próximo. Os autores também identificaram esforço e fadiga ao se concentrar durante uma conversação; estresse e ansiedade gerados pelo zumbido e por trabalho constante em ambiente ruidoso; dificuldades nas relações familiares devido ao forte volume da televisão, impaciência por parte do ouvinte; isolamento de grupos sociais e auto-imagem negativa.

Com o objetivo de analisar as incapacidades auditivas no ambiente de trabalho e em outros ambientes, bem como o uso de estratégias para facilitar a comunicação no local de trabalho e em vários tipos de ambientes, Magni (1997) entrevistou três trabalhadores com PAIR e suas respectivas esposas. Segundo os trabalhadores, as queixas mais freqüentes foram o estresse e o nervosismo presentes na conversação, principalmente com pessoas que não fazia parte do cotidiano. A autora também identificou que as esposas acabavam utilizando determinadas estratégias para facilitar a

comunicação com o marido. A conclusão foi que o *handicap* vivenciado pelo trabalhador acaba sendo compartilhado por seus familiares e, desta forma, pode gerar restrições em sua vida social.

Silva (1997) adaptou ao português e aplicou um questionário de auto-avaliação denominado escala de incapacidade auditiva e *handicap* em 160 trabalhadores de São Paulo. Na variável dificuldade quanto a sons verbais, foram apontadas: compreensão de fala em locais ruidosos, televisão e queixa de ouvir e não entender o interlocutor. Nas questões relacionadas ao *handicap* foram contatadas as dificuldades quanto à necessidade de repetir a mensagem e o receio de uma resposta errada devido à não compreensão.

Menslin (2001) avaliou o *handicap* de 192 trabalhadores da construção civil. Destes, 14,6% apresentavam perda auditiva induzida por ruído e, desta forma, foram convidados a responder ao questionário de auto-avaliação denominado escala de incapacidade auditiva e *handicap* traduzido e adaptado por Silva (1997). Do total, 57,2% apresentaram alguma dificuldade nas perguntas relacionadas ao reconhecimento de fala. Dificuldades nos mecanismos de defesa e alerta foram citados por apenas 10,8%. No que diz respeito ao *handicap*, 35,7% dos trabalhadores relataram que já haviam apresentado, pelo menos uma vez na vida, algum sentimento negativo relacionado à perda auditiva.

Stewart et al. (2003) estudaram os efeitos auditivos em trabalhadores expostos a ruído proveniente de equipamentos agrícolas. A amostra foi composta por 93 sujeitos entre 18 e 75 anos de idade que trabalhavam na indústria agrícola. Além de uma anamnese clínica e ocupacional, foram realizadas audiometria tonal de 500 Hz a 8 kHz e aplicação do questionário *Self Assessment of Communication (SAC)* para avaliação do *handicap* auditivo. O SAC foi aplicado apenas nos trabalhadores que apresentaram limiares auditivos piores que 25dBNA. Os resultados indicaram a presença de perdas auditivas em frequência altas e aumento da percepção do *handicap* com a idade, com grande efeito nos sujeitos acima de 50 anos de

idade. A relação entre os escores do SAC e quatro fórmulas utilizando diferentes médias audiométricas para cálculo do handicap também foi investigada. O maior coeficiente de correlação ocorreu na fórmula que utilizava as frequências mais altas, excluindo 500 Hz do cálculo. Os autores indicaram que os audiologistas devem ter maior atenção para as perdas auditivas nas frequências mais altas, pois esta é uma variável diretamente relacionada ao handicap auditivo.

Oliveira (2007) avaliou a auto-percepção do *handicap* auditivo decorrente de PAIR em trabalhadores do segmento alimentício e da produção de cimento no Estado de Sergipe. A amostra foi composta por 72 trabalhadores na faixa etária de 23 a 58 anos e com tempo médio de exposição a ruído de 14,5 anos. Foi utilizado o questionário de auto-percepção de *handicap* auditivo- *Hearing Handicap Inventory for Adults* (HHIA). Dos 72 trabalhadores, 21 (29,2%) apresentaram presença *handicap* auditivo. A auto-percepção de grau leve/moderado foi encontrada em dez (13,9%) sujeitos e de grau severo/significativo em 11 sujeitos (15,3%). Na análise dos audiogramas, o maior comprometimento foi na faixa de frequência de 3 a 8kHz com piores limiares em 4 kHz. Não foi observada relação da perda auditiva com a presença de *handicap*. A presença de auto-percepção de handicap auditivo foi de 29,2% e não houve diferença estatisticamente significativa entre o handicap a as seguintes variáveis: idade, tempo de exposição ao ruído, zumbido e grau de perda auditiva.

5. MÉTODO

5.1 Tipo de estudo

A pesquisa foi um estudo epidemiológico do tipo transversal de inquérito.

5.2 Considerações éticas

A presente pesquisa obteve parecer favorável da Comissão de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), tendo sido aprovada sob número 201/2009 (Anexo 1).

O termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2) foi apresentado ao participante, e solicitada a assinatura dos trabalhadores que concordassem em participar da pesquisa. Uma cópia foi entregue ao trabalhador, no ato, e outro foi arquivada pela fonoaudióloga responsável pela pesquisa.

5.3 Caracterização da empresa

A empresa está inserida no ramo têxtil e caracteriza-se pela fabricação do tecido tipo brim. A referida unidade está localizada no Município de Tatuí, interior do Estado de São Paulo.

A empresa possui um Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) composto por engenheiro,

técnicos de segurança, auxiliares de enfermagem, fonoaudiólogo e médico de trabalho. Com relação aos riscos ambientais, o PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) indica que os dois principais fatores de riscos são poeira de algodão e ruído. A última avaliação de ruído realizada pelos profissionais da área de segurança do trabalho indicou que os níveis médios de ruído variavam de 85 a 96 dB (A) nos setores de engenharia de produção, tinturaria, inspeção e engenharia de manutenção. O total de funcionários é de 431, sendo 72 do setor Administrativo, e 359 do setor produção.

A empresa cumpre os dispostos nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego e realiza o gerenciamento audiométrico conforme previsto na Portaria 19 (D.O.U., abril de 1998), além de impor a obrigatoriedade de uso de protetor auditivo em todas as áreas com ruído a partir de 80dB (A). Desta forma, foram utilizadas as últimas audiometrias realizadas no ano de 2008 para gerar uma lista a ser utilizada na convocação e convite para compor a amostra da presente pesquisa. Todas as audiometrias são realizadas por profissional fonoaudiólogo e os trabalhadores que apresentam alterações audiométricas são encaminhados para diagnóstico com médico otorrinolaringologista. Após o diagnóstico do especialista, o médico do trabalho da empresa determina a existência denexo técnico (relação com o trabalho) nos casos diagnosticados como PAIR.

5.4 Caracterização dos sujeitos

Fizeram parte da amostra 83 trabalhadores que cumpriram os critérios de inclusão. Todos os funcionários escolhidos, aceitaram participar do estudo. O primeiro critério foi estar exposto a ruído a partir de 85 dB (A) por pelo menos três anos, além de apresentar audiograma normal ou sugestivo de PAIR bilateral. Os trabalhadores eram provenientes dos setores de tecelagem, engenharia e tinturaria. A base inicial foi utilizar o

tempo de trabalho na empresa e o resultado da última audiometria. A partir desta composição foi elaborada ma lista para que os trabalhadores pudessem ser convocados e convidados (aleatoriamente) a participarem da pesquisa. Uma vez que ocorresse a anuência, foram realizadas as audiometrias para comprovar os resultados.

Assim, foram utilizados os seguintes critérios de inclusão:

- 1) pelo menos três anos de exposição a ruído ocupacional e,
- 2) última audiometria realizada pela empresa cujos resultados indicassem limiares dentro dos padrões de normalidade bilateral (de 0 a 25 dBNA de 500 a 8 kHz) ou perda auditiva induzida por ruído bilateral (PAIR, segundo classificação da Portaria 19 do Ministério do Trabalho e Emprego, junho de 1998).

Desta forma, a amostra foi composta por 54 sujeitos com audiogramas normais, intitulado Grupo NORMAL e 29 sujeitos com perdas auditivas induzidas por ruído, intitulado Grupo PAIR. Foram excluídos da amostra, sujeitos que apresentaram idade superior a 65 anos, pois as perdas podem estar relacionadas apenas ao processo de envelhecimento. Tais perdas são caracterizadas por um maior comprometimento nas frequências altas, mais especificamente na frequência de 8 kHz, sendo um processo sem relação específica e comprovada com exposição ao ruído;

5.5. Procedimentos

Uma breve anamnese foi aplicada com a finalidade de obter dados sobre a atividade laborativa, efeitos da exposição a ruído e percepção da própria audição. Todos os indivíduos após a anamnese, foram submetidos à aplicação do questionário *Hearing Handicap Inventory for Adult* (HHIA, (Anexo 4) que se destina à avaliação da auto percepção do handicap

auditivo em adultos. O instrumento foi elaborado por Newman et al (1990) e adaptado para o português do Brasil por Almeida (1998). O HHIA é composto por 25 perguntas divididas em duas escalas (12 perguntas são da escala social/situacional e 13 da escala emocional).(Anexo 5)

Para aplicação do questionário foi escolhida uma sala silenciosa (sala da Fonoaudióloga). Primeiramente, a fonoaudióloga conduziu verbalmente e preencheu os dados da anamnese com cada trabalhador participante da pesquisa. Isso se deu ao fato de uma melhor explicação da questão solicitada para cada funcionário. Em seguida, a pesquisadora fez a leitura de todo o questionário com o trabalhador para garantir a compreensão, e os instruiu que as respostas poderiam ser “sempre”, “às vezes” ou “nunca”. Após a leitura em conjunto, a fonoaudióloga aplicou e preencheu o questionário para cada um dos trabalhadores.

A aplicação do questionário durou aproximadamente 15 minutos. Todo preenchimento foi realizado em um único dia para que fosse garantida a atenção de cada sujeito.

5.6 Análise dos dados

5.6.1 Análise das audiometrias

Para análise do audiograma do Grupo NORMAL será utilizada a proposta de Fiorini (1994) que identifica presença de entalhe audiométrico uni ou bilateral nas freqüências de 3 k, 4 k e 6 kHz.

Para analisar o comportamento audiométrico em relação ao acometimento de freqüências no Grupo PAIR será utilizada a proposta de Parrado-Moran e Fiorini (2003), a saber:

- Perda auditiva somente em uma frequência, como 6 kHz, 4 kHz, 3 kHz ou 2 kHz;
- Perda auditiva em duas frequências, como 4 kHz e 6 kHz, ou 3 kHz e 4 kHz, ou 6 kHz e 8 kHz, ou 3 kHz e 8 kHz;
- Perda auditiva em três frequências, como 3 kHz, 4 kHz e 6 kHz ou 4 kHz, 6 kHz e 8 kHz, ou 3 kHz, 4 kHz e 8 kHz;
- Perda auditiva em quatro frequências, como 3 kHz, 4 kHz, 6 kHz e 8 kHz;
- Perda auditiva em cinco frequências, como 2 kHz, 3 kHz, 4 kHz, 6 kHz, 8 kHz.

Além da avaliação audiométrica ser classificada de acordo com a frequência também foi analisada em relação ao grau de perda auditiva, a saber:

- Grupo I: de 0 a 25 dBNA
- Grupo II: de 30 a 40 dBNA
- Grupo III: de 45 a 55 dBNA
- Grupo IV: de 60 a 70 dBNA
- Grupo V: de 75 a 80 dBNA

5.6.2 Análise do questionário HHIA

Originalmente a pontuação do questionário é obtida por três opções de respostas:

- “Sim” – 4 pontos
- “Não” – 0 ponto
- “Às vezes” – 2 pontos

Contudo, no estudo de Lopes (2006), foi observado um equívoco na tradução das respostas do questionário do inglês para o português. O termo “às vezes” é uma resposta indicativa de frequência e não pode ser descrita

concomitantemente a duas variáveis que representam ausência e presença de um fenômeno. Portanto, para verificar a frequência, foram adaptadas, para o atual estudo, as seguintes possibilidades de respostas: “**sempre**” para o termo “sim”, “**nunca**” para o termo “não” e “**às vezes**”.

O valor da pontuação total pode variar em índices percentuais de 0 (sugere que há percepção de handicap) até 100 (sugere percepção de *handicap* significativa). Portanto, quanto menor for o valor, maior é a percepção que o sujeito tem de seu handicap.

Quadro 1 - Classificação quanto ao índice de autopercepção do handicap auditivo.

Grupo	Índice de autopercepção do <i>handicap</i> auditivo (%)
Sem auto- percepção do <i>handicap</i> auditivo	De 0 a 16%
Auto- percepção leve/moderada do <i>handicap</i> auditivo	De 18 a 42%
Auto- percepção severo-significativa do <i>handicap</i> auditivo	Acima de 42%

5.6.3 Análise Estatística

Foi elaborado um banco de dados com todas as variáveis de cada sujeito que compõe a amostra, a saber: história clínica, ocupacional, queixas auditivas, limiares audiométricos e respostas do questionário do *handicap* auditivo. A análise estatística utilizou o programa STATA. Inicialmente foram realizadas apenas a análise de distribuição de frequências simples e medidas de tendência central e variabilidade (média, mediana e desvio-padrão). Posteriormente, foi realizado **Teste de associação qui-quadrado de Pearson** com o intuito de comparação dos resultados entre os Grupos

(Normal e PAIR). A variável dependente desta pesquisa será a presença de *handicap*. Para esta pesquisa foi adotado o nível de significância de 5% (0,050) para a aplicação dos testes estatísticos, ou seja, quando o valor da significância calculada (p) for menor do que 5% (0,050), observamos uma diferença ou uma relação dita “estatisticamente significativa”.

6. RESULTADOS

6.1 Resultados

Os resultados gerais serão apresentados por Grupo, a saber: Normal e PAIR. O resultado da análise estatística será apresentado separadamente.

6.2 Grupo Normal

A idade dos trabalhadores do Grupo Normal variou de 23 a 57 anos, com média de 34,6 e desvio-padrão de 7,4 anos. O tempo de exposição a ruído variou de 2 a 23 anos, com média de 8,1 e desvio-padrão de 4,3. As Tabelas 1 e 2 indicam as distribuições da faixa etária e tempo de exposição.

Tabela 1 - Distribuição da faixa etária (em anos) dos trabalhadores do Grupo Normal (n=54).

Faixa Etária	Número	Porcentagem (%)
23 a 30 anos	19	35,2
31 a 40 anos	24	44,4
41 a 62 anos	11	20,4
Total	54	100,0

Tabela 2 - Distribuição do tempo de exposição (em anos) dos trabalhadores do Grupo Normal (n=54).

Tempo de Exposição	Número	Porcentagem (%)
02 a 05 anos	18	33,3
06 a 10 anos	23	42,6
11 a 23 anos	13	24,1
Total	54	100,0

Todos os limiares audiométricos dos trabalhadores do Grupo Normal estavam entre zero e 25 dBNA em todas as frequências, em ambas as orelhas. As Tabelas 3 e 4 indicam as distribuições das tendências centrais e das variabilidades dos limiares audiométricos em todas as frequências sob teste. As Figuras 1 e 2 mostram as médias, desvios-padrão e erros-padrão dos limiares audiométricos.

Tabela 3 - Distribuição da média, mediana, mínimo e máximo dos limiares audiométricos (em dBNA) da faixa entre 500 Hz a 8 kHz da OD do Grupo Normal (n=54).

f(a) em Hz	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio- padrão
500	5,3	5	0	20	5,2
1 k	3,4	0	0	15	4,8
2 k	3,8	0	0	25	5,6
3 k	3,4	0	0	20	4,4
4 k	4,9	5	0	20	4,8
6 k	7,1	5	0	20	5,0
8 k	6,2	5	0	20	6,0

Tabela 4 - Distribuição da média, mediana, mínimo e máximo dos limiares audiométricos (em dBNA) da faixa entre 500 Hz a 8 kHz da OE do Grupo Normal (n=54).

f(a) em Hz	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio- padrão
500	4,9	5	0	20	5,1
1 k	3,5	0	0	20	5,0
2 k	4,1	5	0	20	5,0
3 k	4,5	5	0	15	4,5
4 k	5,5	5	0	20	5,1
6 k	7,8	5	0	25	6,2
8 k	6,9	5	0	20	6,5

Figura 1 - Distribuição box-plot das médias, desvios-padrão e erros-padrão dos limiares audiométricos da OD do Grupo Normal.

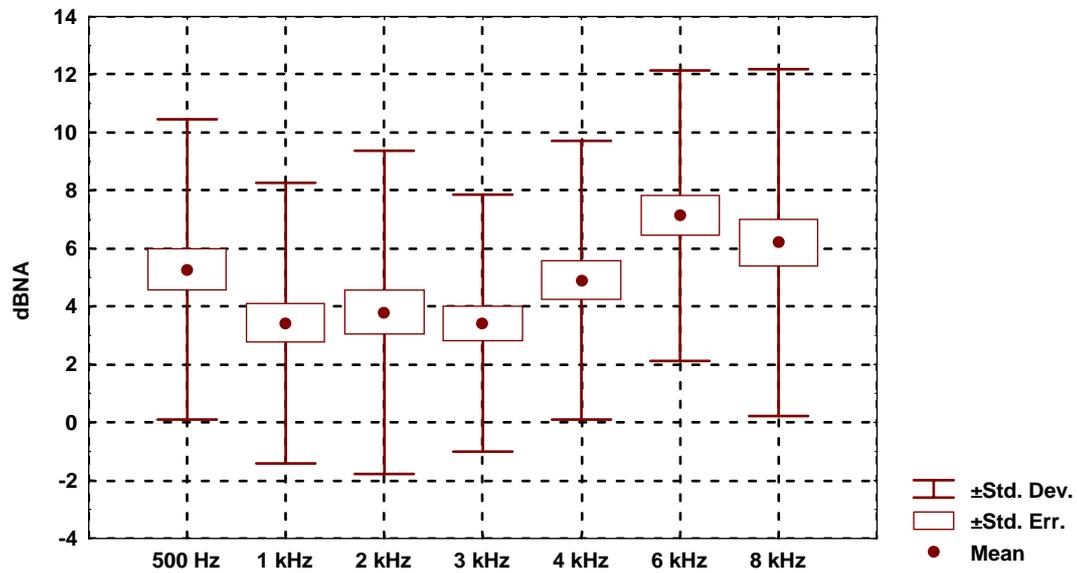
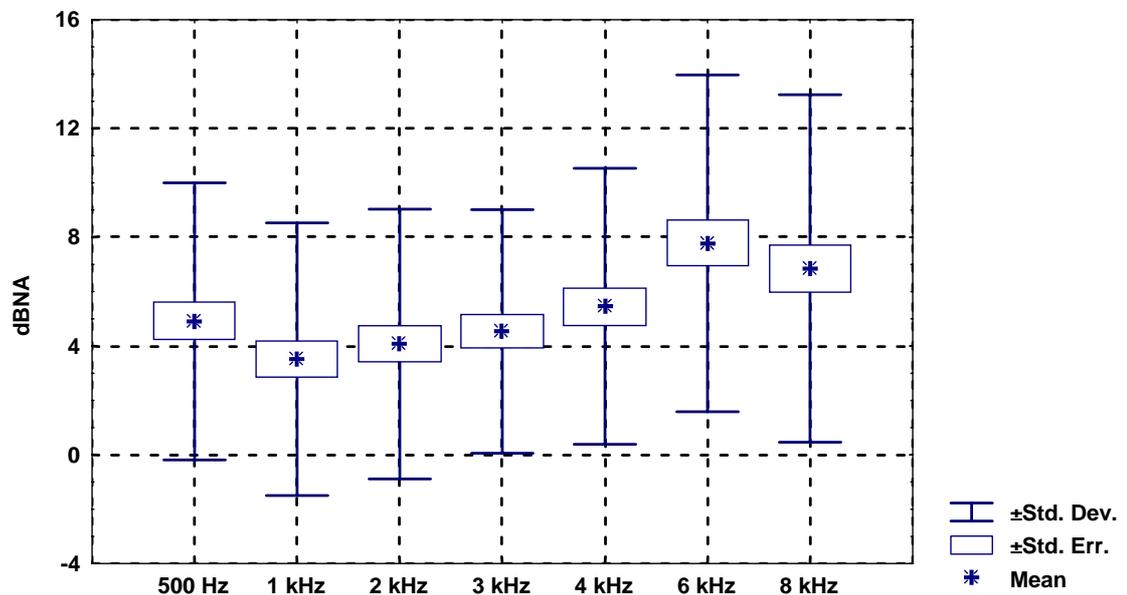


Figura 2 - Distribuição box-plot das médias, desvios-padrão e erros-padrão dos limiares audiométricos da OE do Grupo Normal.



Os audiogramas normais foram classificados quanto à presença do entalhe (Fiorini, 1994), conforme indica a Tabela 5.

Tabela 5 - Distribuição da classificação dos audiogramas do Grupo Normal (n=54).

Classificação	Número	Porcentagem (%)
Normal bilateral	39	72,2
Normal com entalhe unilateral	14	25,9
Normal com entalhe bilateral	01	01,9
Total	54	100

O único entalhe bilateral foi em 6 kHz tanto na orelha direita, quanto na orelha esquerda. Dos 14 sujeitos com entalhe unilateral, sete (50%) foram na orelha direita e sete (50%) na orelha esquerda. Dos sete entalhes na orelha direita, três (42,8%) foram em 6 kHz, dois (28,6%) em 4 kHz e dois (28,6%) em 3 kHz. Dos sete na orelha esquerda, quatro (57,1%) foram em 6 kHz, um (14,3%) em 4 e 6 kHz, um (14,3%) em 4 kHz e um (14,3%) em 3 kHz.

Os resultados referentes a anamnese revelaram que para a questão **“Você sente que tem perda de audição?”**, todos os trabalhadores (n=54) responderam **“não”**. Na questão **“Em geral, você diria que a sua audição é...”**, 20 (37,0%) trabalhadores responderam **“muito boa”**, 19 (35,2%) **“boa”**, 9 (16,7%) **“regular”** e 6 (11,1%) **“ruim”**. A questão **“Atualmente, você acha que...”** apresentou a seguinte distribuição: 16 (29,6%) responderam que **“ouve da mesma forma como ouvia antes”**, 17 (31,5%) **“apenas o ouvido direito ouve menos do que antes”**, 9 (16,7%) **“apenas o ouvido esquerdo ouve menos do que antes”**, 6 (11,1%) **“os dois ouvidos ouvem menos do que ouviam antes”** e 6 (11,1%) **“não sabem”**. Na questão **“Você acha que tem alguma dificuldade para ouvir?”**, 32 (59,3%) trabalhadores responderam que **“não”** e 22 (40,7%) que **“sim”**.

Finalmente, a Tabela 6 indica a distribuição das respostas referentes à questão que investigou o conhecimento dos trabalhadores a respeito dos possíveis efeitos ocasionados pela exposição a ruído.

Tabela 6 - Distribuição do conhecimento sobre efeitos que a exposição a ruído pode causar na saúde no Grupo Normal (n=54)

EFEITOS	SIM		NÃO	
	n	%	n	%
ZUMBIDO	47	87,0	07	13,0
DOR DE CABEÇA	41	75,9	13	24,1
IRRITAÇÃO	37	68,5	17	31,5
NAÚSEA/ENJÔO	12	22,2	42	77,8
TONTURA	43	79,6	11	20,4
SURDEZ	53	98,1	01	01,9
HIPERTENSÃO	15	27,8	39	72,2
STRESS	53	98,1	01	01,9
FALTA DE CONCENTRAÇÃO	43	79,6	11	20,4

Com relação aos resultados do questionário *HHIA*, a Tabela 7 indica a distribuição de todas as respostas e a Tabela 8 mostra a classificação do handicap auditivo.

Tabela 7 - Distribuição das respostas do HHIA no Grupo Normal (n=54).

GRUPO NORMAL	Sempre (4)	Às vezes (2)	Nunca (0)	TOTAL
A dificuldade em ouvir faz você usar o telefone menos vezes do que gostaria?	2 3,7%	6 11,1%	46 85,2%	54 100%
A dificuldade em ouvir faz você se sentir constrangido ou sem jeito quando é apresentado a pessoas desconhecidas ?	-	-	54 100%	54 100%
A dificuldade em ouvir faz você evitar grupos de pessoas?	-	1 1,9%	53 98,1%	54 100%
A dificuldade em ouvir faz você ficar irritado?	12 22,2%	25 46,3%	17 31,5%	54 100%
A dificuldade em ouvir faz você se sentir frustrado ou insatisfeito quando conversa com pessoas da sua família?	-	4 7,4%	50 92,6%	54 100%
A diminuição da audição causa dificuldades quando você vai a uma festa ou reunião social?	-	12 22,2%	42 77,8%	54 100%
A dificuldade em ouvir faz você se sentir frustrado ao conversar com os colegas de trabalho?	-	5 9,3%	49 90,7%	54 100%
Você sente dificuldade em ouvir quando vai ao cinema ou teatro?	-	-	54 100%	54 100%
Você se sente prejudicado ou diminuído devido a sua dificuldade em ouvir?	-	2 3,7%	52 96,3%	54 100%
A diminuição da audição causa dificuldades quando visita amigos, parentes ou vizinhos?	-	2 3,7%	52 96,3%	54 100%
A dificuldade em ouvir faz com que você tenha problemas para ouvir/ entender os colegas de trabalho?	1 1,9%	-	53 98,1%	54 100%
A dificuldade em ouvir faz você ficar nervoso?	-	-	54 100%	54 100%
A dificuldade em ouvir faz você visitar amigos, parentes ou vizinhos menos do que gostaria?	-	-	54 100%	54 100%
A dificuldade em ouvir faz você ter discussões ou brigas com a sua família?	-	-	54 100%	54 100%
A diminuição da audição causa dificuldades para assistir TV ou ouvir rádio?	-	-	54 100%	54 100%
A dificuldade em ouvir faz com que você saia para fazer compras menos vezes do que gostaria?	-	-	54 100%	54 100%
A dificuldade em ouvir deixa você de alguma maneira chateado ou aborrecido?	-	-	54 100%	54 100%
A dificuldade em ouvir faz você preferir ficar sozinho?	-	-	54 100%	54 100%
A dificuldade em ouvir faz você querer conversar menos com as pessoas de sua família?	-	-	54 100%	54 100%
Você acha que a dificuldade em ouvir diminui ou limita de alguma forma sua vida pessoal ou social?	-	-	54 100%	54 100%
A diminuição da audição lhe causa dificuldades quando você está em um restaurante com familiares ou amigos?	-	-	54 100%	54 100%
A dificuldade em ouvir faz você se sentir triste ou deprimido?	-	-	54 100%	54 100%
A dificuldade em ouvir faz você assistir TV ou ouvir rádio menos que gostaria?	-	3 5,6%	51 94,4%	54 100%
A dificuldade em ouvir faz você se sentir constrangido ou menos à vontade quando conversa com amigos ?	-	-	54	54 100%
A dificuldade em ouvir faz você se sentir isolado ou deixado de lado num grupo de pessoas?	-	-	54	54 100%

Tabela 8 - Distribuição dos trabalhadores quanto ao índice de auto-percepção do handicap auditivo apresentado no HHIA, expressa em porcentagem, segundo o critério de Newman et al. (1990).

Índice de auto percepção do <i>handicap</i> auditivo	Número	Porcentagem (%)
Ausência do <i>handicap</i> auditivo (de 0 a 16%)	54	100
<i>Handicap</i> leve/moderado (de 18 a 42%)	-	-
<i>Handicap</i> severo /significativo (> 42%)	-	-
Total	54	100

Apesar da Tabela 8 indicar que não houve nenhum handicap (escores de 0 a 16%), vale ressaltar que foram obtidos os seguintes escores de acordo com a classificação de Newman et al. (1990):

- escore zero: 16 trabalhadores (29,6%)
- escore dois: 14 trabalhadores (25,9%)
- escore quatro: 11 trabalhadores (20,4%)
- escore seis: 06 trabalhadores (11,1%)
- escore oito: 04 trabalhadores (7,4%)
- escore dez: 02 trabalhadores (3,7%)
- escore dezesseis: 01 trabalhador (1,9%)

A análise das respostas dos trabalhadores foi subdividida em categorias compostas por questões sociais/ situacionais (n= 12) e emocionais (n=13). Apesar de não haver ocorrência de handicap auditivo, as questões referentes à escala social/situacional que obtiveram maior pontuação somando “sempre” e “às vezes” (com frequência maior que dois trabalhadores) foram:

- ***A diminuição da audição causa dificuldades quando você vai a uma festa ou reunião social?*** = 22,2%
- ***A dificuldade em ouvir faz você usar o telefone menos vezes do que gostaria?*** = 14,8%
- ***A dificuldade em ouvir faz você assistir TV ou ouvir rádio menos que gostaria?*** = 5,6%

Com relação às questões referentes à escala emocional, as mais freqüentes foram:

- *A dificuldade em ouvir faz você ficar irritado?* = 66,5%
- *A dificuldade em ouvir faz você se sentir frustrado ao conversar com os colegas de trabalho?* = 9,3%
- *A dificuldade em ouvir faz você se sentir frustrado ou insatisfeito quando conversa com pessoas da sua família?* = 7,4%

6.2 - Grupo PAIR

A idade dos trabalhadores do Grupo PAIR variou de 27 a 62 anos, com média de 44,6 e desvio-padrão de 10,1 anos. O tempo de exposição a ruído variou de 2 a 29 anos, com média de 8,3 e desvio-padrão de 6,3 anos. As Tabelas 9 e 10 indicam as distribuições da faixa etária e tempo de exposição.

Tabela 9 - Distribuição da faixa etária (em anos) dos trabalhadores do Grupo PAIR (n=29).

Faixa Etária	Número	Porcentagem (%)
23 a 30 anos	03	10,3
31 a 40 anos	09	31,0
41 a 62 anos	17	58,7
Total	29	100,0

Tabela 10 - Distribuição do tempo de exposição (em anos) dos trabalhadores do Grupo Normal (n=29).

Tempo de Exposição	Número	Porcentagem (%)
02 a 05 anos	13	44,8
06 a 10 anos	08	36,6
11 a 23 anos	08	36,6
Total	29	100,0

As Tabelas 11 e 12 indicam as distribuições das tendências centrais e das variabilidades dos limiares audiométricos em todas as frequências sob teste. As Figuras 3 e 4 mostram as médias, desvios-padrão e erros-padrão dos limiares audiométricos.

Tabela 11 - Distribuição das medias, medianas, mínimos e máximos dos limiares audiométricos (em dBNA) da faixa entre 500 Hz a 8 kHz da OD do Grupo PAIR (n=29).

f(a) em Hz	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio- padrão
500	7,4	5	0	25	5,8
1 k	6,2	5	0	15	4,6
2 k	8,6	10	0	20	6,0
3 k	19,1	20	5	45	9,9
4 k	32,1	30	15	50	8,4
6 k	26,0	20	15	70	12,0
8 k	14,7	15	5	40	8,7

Figura 3 - Distribuição box-plot das médias, desvios-padrão e erros-padrão dos limiares audiométricos da OD do Grupo PAIR.

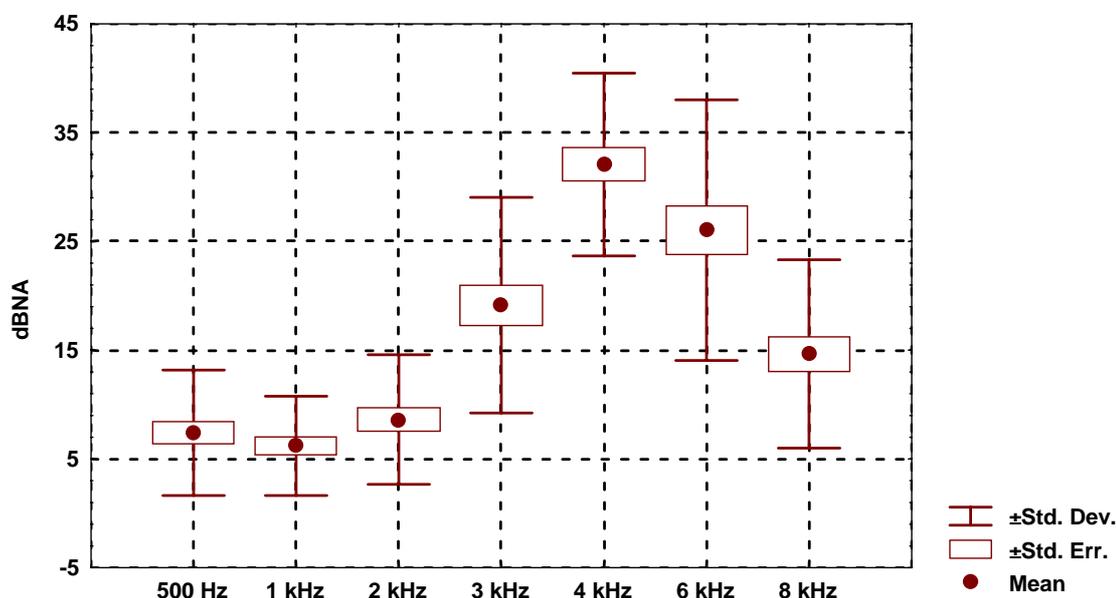
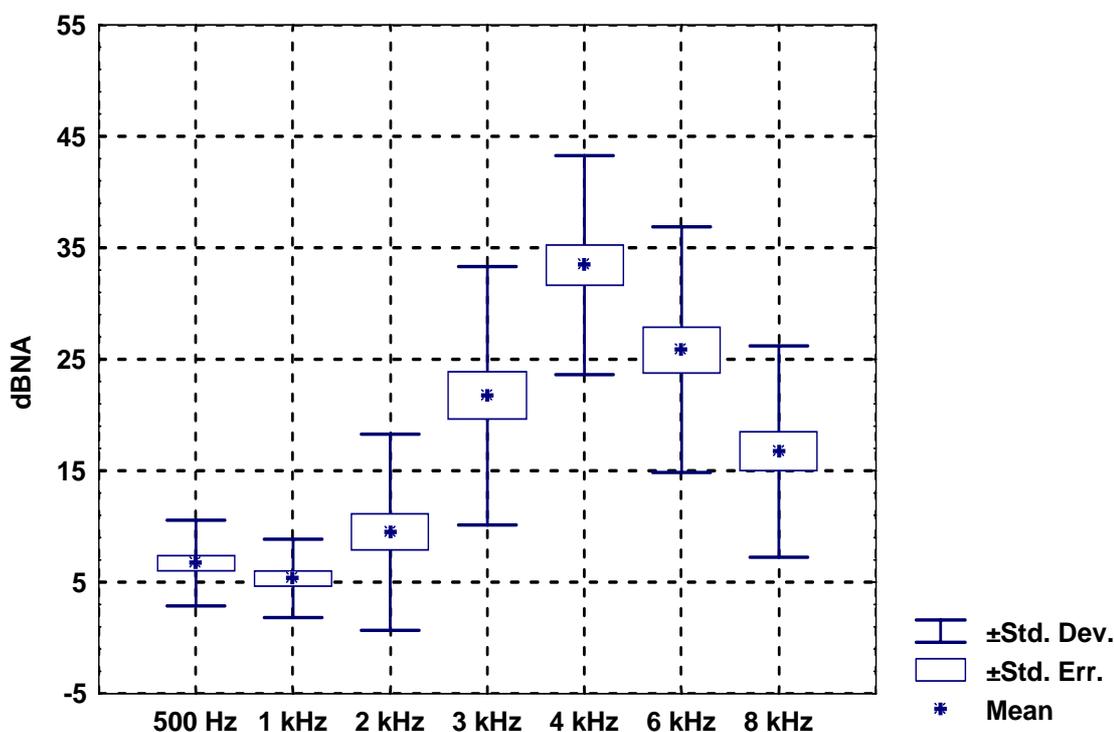


Tabela 12 - Distribuição das médias, medianas, mínimos e máximos dos limiares audiométricos (em dBNA) da faixa entre 500 Hz a 8 kHz da OE do Grupo PAIR (n=29).

f(a) em Hz	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio- padrão
500	6,7	5	0	15	43,8
1 k	5,3	5	0	10	3,5
2 k	9,5	10	0	35	8,8
3 k	21,7	20	5	50	11,6
4 k	33,4	35	5	55	9,8
6 k	25,9	25	10	65	11,0
8 k	16,7	15	10	50	9,5

Figura 4 - Distribuição box-plot das médias, desvios-padrão e erros-padrão dos limiares audiométricos da OE do Grupo PAIR.



Os audiogramas sugestivos de PAIR foram classificados quanto ao comprometimento das freqüências audiométricas segundo a proposta de Parra-Moran e Fiorini (2001), conforme indicam as Tabela 13 e 14.

Tabela 13 - Distribuição das 29 orelhas direitas, de acordo com os diferentes limiares audiométricos (dBNA) nas sete frequências (kHz) sob teste.

Grupo Freq. (kHz)	0-25 dBNA n	30-40 dBNA n	45-50 dBNA n	55-70 dBNA n	75-85 dBNA n	Total N
0,5	29	-	-	-	-	29
1	29	-	-	-	-	29
2	29	-	-	-	-	29
3	23	05	01	-	-	29
4	06	20	03	-	-	29
6	22	04	02	01	-	29
8	27	02	-	-	-	29

Tabela 14 - Distribuição das 29 orelhas esquerdas, de acordo com os diferentes limiares audiométricos (dBNA) nas sete frequências (kHz) sob teste.

Grupo Freq. (kHz)	0-25 dBNA n	30-40 dBNA n	45-50 dBNA n	55-70 dBNA n	75-85 dBNA n	Total N
0,5	29	-	-	-	-	29
1	29	-	-	-	-	29
2	27	02	-	-	-	29
3	19	08	02	-	-	29
4	05	21	01	02	-	29
6	22	05	-	02	-	29
8	27	-	02	-	-	29

Os resultados referentes a anamnese revelaram que para a questão **“Você sente que tem perda de audição?”**, 20 trabalhadores (69%) responderam *“não”* e nove (31%) responderam *“sim”*. Na questão **“Em geral, você diria que a sua audição é...”**, cinco (17,2%) trabalhadores responderam *“muito boa”*, dez (34,5%) *“boa”*, 12 (41,4%) *“regular”* e dois (6,9%) *“ruim”*. A questão **“Atualmente, você acha que...”** apresentou a seguinte distribuição: dez (34,5%) responderam que *“ouve da mesma forma como ouvia antes”*, dez (34,5%) *“apenas o ouvido direito ouve menos do que antes”*, um (3,4%) *“apenas o ouvido esquerdo ouve menos do que antes”*, seis (20,7%) *“os dois ouvidos ouvem menos do que ouviam antes”* e dois (6,9%) *“não sabem”*. Na questão **“Você acha que tem alguma dificuldade**

para ouvir?”, 23 (79,3%) trabalhadores responderam que “não” e seis (20,7%) que “sim”.

Finalmente, a Tabela 15 indica a distribuição das respostas referentes à questão que investigou o conhecimento dos trabalhadores a respeito dos possíveis efeitos ocasionados pela exposição a ruído.

Tabela 15 - Distribuição do conhecimento sobre efeitos que a exposição a ruído pode causar na saúde no Grupo PAIR (n=29)

EFEITOS	SIM		NÃO	
	n	%	n	%
ZUMBIDO	29	100	-	-
DOR DE CABEÇA	19	65,5	10	34,5
IRRITAÇÃO	26	89,6	03	10,4
NAÚSEA/ENJÔO	09	31,0	20	69,0
TONTURA	15	51,7	14	48,3
SURDEZ	29	100	-	-
HIPERTENSÃO	19	65,5	10	34,5
STRESS	29	100	-	-
FALTA DE CONCENTRAÇÃO	25	86,2	04	13,8

Com relação aos resultados do questionário *HHIA*, a Tabela 16 indica a distribuição de todas as respostas e a Tabela 17 mostra a classificação do handicap auditivo.

Tabela 16 - Distribuição da respostas do HHIA no Grupo Pair (n=29)

GRUPO PAIR	Sempre (4)	Às vezes (2)	Nunca (0)	TOTAL
A dificuldade em ouvir faz você usar o telefone menos vezes do que gostaria?	4 13,8%	4 13,8%	21 72,4%	29 100%
A dificuldade em ouvir faz você se sentir constrangido ou sem jeito quando é apresentado a pessoas desconhecidas ?	-	2 6,9%	27 73,1%	29 100%
A dificuldade em ouvir faz você evitar grupos de pessoas?	-	-	29 100%	29 100%
A dificuldade em ouvir faz você ficar irritado?	8 27,6%	20 69%	01 3,4	29 100%
A dificuldade em ouvir faz você se sentir frustrado ou insatisfeito quando conversa com pessoas da sua família?	1 3,4%	14 48,3%	14 48,3%	29 100%
A diminuição da audição causa dificuldades quando você vai a uma festa ou reunião social?	-	11 37,9%	18 62,1%	29 100%
A dificuldade em ouvir faz você se sentir frustrado ao conversar com os colegas de trabalho?	-	6 20,7%	23 79,3%	29 100%
Você sente dificuldade em ouvir quando vai ao cinema ou teatro?	-	2 6,9%	27 73,1%	29 100%
Você se sente prejudicado ou diminuído devido a sua dificuldade em ouvir?	-	14 48,3%	15 51,7%	29 100%
A diminuição da audição causa dificuldades quando visita amigos, parentes ou vizinhos?	-	7 24,1%	22 75,9%	29 100%
A dificuldade em ouvir faz com que você tenha problemas para ouvir/ entender os colegas de trabalho?	3 10,4%	11 37,9%	15 51,7%	29 100%
A dificuldade em ouvir faz você ficar nervoso?	-	7 24,1%	22 75,9%	29 100%
A dificuldade em ouvir faz você visitar amigos, parentes ou vizinhos menos do que gostaria?	-	2 6,9%	27 73,1%	29 100%
A dificuldade em ouvir faz você ter discussões ou brigas com a sua família?	-	5 17,2%	24 82,8%	29 100%
A diminuição da audição causa dificuldades para assistir TV ou ouvir rádio?	2 6,9%	9 31%	18 62,1%	29 100%
A dificuldade em ouvir faz com que você saia para fazer compras menos vezes do que gostaria?	-	1 3,4%	28 96,6%	29 100%
A dificuldade em ouvir deixa você de alguma maneira chateado ou aborrecido?	-	1 3,4%	28 96,6%	29 100%
A dificuldade em ouvir faz você preferir ficar sozinho?	-	2 6,9%	27 73,1%	29 100%
A dificuldade em ouvir faz você querer conversar menos com as pessoas de sua família?	-	2 6,9%	27 73,1%	29 100%
Você acha que a dificuldade em ouvir diminui ou limita de alguma forma sua vida pessoal ou social?	-	1 3,4%	28 96,6%	29 100%
A diminuição da audição lhe causa dificuldades quando você está em um restaurante com familiares ou amigos?	-	9 31%	20 69%	29 100%
A dificuldade em ouvir faz você se sentir triste ou deprimido?	-	1 3,4%	28 96,6%	29 100%
A dificuldade em ouvir faz você assistir TV ou ouvir rádio menos que gostaria?	-	12 41,4%	17 58,6%	29 100%
A dificuldade em ouvir faz você se sentir constrangido ou menos à vontade quando conversa com amigos ?	-	1 3,4%	28 96,6%	29 100%
A dificuldade em ouvir faz você se sentir isolado ou deixado de lado num grupo de pessoas?	-	1 3,4%	28 96,6%	29 100%

Tabela 17 - Distribuição dos trabalhadores quanto ao índice de auto-percepção do handicap auditivo apresentado no HHIA, expressa em porcentagem, segundo o critério de Newman et al. (1990).

Índice de auto percepção do <i>handicap</i> auditivo	Número	Porcentagem (%)
<i>Ausência do handicap</i> auditivo (de 0 a 16%)	22	75,9
<i>Handicap</i> leve/moderado (de 18 a 42%)	07	24,1
<i>Handicap</i> severo /significativo (> 42%)	-	-
Total	29	100

Apesar da Tabela 8 indicar que não houve nenhum handicap (escores de 0 a 16%), vale ressaltar que foram obtidos os seguintes escores de acordo com a classificação de Newman et al. (1990):

- escore zero: 01 trabalhadores (3,5%)
- escore quatro: 03 trabalhadores (10,4%)
- escore seis: 02 trabalhadores (6,8%)
- escore oito: 06 trabalhadores (20,6%)
- escore dez: 06 trabalhadores (20,6%)
- escore doze: 01 trabalhadores (3,5%)
- escore catorze: 01 trabalhadores (3,5%)
- escore dezesseis: 02 trabalhador (6,8%)
- escore dezoito: 02 trabalhadores (6,8%)
- escore vinte: 01 trabalhadores (3,5%)
- escore vinte e quatro: 01 trabalhadores (3,5%)
- escore vinte e seis: 01 trabalhadores (3,5%)
- escore trinta: 01 trabalhadores (3,5%)
- escore trinta e seis: 01 trabalhadores (3,5%)

A análise das respostas dos trabalhadores foi subdividida em categorias compostas por questões sociais/ situacionais (n= 12) e emocionais (n=13). Apesar de haver ocorrência de handicap auditivo em 24,1% dos trabalhadores, as questões referentes à escala social/situacional

que obtiveram maior pontuação somando “sempre” e “às vezes” (com frequência maior que seis trabalhadores) foram:

- ***A dificuldade em ouvir faz com que você tenha problemas para ouvir/ entender os colegas de trabalho?*** = 48,3%
- ***A dificuldade em ouvir faz você assistir TV ou ouvir rádio menos que gostaria?*** = 41,4%
- ***A diminuição da audição causa dificuldades para assistir TV ou ouvir rádio?*** = 37,9%
- ***A diminuição da audição causa dificuldades quando você vai a uma festa ou reunião social?*** = 37,9%
- ***A diminuição da audição lhe causa dificuldades quando você está em um restaurante com familiares ou amigos?*** = 31%
- ***A dificuldade em ouvir faz você usar o telefone menos vezes do que gostaria?*** = 27,6%
- ***A diminuição da audição causa dificuldades quando visita amigos, parentes ou vizinhos?*** = 24,1%

Com relação às questões referentes à escala emocional, as mais freqüentes foram:

- ***A dificuldade em ouvir faz você ficar irritado?*** = 96,6%
- ***A dificuldade em ouvir faz você se sentir frustrado ou insatisfeito quando conversa com pessoas da sua família?*** = 51,7%
- ***Você se sente prejudicado ou diminuído devido a sua dificuldade em ouvir?*** = 48,3%
- ***A dificuldade em ouvir faz você ficar nervoso?*** = 24,1%
- ***A dificuldade em ouvir faz você se sentir frustrado ao conversar com os colegas de trabalho?*** = 20,7%

6.3 - Análise Estatística

Considerando que houve ocorrência de handicap auditivo apenas no Grupo PAIR, foi realizado o **Teste de associação qui-quadrado de Pearson** com o intuito de comparação dos demais resultados entre os Grupos (Normal e PAIR). Serão apresentadas apenas as associações estatisticamente significantes.

Com relação à questão 1 (**Você sente que você tem perda de audição?**), houve associação estatisticamente significativa entre referir perda auditiva e pertencer ao Grupo PAIR ($p=0,000$).

Com relação ao conhecimento acerca dos possíveis efeitos na saúde decorrentes da exposição a ruído, foram observadas as seguintes associações:

- O Grupo Normal, comparado ao Grupo PAIR, reconhece mais os efeitos de zumbido ($p=0,043$) e tontura ($p=0,008$) e,
- O Grupo PAIR, comparado ao Grupo Normal, reconhece mais os efeitos de irritabilidade ($p=0,032$) e hipertensão ($p=0,001$).

7. DISCUSSÃO

Neste capítulo será realizada a discussão dos resultados da presente investigação, dividida em três sub itens: Resultados gerais do Grupo NORMAL, Resultados gerais do Grupo PAIR e Handicap em ambos os Grupos.

A partir da literatura pesquisada, observamos que o ruído pode provocar tanto alterações de ordem auditiva, quanto outros efeitos na saúde dos trabalhadores. A exposição continuada a ruído não ocasiona apenas uma perda na sensibilidade auditiva, mas também, pode gerar importantes alterações na performance auditiva do sujeito nas diversas situações de convívio social.

7.1 Resultados gerais do Grupo NORMAL

Os resultados do grupo normal indicaram que a idade dos trabalhadores variou de 23 a 57 anos, com média de 34,6 e desvio padrão de 7,4 anos. De acordo com a Tabela 1, a maioria da amostra (79,6%) tinha idade concentrada na faixa de 23 a 40 anos. O tempo de exposição a ruído ocupacional variou de 2 a 23 anos, com média de 8,1 e desvio-padrão de 4,3 anos. A Tabela 2 indica que 75,9% tinham de 2 a 10 anos de exposição a ruído. Apesar do critério de inclusão ter sido limiares audiométricos entre 0 e 25dBNA, as Tabelas 3 e 4 e as figuras 1 e 2 demonstram que a maioria dos limiares pesquisados estavam entre 0 e 20dBNA. A maior média da orelha direita foi 7,1dBNA e, na orelha esquerda, foi de 7,8 dBNA, ambas na frequência de 6kHz. As médias maiores em 6kHz podem indicar uma

tendência ao desencadeamento da PAIR, fato já citado tanto pelo Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva (1994), quanto pelo *American College of Occupational and Environmental Medicine* (ACOEM, 2003).

A Tabela 5 indicou que a maioria (72,2%) apresentou configuração normal bilateral. Dos 25,9% que apresentaram entalhe em pelo menos uma orelha, a frequência mais acometida foi a de 6 kHz. No único sujeito que apresentou entalhe bilateral, a frequência de 6 kHz também foi a acometida em ambas as orelhas. É consenso científico que a PAIR tem início com queda do limiar da frequência de 6 k ou 4 k ou 3 kHz (Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva, 1994 e *American College of Occupational and Environmental Medicine* - ACOEM, 2003). A alta ocorrência de entalhe na frequência de 6 kHz corrobora o estudo longitudinal de Fiorini (1994) que acompanhou as audiometrias de 80 trabalhadores metalúrgicos por três anos. No início do acompanhamento, 43 (53,75%) trabalhadores apresentavam audição normal e, destes, 29 tinham entalhe em pelo menos uma orelha. No decorrer de três anos, 23,75% adquiriram PAIR. A frequência audiométrica que mais apresentou entalhe foi 6 kHz. A autora concluiu que a presença do entalhe audiométrico pode indicar uma tendência ao desencadeamento da PAIR.

Com relação aos dados do protocolo de anamnese, todos os trabalhadores do Grupo Normal afirmaram não sentir perda auditiva, fato que já era esperado. Porém, apesar de todos terem limiares audiométricos entre 0 e 25 dBNA, 15 trabalhadores (27,8%) relataram que, em geral, sua audição era regular ou ruim. Além disso, 40,7% (n= 22) referiram ter alguma dificuldade para ouvir. Tais resultados podem sugerir que, apesar dos sujeitos ainda terem limiares audiométricos normais, o fato de estarem expostos a ruído por tempo superior a dois anos já pode ser suficiente para desencadear alterações na função auditiva. Alguns autores indicam que somente quando a lesão atinge as células ciliadas internas é que ocorre a perda no audiograma (Henderson e salvi, 1998 e Hawkins e Schacht, 2005).

Desta forma, o fato dos trabalhadores desta pesquisa apresentarem algumas queixas auditivas pode indicar o início de um comprometimento decorrente da exposição a ruído ocupacional. Sendo assim, talvez seja importante utilizar outros testes complementares à audiometria tonal como, por exemplo, as emissões otoacústicas, no sentido de identificar precocemente uma alteração (Shiomi et al, 1997 e Onishi et al., 2004).

Na tabela 6 pode-se identificar que dentre os efeitos que o ruído causa na saúde, os mais citados foram: stress e surdez, ambos com 98,1% e zumbido (87%). Na análise estatística, o Grupo Normal, quando comparado ao Grupo PAIR, reconhece mais os efeitos de zumbido ($p=0,043$) e tontura ($p=0,008$). Diversas pesquisas identificaram que dentre os principais efeitos do ruído na saúde, estão as perdas auditivas, a irritabilidade e incômodo, o stress, a tontura e o zumbido (Martines e Bernardi, 2001; Dobie, 2003; Staecker, 2002, Wallenius, 2004). Assim, pode-se inferir que como os sujeitos da presente pesquisa trabalham em uma indústria que possui um Programa de Prevenção de Perdas Auditivas (PPPA), era de se esperar que tivessem o conhecimento dos efeitos do ruído na saúde.

7.2 Resultados gerais do Grupo PAIR

Os resultados do Grupo PAIR indicaram que a idade dos trabalhadores variou de 23 a 62 anos, com média de 44,6 e desvio padrão de 10,1 anos. De acordo com a Tabela 9, a maioria da amostra (89,7%) tinha idade concentrada na faixa de 31 a 62 anos, ou seja, mais velha que o Grupo Normal. O tempo de exposição a ruído ocupacional variou de 2 a 23 anos, com média de 8,3 e desvio-padrão de 6,3 anos. A Tabela 10 indica que 73,2% tinham de 6 a 23 anos de exposição a ruído.

Com relação aos limiares audiométricos (Tabelas 11 e 12), pode-se observar que a maior média foi de 32,1 dBNA na orelha direita e 33,4 dBNA na orelha esquerda, ambas na frequência de 4 kHz. Nas Figuras 3 e 4 também é possível observar que os piores limiares foram em 4 k, 6 k, 3 k e 8 kHz, em ordem decrescente. De uma maneira geral, as perdas auditivas começaram a partir de 3 kHz na orelha direita e 2 kHz na orelha esquerda. Segundo a literatura consultada, diversas pesquisas indicam que a PAIR tem início na região entre 3 k e 6 kHz e, pelo fato de ser uma doença progressiva, acaba evoluindo e acometendo as demais frequências. O Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva (1994) caracterizou a PAIR como uma perda auditiva gradual que acomete inicialmente as frequências de 6 kHz, 4 kHz e/ou 3 kHz e, com progressão da lesão, afeta as frequências de 8 kHz, 2 kHz, 1 kHz, 0,5 kHz e 0,25 kHz. Geralmente atinge seu nível máximo nas frequências de 3 kHz, 4 kHz e 6 kHz nos primeiros 10 a 15 anos de exposição, sob condições estáveis de exposição a ruído. Da mesma forma, o ACOEM (2003) indicou as mesmas características da perda auditiva induzida por ruído. Sendo assim, a distribuição da PAIR na amostra da presente pesquisa está de acordo com o esperado, segundo a idade e o tempo de exposição.

Nas tabelas 13 e 14, foi realizada a distribuição dos limiares audiométricos nas sete frequências, como proposto por Parrado-Moran e Fiorini (2003). Não se observou perda auditiva nas frequências de 500 a 2000 kHz na orelha direita. Nas frequências de 3 k e 4 kHz, os piores limiares ficaram na faixa de 45 a 50 dBNA. Na frequência de 6 kHz, o pior limiar foi na faixa entre 55 a 70 dBNA e apenas dois casos apresentaram perda também em 8 kHz, porém, na faixa entre 30 e 40 dBNA. Já na orelha esquerda, os resultados foram um pouco piores. As perdas começaram a partir de 2 kHz e tanto em 4 kHz, quanto em 6 kHz, foi possível observar limiares até a faixa de 55 a 70 dBNA. Também na frequência de 8 kHz, os limiares alterados ficaram na faixa de 45 a 50 dBNA. Tais resultados são semelhantes aos estudos de Parrado-Moran (2003) e Oliveira (2007) que

também encontraram a distribuição de PAIR em trabalhadores na faixa de 2 k a 8 kHz.

Com relação aos dados do protocolo de anamnese, 09 trabalhadores (31%) relataram sentir que têm perda auditiva. Porém, apesar de todos terem perda auditiva na audiometria, somente 48,3% (n= 14) consideraram sua audição regular ou ruim e 20,7% (n= 6) referiram ter alguma dificuldade para ouvir. Tais resultados podem sugerir que, apesar dos sujeitos terem PAIR, os limiares audiométricos não estão muito comprometidos, o que pode indicar que a doença ainda está na fase de progressão. Considerando que 44,8% (n=13) tinham de dois a cinco anos de exposição a ruído ocupacional, pode-se inferir que, de fato, as perdas foram desencadeadas, mas ainda não estão agravadas. A literatura comumente estabelece uma relação direta entre o tempo de exposição e a PAIR, considerando que tais variáveis têm uma correlação positiva, ou seja, quanto maior o tempo, maior a perda auditiva (Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva, 1994; Cordeiro et al., 1994; ACOEM, 2003; Hawkins e Schacht, 2005).

A análise estatística realizada na presente pesquisa indicou associação estatisticamente significativa ($p=0,000$) entre ter perda auditiva induzida por ruído e responder positivamente à questão **“Você sente que tem perda de audição?”**. O mesmo não aconteceu no Grupo NORMAL. Tal resultado mostra a sensibilidade da pergunta no que diz respeito à perda auditiva auto referida. Sendo assim, torna-se importante incluir perguntas desta natureza nas anamneses ocupacionais.

Na Tabela 15 pode-se identificar que dentre os efeitos que o ruído causa na saúde, os mais citados foram: surdez, zumbido e stress, todos com 100%. Na análise estatística, o Grupo PAIR, quando comparado ao Grupo Normal, reconhece mais os efeitos de irritabilidade ($p= 0,032$) e hipertensão ($p= 0,001$). Como supracitado no item referente à discussão do Grupo Normal, o ruído pode ocasionar diversos efeitos na saúde dos trabalhadores. Ressalta-se novamente que os sujeitos da presente pesquisa trabalham em

uma indústria que possui um Programa de Prevenção de Perdas Auditivas (PPPA) e, portanto, recebem informações acerca de possíveis queixas relacionadas à exposição a ruído ocupacional.

7.3 Resultados do Handicap em ambos os Grupos

A aplicação do HHIA não identificou presença de handicap no Grupo Normal. Já no Grupo PAIR, apenas sete (24,1%) dos 29 trabalhadores apresentaram handicap leve/moderado. Inicialmente esperava-se encontrar um índice de handicap maior, principalmente no Grupo PAIR. Porém, vale ressaltar que as perdas auditivas não tinham grau avançado e, portanto, ainda não geram muitas alterações na performance auditiva destes trabalhadores. Na literatura, estudos como de Barrenãs e Holgers (2001) revelaram que não há concordância da audiometria com a presença de handicap. Porém, os autores não indicaram o grau das perdas auditivas. Halberg (1998) utilizou o questionário *The hearing disability and handicap scale* (HDHS) e também não encontrou correlação estatística entre a audiometria tonal e o handicap. Outros estudos tanto com sujeitos com PAIR, quanto com limiares auditivos dentro da normalidade, também não revelaram associação estatística (Souza, 2002 e Lopes, 2006). Em contrapartida, Miyakita, Ueda e Ueda (2002) indicaram que o escore do handicap foi mais alto para o grupo com perdas auditivas maiores de 60 dBNA. Talvez, estudos futuros que utilizem amostras maiores com diferentes graus de perdas auditivas possam obter resultados distintos. Há necessidade também de se investigar outros protocolos de avaliação de handicap, além do HHIA, que possam estar mais associados às atividades cotidianas do trabalhador brasileiro.

Apesar dos escores gerais do HHIA não terem identificado muitos casos de handicap auto-referido, há de se considerar que alguns trabalhadores, tanto do Grupo Normal, quanto do Grupo PAIR, apresentaram

escores muito próximos ao limite máximo da ausência de handicap. Quando a pontuação estava entre zero e 16%, o critério indicava ausência de handicap. No Grupo Normal, dois sujeitos (3,7%) tiveram escore 10 e um sujeito (1,9%) teve escore 16, ou seja, no limites da ausência de handicap. Além disso, quando analisadas as questões referentes à escala social/situacional, 22,2% relataram que a diminuição da audição causa dificuldades em reuniões sociais. Na escala emocional, 66,5% dos trabalhadores referiram que a dificuldade em ouvir causa irritabilidade.

No Grupo PAIR, 34,4% dos trabalhadores tiveram escores entre 10 e 16. Nas questões referentes à escala social/situacional, as prevalências de queixas ficaram entre 24,1% e 48,3%. Na escala emocional, 96,3% relataram irritabilidade diante da dificuldade de ouvir. Desta forma, podemos inferir que mesmo não tendo identificado uma alta ocorrência de handicap no HHIA, uma análise qualitativa das queixas faz-se necessária na medida em que pode gerar subsídios tanto para identificação de problemas, quanto para futuras intervenções fonoaudiológicas.

Em geral, o índice de handicap identificado na presente pesquisa foi semelhante ao obtido no estudo de Oliveira (2007), mesmo ressaltando que as amostras eram diferentes tanto no tamanho, quanto no grau da perda auditiva. As pesquisas de Menslin (2001) e de Stewart et al. (2003) também avaliaram handicap, porém, utilizaram instrumentos diferentes e não indicaram um escore geral nas amostras. Souza (2002) e Lopes (2006) também relataram a importância da pesquisa da auto-percepção de handicap não somente nos portadores de PAIR, mas também, nos sujeitos com limiares audiométricos dentro dos padrões de normalidade.

O que deve ser ressaltado destes estudos é que todos enfatizaram a relação entre as perdas nas altas frequências e a performance auditiva em situações cotidianas. Finalmente, emerge a importância de futuras pesquisas com o objetivo de identificar o melhor instrumento padrão para avaliar o handicap auditivo decorrente da exposição continuada a ruído.

8. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos na presente pesquisa podemos concluir:

- 1) A análise do questionário HHIA identificou handicap auditivo leve/moderado em 24,1% dos trabalhadores do Grupo PAIR.
- 2) Houve associação estatisticamente significativa entre auto-referir perda auditiva e pertencer ao Grupo PAIR.
- 3) Os efeitos decorrentes da exposição à ruído mais citados em ambos os Grupos foram: surdez, zumbido, stress e irritabilidade.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOEM Evidence – Based Statement. JOEM. 2003; 45 (6): 579-81

American College of occupational and environmental medicine; ACOEM evidence based statement. Noise induced hearing loss. j.occup.environ. med, v.45,n.6, jun.2003.

Axelsson A. Diganosis and treatment of occupational noise induced hearing loss. Acta Otolaryngol, 1919; 360; 86-87

Alberti P.W. Tinnitus in occupational hearings loss: nosological aspects. The Journal of Otolaryngology. 1987;16 (!): 34-35

Araújo G.M. Normas regulamentadoras comentadas: legislação de segurança e saúde no trabalho. Vol 1 e ed. Gerenciamento verde editor e livraria virtual. Rio de Janeiro; 2005: 141-190

Asha. Task force on definition of hearing handicap. ASHA, 23: 293-297, 1981.

Barrenãs M.L.;Holgers K.M. The use of hearing disability and handicap questionnaires n audiological practice and research. In Handerson D, Prasher D, Kopke R, Salvi R, Hamernick R. Noise induced hearing loss: basic mechanisms, prevention and control. London: NRN Publications; 2001.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 777, de 28 de abril de 2004. Dispõe sobre os procedimentos técnicos para a notificação compulsória de agravos à saúde do trabalhador em rede de serviços sentinela específica, no Sistema Único de Saúde (SUS). *Diário oficial da União*, Brasília, DF, 28 abr.2004.

Brasil – Ministério do Trabalho – Norma Regulamentadora 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT. In: Segurança e Medicina do Trabalho. Lei nº 6.514 de 22/12/1977. 53 ed. São Paulo: Atlas; 2003. P. 25-58.

Berger, e.h. e cols. hearing protection devices, am. ind. hyg. assoc., pp. 319-381, 1996.

Burgueti FAR, Pelogia AG, Carvalho RMM. Limiars de Audibilidade em Altas Frequências em Indivíduos com Queixa de Zumbido. Arq. Otorrinolaringol. 2004; 8 (4): 277-83.

Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva. Perda auditiva induzida pelo ruído relacionado ao trabalho. In. *Acústica e vibrações*. 1994;13: 123-25

Cordeiro R, Clemente A P G, Diniz C S, Dias A. Exposição ao ruído ocupacional como fator de risco para acidentes de trabalho. *Rev Saúde Pública*. 2005; 39(3): 461-6

Dias A., Cordeiro R.; Corrente J.E., Gonçalves A.G.O. Associação entre perda auditiva induzida pelo ruído e zumbidos. *Cad. De saúde pública, Rio de Janeiro*. 2006;22 (1): 63-68

Demorest, M.E. & Walden, B.E. Psychometric principles in the selection and evaluation of communication self-assessment inventories. *J. Speech Hear. Dis.*, 49:226-240, 1984.

Eggermont J.J., Roberts L.E. The neuroscience of tinnitus. *Trends in Neurosciences*. 2004; 27 (11): 676-682.

Garstecki, D.C. & Eler, S.F. Older Adult Performance on the Communication Profile for the Hearing Impaired. *J. Speech Hear Res.*, 39 (1): 28-42, 1996.

Fiorini A.C. Conservação Auditiva: estudo sobre o monitoramento audiométrico em trabalhadores de uma indústria metalúrgica. (Dissertação do Mestrado). São Paulo; Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC SP; 1994

Fiorini A.C. O uso de registros de emissões otoacústicas como instrumento de vigilância epidemiológica de alterações auditivas em trabalhadores expostos a ruído. São Paulo; 2000. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública : Universidade de São Paulo] .

Garstecki, D.C. & Eler, S.F. Older Adult Performance on the Communication Profile for the Hearing Impaired. *J Speech Hear Res.*, 39 (1): 28-42, 1996.

Gerges, s.n.y., *Protetores Auditivos; Ruído, Fundamentos e Controle*, pp.493-2, 1992.

Guedes, APS. Audiometria de altas frequências em indivíduos com audição normal entre 250 e 8.000kHz com e sem queixa de zumbido. [dissertação] São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2005.

Hawkins J.E., Schacht J. Sketches of Otohistory. *Audiol Neuroanatol*. 2005., 10: 305-309.

Henderson D., Salvi R.J. Effects of noise exposure on the auditory functions. *Scand. Audiol*. 1998; 27 (48): 63-73.

Henselman L.W., Henderson D., Shadoan J., Subramanian M., Saunders S., Ohlin D. Effects of noise exposure, race, and years of service on hearing in US Army soldiers. *Ear Hear.* 1995; 16 (4): 382-391.

Kramer, S.E; Kapteyn T.S; Festen, J.M. The self-reported handicapping effect of hearing disabilities. *Audiology*, 3 (5): 302-12, 1998.

Kwitko, a, Pezzi. coletânea n.1. pair, paio, ruído, epi, epc, pca, cat, perícias, reparação e outros tópicos sobre audiologia ocupacional. São Paulo: ltr, 1996.

Hasson D, Theorell T, Westerlund H, Canlon B., Prevalence and characteristics of hearing problems in a working and non-working Swedish population, *J Epidemiol Community Health.* 2009 Aug 19

Lalande N. M., Lambert J., Riverin L. Quantification of the psychosocial disadvantages experience by workers in a noise industry and their nearest relatives: perspectives for rehabilitation. *Audiology.* 1977a; 27: 196-206.

Lopes G. Estudo da audição e da auto-percepção de handicap auditivo em motoristas de caminhão [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC - SP;2006

Lutman, M.E. Hearing disability in the elderly. *Acta Otolaryngol Suppl.*, 473:239-48, 1991.

Magni C. As incapacidades e o handicap dos trabalhadores portadores de PAIR e de suas esposas. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC – SP; 1997.

Martines, CR, Bernardi AP; A percepção diferenciada do barulho: Estudo comparativo com jovens freqüentadores e funcionários de casas noturnas da cidade de São Paulo: *Rev Cefac* 2001; 3: 71-76.

Matthews, L.J.; Lee, F.S.; Mill, J.H.; Schum, D. J. Audiometric and Subjective Assessment of Hearing Handicap. *Arch Otolaryngol Heald Neck Surg*, 116 (11): 1325 - 30,1990.

Medeiros, M.A.T. O Centro de Referência em Saúde do Trabalhador de Campinas: trajetória de uma experiência. Campinas 2001. [Dissertação de Mestrado].

Melnick W. Saúde auditiva do trabalhador. In: Katz J. Tratado de audiologia clínica. São Paulo : Ed Manole, 4 ed; 1999.p.529-547.

Menezes JSR, Paulino NJA. Efeitos do ruído no organismo. In: Saliba TM. Manual prático de avaliação e controle do ruído: PPRa. 3ª ed. São Paulo: LTr, 2004. 62-72.

- Quaranta A., Sallustio V., Quaranta N.M. Noise induced hearing loss:summary and perspectives. In Henderson D., Prasher D., Kopke R., Salvi R., Hamenirck R. Noise induced hearing loss: basic mechanisms, prevention and control. London: NRN Publications; 2001.
- Morata, T. C., Fiorini A.C., Lemasters, G.K. considerações epidemiológicas para o estudo das perdas auditivas ocupacionais. in: nuldemann, a.a.et al. pair – perda auditiva induzida pelo ruído. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.
- Moreira R.R, Ferreira Junior M. Testes de fala: aplicação em portadores de perda auditiva induzida por ruído Pró Fono. 2004; 16(3): 293-300
- Noble W.G, Atherly G.R.C. The hearing measurement scale: a questionnaire for the assessment of auditory disability. J Aud. Res. 1970; 10: 229-50.
- Newman C.W., Weistein B.E., Jacobson, G.O., Hug G.A The hearing Handicap Inventory for Adults: pysicsometry adequacy and audiometric correlates. Ear Hear 1990; 11 (6): 430-33.
- Norma regulamentadora 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Atlas, 1996.
- Oliveira, J.A.A. Prevenção e Proteção contra PAIR. In: NUDELMAN (org) PAIR, Rio de Janeiro: Revinter, 2001, p. 17-44 v.2
- Oliveira, P.F., Avaliação do handicap em trabalhadores com perda auditiva induzida por ruído. Dissertação de Mestrado, PUC-SP, 2007.
- Pereira, C.A. Surdez Profissional em Trabalhadores Metalúrgicos: estudo epidemiológico em uma metalúrgica da Grande São Paulo. São Paulo 1998.
- [Dissertação - Mestrado em Saúde Pública - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- Person O.C, Feres MCLC, Barcelos C.E.M Mendonça RR, Marone MR, Rapoport PB. Zumbido: aspectos etiológicos, fisiopatológicos e descrição de um protocolo de investigação. Arq Med ABC . 2005;30(2):111-8
- Ramazzini, B. As doenças dos trabalhadores. Tradução Raimundo Estrela. 3ª Ed. São Paulo: FUNDACENTRO 2000. 325 p.
- Rios A.L Efeito tardio do ruído na audição e na qualidade do sono em indivíduos expostos a níveis elevados. [Dissertação de Mestrado]. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP , 2003
- Sanchez T.G, Bento R.F, Miniti A, Câmara J. Zumbido: características e epidemiologia. Experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Rev. Bras. Otorrinolaringol. 1997a; 63(3): 229:35

- Sanchez T.G, Zonato AI, Bittar RSM, Bento R.F. Controvérsias sobre a fisiologia do zumbido. Arq. Otorrinolaringol. 1997b Jan/Mar;1(1): 2-8.
- Santos U.P. Ruído. Riscos e Prevenção. 2ª Ed. São Paulo: Huditec; 1996.
- Simonetti P, Sousa M.C, Campos C.A.H. Zumbido: relato de experiência em grupo. Rev Fono Atual 1997 ;3: 34 -8.
- Stephens, D. & Héту R. Impairment, Disability and Handicap in Audiology: Towards a Consensus. Audiology, 30 (4): 185-200, 1991.
- Stewart M, Scherer J, Lehman M.E., Perceived effects of high frequency hearing loss in a farming population, *J Am Acad Audiol*. 2003;14(2):100-8.
- Silva R.C.M. Perda auditiva induzida por ruído: instrumento de auto-avaliação dos efeitos auditivos e psicossociais. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo- PUC SP; 1997.
- Vilela A.L.M. Anatomia da Orelha . [Acesso em 2007 fev 27].Disponível em [HTTP://www.afh.bio.br/sentidos/Sentidos3.asp](http://www.afh.bio.br/sentidos/Sentidos3.asp)
- Toppila,E; PYYKKO, I,; STARCK, Age and noise-induced hearing loss. *Scandinavian Audiology*, 30: 236-244, 2001.
- Varella, A.C; Furlan, C.E.; DIJK, E; Furlan, G.T; Gonçalves, C.G.O. Caracterização do perfil auditivo de trabalhadores: bases para um programa de conservação auditiva. *Fonoaudiologia Atual*, 3 (7): 34-38, 1999.
- Weinstein, B.E. & Ventry, I,M, Audiometric correlates of Hearing Handicap in the Elderly . *J. Speech Hear Dis.*, 48(4): 379-384, 1983b.
- Weinberger, M. Social an Psychological Consequences of Legitimizing a Hearing Impairment. *Soc. Sci Med*, 14 A (3): 213-22, 1980.
- Who – International classification of impairments, disabilities and handicap: a manual of classification relating to the consequences of disease. Genebra, Suíça: World Health Organization, 1980.

ANEXO I

**Modelo de Carta de Aceitação da instituição onde será realizada a
coleta
(assinada pelo responsável)**

São Paulo, _____ de _____ de _____.

À

Comissão de Ética do PEPG de Fonoaudiologia da PUC-SP

Eu,

_____, RG _____, CPF _____ -
_____, responsável pela _____ (nome da
instituição) _____, autorizo o pesquisador

_____ a realizar a pesquisa **A EXPOSIÇÃO A RUÍDO E O HANDICAP AUDITIVO DE
TRABALHADORES DE UMA INDÚSTRIA TEXTIL.**

nesta instituição.

Nome da Instituição

Assinatura do responsável
(com carimbo)

ANEXO II

CARTA PARA OBTENÇÃO DO CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISAS QUE ENVOLVAM APENAS: **CRIANÇAS E QUESTIONÁRIOS (SEM AVALIAÇÃO)**

Caro(a) Senhor(a)

Eu, Adriana Soares Alves, fonoaudiólogo (a), portadora do CIC 182.180.978-56, RG 29.850.392-X , estabelecido(a) na Rua Padre Donizete Tavares de Lima, nº 246 , CEP 18.276-650, na cidade de Tatuí, cujo telefone de contato é (015) 97087026, vou desenvolver uma pesquisa cujo título é A EXPOSIÇÃO À RUIDO E O HANDICAP AUDITIVO EM TRABALHADORES DE UMA INDÚSTRIA TÊXTIL. Necessito que o Sr.(a). forneça informações à respeito de, cujas perguntas estão em anexo, devendo ocupá-lo(a) por minutos , para completar as respostas.

Sua participação nesta pesquisa é voluntária e constará apenas de x perguntas que deverão ser respondidas com minha interferência ou questionamento e que não determinará qualquer risco ou desconforto.

Sua participação não trará qualquer benefício direto, mas proporcionará um melhor conhecimento à respeito do Handicap Auditivo, que em futuros tratamentos fonoaudiológicos poderão beneficiar outras crianças ou, então, somente no final do estudo poderemos concluir a presença de algum benefício.

Não existe outra forma de obter dados com relação ao procedimento em questão e que possa ser mais vantajoso. (Caso exista, explicita aqui, detalhadamente, a outra forma para que o entrevistado tenha o direito de optar).

Informo que o Sr(a). tem a garantia de acesso, em qualquer etapa do estudo, sobre qualquer esclarecimento de eventuais dúvidas. Se tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Adriana Soares Alves, telefone (15) 97087026.

Também é garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo, punição ou atitude preconceituosa.

Garanto que as informações obtidas serão analisadas em conjunto com outras crianças, não sendo divulgada a identificação de nenhum dos participantes.

O Sr(a). tem o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas e caso seja solicitado, darei todas as informações que solicitar.

Não existirá despesas ou compensações pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à participação do(a) seu(sua) filho(a). Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Eu me comprometo a utilizar os dados coletados somente para pesquisa e os resultados serão veiculados através de artigos científicos em revistas especializadas e/ou em encontros científicos e congressos, sem nunca tornar possível a identificação do(a) seu(sua) filho(a).

Anexo está o consentimento livre e esclarecido para ser assinado caso não tenha ficado qualquer dúvida.

ANEXO III**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Acredito ter sido suficiente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo **A Exposição Auditiva e o Handicap Auditivo em Trabalhadores de uma Indústria Têxtil**.

Eu discuti com o(a) fonoaudiólogo(a) Adriana Soares Alves sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Ficou claro também que a minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso aos resultados e de esclarecer minhas dúvidas a qualquer tempo. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Data __/__/__

Assinatura do entrevistado

Nome:

Endereço:

RG.

Fone: ()

Data __/__/__

Assinatura do(a) pesquisador(a)

**ANEXO IV
ANAMNESE**

1) Você sente que você tem perda de audição (diminuição da audição)?

não sim

2) Em geral, você diria que a sua audição é:

muito boa boa regular ruim

3) Atualmente, você acha que:

- a- houve uma diferença da mesma forma como ouvia antes;
- b- apenas o ouvido direito ouve menos do que antes;
- c- apenas o ouvido esquerdo ouve menos do que antes;
- d- os dois ouvidos ouvem menos do que ouviam antes;
- e- não sabe;

4) Você acha que tem alguma dificuldade para ouvir?

sim não Se sim, qual (is) _____

ANEXO V

Questionário para avaliação do handicap auditivo em adultos (adaptação de Almeida, 1998)

Instruções: O questionário a seguir contém 25 perguntas. Você deverá escolher apenas uma resposta para cada pergunta, colocando um (X) naquela que julgar adequada. Algumas perguntas são parecidas, mas na realidade têm pequenas diferenças que permitem uma melhor avaliação das respostas. Não há respostas certas ou erradas. Você deverá marcar aquela que julgar ser a mais adequada ao seu caso ou situação.

		Sempre (4)	Às vezes (2)	Nunca (0)
S-1	A dificuldade em ouvir faz você usar o telefone menos vezes do que gostaria?			
E-2 *	A dificuldade em ouvir faz você se sentir constrangido ou sem jeito quando é apresentado a pessoas desconhecidas ?			
S-3	A dificuldade em ouvir faz você evitar grupos de pessoas?			
E-4	A dificuldade em ouvir faz você ficar irritado ?			
E-5 *	A dificuldade em ouvir faz você se sentir frustrado ou insatisfeito quando conversa com pessoas da sua família?			
S-6	A diminuição da audição causa dificuldades quando você vai a uma festa ou reunião social?			
E-7 *	A dificuldade em ouvir faz você se sentir frustrado ao conversar com os colegas de trabalho?			
S-8 *	Você sente dificuldade em ouvir quando vai ao cinema ou teatro?			
E-9 *	Você se sente prejudicado ou diminuído devido a sua dificuldade em ouvir?			
S-10	A diminuição da audição causa dificuldades quando visita amigos, parentes ou vizinhos?			
S-11 *	A dificuldade em ouvir faz com que você tenha problemas para ouvir/entender os colegas de trabalho?			
E-12	A dificuldade em ouvir faz você ficar nervoso ?			
S-13	A dificuldade em ouvir faz você visitar amigos, parentes ou vizinhos menos do que gostaria?			
E-14 *	A dificuldade em ouvir faz você ter discussões ou brigas com a sua família?			
S-15 *	A diminuição da audição causa dificuldades para assistir TV ou ouvir rádio?			
S-16	A dificuldade em ouvir faz com que você saia para fazer compras menos vezes do que gostaria?			
E-17	A dificuldade em ouvir deixa você de alguma maneira chateado ou aborrecido?			
E-18	A dificuldade em ouvir faz você preferir ficar sozinho?			
S-19	A dificuldade em ouvir faz você querer conversar menos com as pessoas de sua família?			
E-20 *	Você acha que a dificuldade em ouvir diminui ou limita de alguma forma sua vida pessoal ou social?			
S-21 *	A diminuição da audição lhe causa dificuldades quando você está em um restaurante com familiares ou amigos?			
E-22	A dificuldade em ouvir faz você se sentir triste ou deprimido?			
S-23	A dificuldade em ouvir faz você assistir TV ou ouvir rádio menos que gostaria?			
E-24	A dificuldade em ouvir faz você se sentir constrangido ou menos à vontade quando conversa com amigos ?			
E-25	A dificuldade em ouvir faz você se sentir isolado ou deixado de lado num grupo de pessoas?			

ANEXO VI



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA PUC-SP
SEDE CAMPUS MONTE ALEGRE

Protocolo de Pesquisa nº 201/2009

Faculdade de Ciências Humanas e da Saúde
 Orientador(a): Prof.(a). Dr.(a). Ana Claudia Fiorini
 Autor(a): Adriana Soares Alves

PARECER sobre o Protocolo de Pesquisa, em nível de Dissertação de Mestrado, intitulado **A exposição a ruído e o handicap auditivo em trabalhadores de uma indústria têxtil**

CONSIDERAÇÕES APROVADAS EM COLEGIADO

Em conformidade com os dispositivos da Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996 e demais resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS), em que os critérios da relevância social, da relação custo/benefício e da autonomia dos sujeitos da pesquisa pesquisados foram preenchidos.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido permite ao sujeito compreender o significado, o alcance e os limites de sua participação nesta pesquisa.

A exposição do Projeto é clara e objetiva, feita de maneira concisa e fundamentada, permitindo concluir que o trabalho tem uma linha metodológica bem definida, na base do qual será possível retirar conclusões consistentes e, portanto, válidas.

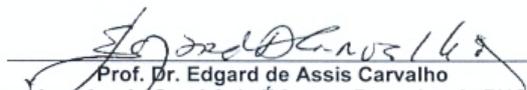
No entendimento do CEP da PUC-SP, o Projeto em questão não apresenta qualquer risco ou dano ao ser humano do ponto de vista ético.

CONCLUSÃO

Face ao parecer consubstanciado apensado ao Protocolo de Pesquisa, o Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP – Sede Campus Monte Alegre, em Reunião Ordinária de **30/11/2009**, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **201/2009**.

Cabe ao(s) pesquisador(es) elaborar e apresentar ao CEP da PUC-SP – Sede Campus Monte Alegre, os relatórios parcial e final sobre a pesquisa, conforme disposto na Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996, inciso IX.2, alínea "c", do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS), bem como cumprir integralmente os comandos do referido texto legal e demais resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS).

São Paulo, 30 de novembro de 2009.


 Prof. Dr. Edgard de Assis Carvalho
 Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-SP

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)