

CEFAC

CENTRO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA CLÍNICA

AUDIOLOGIA CLÍNICA

**EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO AUDITIVA**

**Um estudo nas empresas de Florianópolis**

Monografia de conclusão do curso de  
especialização em Audiologia Clínica  
Orientadora: Mirian Goldenberg

**GRACIELLI RIBEIRO VIEIRA**

**Itajaí**

**2000**

**CEFAC**

**CENTRO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA CLÍNICA**

**AUDIOLOGIA CLÍNICA**

**EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO AUDITIVA**

**Um estudo nas empresas de Florianópolis**

**GRACIELLI RIBEIRO VIEIRA**

**Itajaí**

**2000**

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi verificar se as empresas orientam funcionários quanto ao uso correto e ao manuseio adequado de protetores auditivos. Para tanto foi feito um estudo do uso de protetores auditivos e modelos mais utilizados em empresas, assim como o papel do fonoaudiólogo dentro de um programa de conservação auditiva.

A pesquisa foi realizada através de entrevista com 45 funcionários de empresas de Florianópolis, na qual pode-se observar que as empresas implantam programa de conservação realizando exames audiométricos e impondo o uso de protetores auditivos aos trabalhadores.

Com esta pesquisa, pode-se auxiliar e alertar para uma melhor abordagem do programa de conservação auditiva dentro das empresas e do uso de protetores auditivos.

Este trabalho é direcionado às pessoas responsável pela saúde do trabalhador, médicos, equipes de apoio na saúde , empresários e empregados da empresa.

## **ABSTRACT**

This research aims to verify if the companies are directing its employees to use the auditive protectors in a correct way and also if they are handling it in a appropriate way. For that reason, a study about the use of auditive protectors but also the models that the companies make use and the role of an audiologist inside the program of auditive conservation was developed.

The research was carried out through an interview with 45 functionaries in the companies of Florianópolis which showed that the companies introduce the program of auditive conservation making audiometric exam and ordering the workers to use the auditive protectors.

As a result, the research helps companies to reflect about a more precise approach to the program of the auditive conservation and the use of auditive protectors.

This job was developed for an audience that is responsible for the workers health, doctors, support groups in this area, managers, employees and employees of the companies.

## **Dedicatória**

Para vó Rodilth que com seus 70 anos demonstra, incentiva e apoia constantemente para buscarmos sempre o conhecimento, sendo este a melhor herança adquirida.

## **Agradecimentos**

Aos meus pais por acreditarem e incentivarem na busca de meus ideais por esta vida.

A amiga Karina Sell pelo apoio constante na realização desta pesquisa.

A todos os meus professores que abriram caminhos para meus conhecimentos.

A mestra querida Simone Roger, pelo incentivo dado na área de audiologia.

Ao Dr. Marco Antonio Mello pelo apoio e ensinamentos na minha vida profissional

A amiga Melissa Costa pela ajuda dada nesta pesquisa.

A todos que direta ou indiretamente participaram desta pesquisa , os meus agradecimentos.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	01
2. DISCUSSÃO TEÓRICA.....	03
2.1 ANATOMIA E FISILOGIA.....	03
2.1.1. Anatomia.....	03
2.1.2. Fisiologia.....	04
2.2. PAIR – DEFINIÇÃO E CONSEQUÊNCIAS PARA O INDIVÍDUO.....	05
2.3. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO AUDITIVA.....	08
2.4. PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA E ATUAÇÃO DO FONOAUDIÓLOGO.....	13
2.5. EXAMES COMPLEMENTARES QUE AUXILIAM NO DIAGNÓSTICO DE PAIR.....	17
2.5.1. Imitânciometria.....	17
2.5.2. Emissão Otoacústica Evocada.....	17
3. PESQUISA PRÁTICA.....	18
3.1. PROCEDIMENTO.....	18
3.2. EMPRESA.....	19
3.3. ENTREVISTA.....	20
3.4. ANÁLISE DOS DADOS.....	21
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	29
6. ANEXOS.....	34

## 1 INTRODUÇÃO

O homem vive em uma sociedade na qual é fundamental a comunicação, sendo esta obtida através do domínio da linguagem e da audição. A pessoa que possui este poder compreende o mundo ao seu redor e convive melhor com ele.

A preocupação quanto à audição dos funcionários expostos a ruídos é que fez surgir o interesse em desenvolver uma pesquisa na área ocupacional. Percebeu-se que os programas de conservação auditiva preocupam-se em realizar o exame de audiometria tonal e a empresa em ceder equipamentos de proteção individual (EPI) aos empregados, sem orientá-los quanto ao seu uso e manuseio.

Dentro de um programa de conservação auditiva eficaz devem-se integrar os profissionais da área da saúde ocupacional com os da área de segurança do trabalho e envolver também a administração, podendo só assim avaliar os níveis de ruído e descobrir maneiras de minimizar o mal dentro da empresa.

Pretende-se com esta pesquisa atingir não apenas fonoaudiólogos que atuam com audiologia ocupacional, mas toda a equipe responsável pela saúde e bem-estar das empresas. Incluem-se aí engenheiros, técnicos de segurança do trabalho, proprietários de empresa, chefes de setores ruidosos, médicos, psicólogos, enfermeiros e funcionários.

Atualmente o ruído é o risco ocupacional mais comum em ambientes de trabalho. A perda auditiva induzida por níveis elevados de pressão sonora (PAIR) afeta o indivíduo tanto em questões sociais como emocionais.

Surge então a preocupação em controlar o ruído, o que pode ser efetuado diretamente na fonte ou, como habitualmente ocorre, o indivíduo trabalhar com EPI para diminuir o risco de perdas auditivas.

A falha na comunicação prejudica o indivíduo em seu convívio social, e foi pensando nisto e percebendo o alto nível de pressão sonora existente em ambientes de trabalho que esta pesquisa foi levada a efeito, tendo como objetivo verificar se as empresas orientam os trabalhadores quanto ao uso e manuseio dos protetores auditivos.

No decorrer da pesquisa pretende-se alcançar outros objetivos mais específicos, como verificar se os funcionários recebem orientações quanto à higiene dos protetores auditivos, investigar o conhecimento sobre o uso de protetores para manter uma boa audição e averiguar a aceitação dos tipos de protetores por parte dos funcionários. É importante salientar também que as empresas devem orientar os trabalhadores no que diz respeito aos métodos de prevenção.

Para tanto, foram entrevistados funcionários que atuam em ambientes com pressão sonora acima de 85 decibéis (dB) em três empresas da grande Florianópolis.

Os dados obtidos podem auxiliar na elaboração de palestras informativas e preventivas tendo como meta a conservação auditiva do funcionário nas empresas.

Na primeira parte do trabalho são apresentadas informações sobre anatomia e fisiologia da audição; PAIR - seu conceito e conseqüência ao indivíduo; EPI - conceito, tipos, atenuações e eficácia; o papel do fonoaudiólogo dentro da empresa e orientações fundamentais para conservação auditiva.

## **2 DISCUSSÃO TEÓRICA**

### **2.1 ANATOMIA E FISIOLOGIA**

Para compreender as possíveis alterações auditivas encontrada em indivíduos expostos a níveis elevados de pressão sonora é necessário conhecer e entender como se processa a audição.

Buscamos esse entendimento através das informações obtidas em OLIVEIRA, 1994 & GENSBERG, 1999, descritas a seguir de forma sucinta.

#### **2.1.1 – Anatomia**

O sistema auditivo é responsável pelo equilíbrio e pela audição. Didaticamente, a orelha humana dividi-se em orelha externa (OE), orelha média (OM) e orelha interna (OI).

A orelha externa, formada pelo pavilhão auricular, meato acústico externo (MAE) e parte externa da membrana timpânica, tem como função a localização sonora, a proteção e condução do som para a orelha média.

Na orelha média encontra-se a face interna da membrana timpânica e os ossículos (martelo, bigorna e estribo) ligados por músculos e ligamentos. Ainda faz parte dela a tuba auditiva e dois orifícios, janela oval e janela redonda, que se comunicam com a orelha interna.

A orelha interna é formada pela cóclea e canais semicirculares. Na cóclea encontramos o órgão de corti, responsável pela audição.

O órgão de corti está localizado no canal coclear, entre a rampa vestibular, ligada à janela oval, e a rampa timpânica, ligada à janela redonda. Estas se comunicam ao helicotrema, no ápice da cóclea e estão banhadas pela perilinfa.

O órgão de corti é banhado pelo líquido intracelular chamado endolinfa e está localizado entre a membrana tectória e a membrana basilar.

### **2.1.2 – Fisiologia**

O sistema auditivo capta a energia sonora através do pavilhão auricular, e pelo conduto auditivo externo chega até a membrana timpânica.

A membrana timpânica movimenta-se, passando a energia mecânica aos ossículos, martelo, bigorna e estribo. A janela oval está ligada ao estribo, que, quando movimentado, transfere energia para cóclea.

Na cóclea a energia é dissipada, através de onda, pela perilinfa, em direção ao canal coclear. Com a onda ocorre a movimentação em sentido contrário ao das membranas tectória e basilar, agitando a endolinfa e conseqüentemente as células ciliadas do órgão de corti.

As células ciliadas são divididas em externas e internas. As células internas são chamadas de transdutores sensoriais, pois são responsáveis pela codificação da energia, transforma os sons em impulsos nervosos, transfere-os para o nervo auditivo, que os envia ao cérebro, interpretando os sons.

## **2.2 PAIR – DEFINIÇÃO E CONSEQUÊNCIAS PARA O INDIVÍDUO**

Para Pinto et al. (1997), a PAIR vem sendo comentada em publicações por brasileiros desde 1938 e continua sendo muito confundida com presbiacusia e trauma acústico.

O trauma acústico é o impacto que a orelha sofre com o alto nível de pressão sonora. Ocorre de forma repentina e pode causar alterações na orelha interna e média. Conforme Jerges&Jerges (1989), o trauma é decorrente de explosões.

OLIVEIRA (1994) caracterizou presbiacusia como o envelhecimento do sistema auditivo, causando degeneração de células ciliadas e conseqüentemente a perda auditiva.

SANTOS (1996); SELIGMAN (1997); FERREIRA (1998); GENSBERG (1999) concordam que PAIR é a diminuição auditiva devido a degeneração das células ciliadas pela exposição prolongada a alto nível de pressão sonora.

FERREIRA (1998) relatou que a PAIR possui características constantes, ressaltadas em documentos internacionais e nacionais.

FERREIRA (1998), MORATA & SANTOS (1996) a PAIR geralmente é bilateral, não apresenta perda maior que 40db nas freqüências de 500Hz,1000Hz, 2000Hz e nem maior que 75db nas freqüências de 3000Hz, 4000Hz, 6000Hz, 8000Hz.

Recentemente foi publicada a portaria número.19 de 09.04.1998 pelo secretário de segurança e saúde do trabalho, onde fica caracterizada a PAIR como alterações neurossensoriais nos limiares auditivos. É irreversível de progressão

gradual com o tempo de exposição. Inicia-se com perda na faixa de 3000Hz à 6000Hz. Cessada a exposição não haverá a progressão.

Por ser lenta a instalação da perda é que muitos indivíduos só a percebem após anos de exposição, quando a lesão já acometeu as freqüências baixas, dificultando a conversação (FERREIRA, 1998).

O ruído causa efeitos sobre a audição e em todo o organismo. Na audição ocorre a mudança temporária de limiar: por um curto prazo de tempo a audição aumenta seu limiar devido à exaustão metabólica das células ciliadas na presença de sons intensos. Eliminando o ruído, a audição volta ao seu limiar normal (OLIVEIRA, 1994).

OLIVEIRA (1994) relaciona a mudança temporária do limiar com a PAIR, explicando que a persistência no ruído excessivo causa distúrbio metabólico prolongado, podendo ocorrer lesão auditiva nas células ciliadas, com perda auditiva permanente.

MORATA & SANTOS (1996) explicam que a nocividade à exposição ao ruído está relacionado com a freqüência, o tempo de repouso acústico, a intensidade da pressão sonora, os anos efetivos de exposição e a susceptibilidade do indivíduo.

O autor relata que indivíduos que atuam expostos a ruídos sem usar EPI e não repousam auditivamente entre as jornadas de trabalho podem adquirir mudança permanente do limiar, tendo a quantidade do som diminuída e a qualidade afetada.

MENDES (1980) relata que a susceptibilidade do indivíduo e a característica do ruído têm relação com a facilidade de adquirir perda auditiva.

O ruído apresenta características de intensidade (nível de pressão sonora), de tipo ( contínuo, intermitente ou impacto ), de duração (tipo de exposição a cada tipo de ruído) e de qualidade (frequências dos sons).

O ruído pode provocar alterações em todos os aparelhos e órgãos de nosso organismo, como relata MENDES (1980); OKAMOTO & SANTOS (1996); SELIGMAN (1997). Pode causar estresse, aborrecimentos, diminuição na eficiência do trabalho, alterações fisiológicas, hipertensão, zumbido, impotência sexual, distúrbios metabólicos e psicológicos, dificuldade na comunicação oral e no convívio social, podendo até ser causa de acidentes no ambiente de trabalho.

## 2.3 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO AUDITIVA

Vendo as conseqüências que o ruído provoca em todo o organismo é que se percebe a necessidade de diminuí-lo no ambiente de trabalho.

O engenheiro é o profissional qualificado para controlar o ruído diretamente na fonte, tratando o ambiente acusticamente. Quando as medidas de controle na fonte não são suficientes, faz-se necessário o uso de equipamento de proteção auditiva, sendo um método considerado temporário e o último recurso para a proteção auditiva (GERGES,1996).

De acordo com MELNICK (1999), um EPI efetivo serve para proteger os efeitos do ruído na orelha interna.

SANTI (1998) cita a NR-6/6.1, que considera EPI todo o dispositivo de uso individual, de fabricação nacional ou estrangeira, destinado a proteger a saúde e a integridade física do funcionário.

As empresas são obrigadas por lei a oferecer EPI a seus funcionários.. SANTI (1998) cita em seu artigo a lei número 6.514, de 22 de dezembro de 1997,, seção IV:

Artigo 166 – “A empresa é obrigada a fornecer aos empregados gratuitamente, Equipamento de Proteção Individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados.”

No mercado nacional e internacional existem vários tipos e marcas de protetores auditivos. CASALI (1998) comenta que os protetores atenuam geralmente as frequências altas, distorcendo o som. Mas refere modelos em que a atenuação é constante em todas as frequências, impedindo a distorção do som e facilitando a aceitação do funcionário.

O autor explica que internacionalmente estão modelos que utilizam circuito eletrônico, fazendo com que o som de fora entre no protetor através de alto-falante e microfone. Na presença de ruído, age controlando e impedindo que ultrapasse 85 dB. Quando o ambiente está favorável, o som é natural. Geralmente são mais aceitos, mas possuem um custo alto, de 10 dólares, e são indicados para funcionários que atuam em presença de sons intermitentes.

Atualmente em empresas brasileiras utilizam-se abafadores de ruído tipo plug de inserção ou concha.

Segundo GERGES (1999), os EPIs não vedam completamente a passagem do ruído, pois podem chegar na orelha interna através da vibração de ossos e tecidos do crânio, vibração do EPI gerando som ao MAE e passagem através do espaço com o mau ajuste na orelha externa.

MELNICK (1999) caracteriza os protetores. O concha é o protetor com vedação acústica diretamente na cabeça, através das hastes que realizam pressão. O material é rígido, denso e não perfurado. A vedação no fone é de espuma ou material fluido, atenuando as frequências altas.

O *plug* de inserção veda a passagem do som pelo meato acústico externo, pois é colocado diretamente no meato. Utilizam-se papel, algodão, cera, lã de vidro, silicone ou espuma para confeccioná-los (MONTES, 1997).

Conforme MENDES (1980); MONTES (1997) e MELNICK (1999), existem vantagens e desvantagens para cada tipo de protetor.

O modelo *plug* de inserção é pequeno, fácil de carregar e guardar, tornando-se mais confortável em ambientes quentes e conveniente para locais apertados ou fechados. Permite o uso de óculos, possui tamanhos variáveis e sua atenuação varia de 10dB a 30dB.

Apresenta desvantagens, pois exige mais tempo e esforço para ajustá-lo, sua proteção é menor e varia de acordo com a vedação no conduto do usuário. Quanto à higiene, necessita de mais cuidados para não causar infecções de orelha, e precisa também cuidado com a colocação e retirada do mesmo. É difícil de ser visualizado, dificultando na fiscalização da empresa, e, por ser pequeno, é facilmente perdido.

O modelo concha possui apenas tamanho único, é mais aceito pelos funcionários e pode ser visto à distância, auxiliando no controle. É confortável em ambientes frios, possui vida útil longa, e é indicado para ruídos intermitentes devido à facilidade de remoção e colocação durante a exposição e sua atenuação varia de 20dB a 50dB.

Suas desvantagens estão relacionadas com o alto custo, com a proteção que depende da pressão do arco na cabeça e que com o tempo poderá ser reduzida, é difícil de guardar e carregar, interfere com o uso de óculos e máscaras e causa desconforto pelo peso durante toda jornada de trabalho.

Para escolher o melhor protetor, a empresa deverá obter informações com o fornecedor quanto ao equipamento, ao certificado de aprovação expedido pelo Ministério do Trabalho e aos manuais com as instruções de utilização (BARBOSA,1995).

MATOS & SANTOS (1996) comentam também sobre a importância de se conhecer o ambiente de trabalho e a interferência que o EPI possa ocasionar na comunicação.

FERREIRA JÚNIOR (1999) concorda e impõe fatores para sua aquisição como: facilidade na colocação, de manuseio e de manutenção, além de comparação do preço em relação ao custo absoluto (unidade), custo relativo (unidade ao ano) e vida útil.

DOMINGUITE (1998) afirma que a vida útil do EPI dependerá das condições de uso, dos cuidados e higiene durante o manuseio pelo usuário, e do ambiente de trabalho. O fator importante está na experiência do profissional da área de segurança aliado a estudos detalhados do produto que será adquirido, assegurando assim o tempo de vida dos protetores.

BARBOSA (1995) comenta sobre o teste que deveria ser aplicado nas empresas para aquisição do EPI. O responsável pela aplicação do teste deve ser o gerente de recursos humanos, que seleciona as marcas a serem adquiridas, e o chefe de segurança do trabalho cumpre o procedimento enquanto o funcionário executa o teste em cada área específica.

O funcionário que testar o equipamento deverá ser orientado e acompanhado pelo departamento de segurança para avaliar adequadamente e prestar informações necessárias à elaboração do parecer e do laudo técnico (BARBOSA, 1995).

As características a serem avaliadas no teste são conforto, maleabilidade, resistência, durabilidade, aderência e desempenho. BARBOSA (1995) menciona que, seguindo estas orientações, é possível adquirir equipamentos confiáveis, não pondo em risco a integridade física do funcionário e garantindo a segurança da empresa.

Os autores citados concordam que o primeiro fator a ser considerado para escolha do EPI é o conforto do funcionário, pois serão eles os motivados a usarem e assim prevenirem possíveis alterações auditivas.

#### **2.4. - PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA E ATUAÇÃO DO FONOAUDIÓLOGO.**

Com a evolução industrial, surgem as máquinas ruidosas e a preocupação em controlar os ambientes de trabalho para não prejudicar a saúde do funcionário.

KWITKO (1997) afirma que as empresas deveriam repensar os procedimentos de segurança quando incorporarem o ruído aos seus métodos produtivos.

No meio industrial o agente principal que agride a audição é o ruído, que tem características físicas calculadas e estabelecidas. Pensando no aspecto físico, podemos aplicar medidas para evitar danos auditivos em funcionários expostos a alto nível de pressão sonora, surgindo a necessidade de aplicar um programa de conservação auditiva (PCA) (KWITKO, 1997).

Engenheiros acústicos, engenheiros mecânicos, higienistas, técnicos de segurança do trabalho, médicos, fonoaudiólogos, enfermeiros, psicólogos e administradores de recursos humanos atuam diretamente no PCA (IBANEZ,1997 & MENDES,1980).

MENDES (1980) sugere que a preocupação com o ruído deve ser estabelecida no início da construção da empresa e na aquisição de máquinas. E é nesta fase que considera fundamental a participação de profissionais para

acompanharem a equipe do PCA, cuidando assim da acústica e da saúde do trabalhador.

SANTOS & MATOS (1996); IBANEZ (1997) e MELNICK (1999), consideram PCA um conjunto de medidas a serem coordenadas e desenvolvidas com o objetivo de prevenir a instalação ou a evolução de perdas auditivas.

PCA precisa de um coordenador para receber informações das áreas de engenharia e saúde, integrando-as para que as medidas coletivas e individuais sejam realizadas. O coordenador deverá conhecer métodos preventivos e questões administrativas da empresa ( KWITKO, 1998).

Sabendo-se que ambientes de trabalho ruidosos, principalmente acima do limiar de tolerância considerado pela portaria 19 de 85 dB, causam efeitos na audição e em todo o organismo é que se faz necessário um PCA adequado e eficaz.

Segundo MENDES (1980), em um PCA tomam-se medidas de controle ambiental e controle médico. Medidas de controle ambiental têm como objetivo conhecer e avaliar o ambiente, adotando mudanças nos equipamentos e alterando assim o ruído na fonte. Geralmente são engenheiros e higienistas os profissionais que atuam com esta área.

No controle médico adotam-se medidas preventivas para a saúde do funcionário. Os problemas de audição previnem-se com avaliação e monitoramento audiológico, indicação e o uso do EPI e programas educativos.

MELNICK (1999) & MANUBENS (1997) incluem uma seqüência para um PCA, sugerindo:

- a análise da exposição do ruído,

- o controle da exposição ao ruído coletivamente ( diretamente na fonte ) ou individual ( uso de EPI)

- avaliações auditivas

- educação dos funcionários e empregadores quanto à conservação auditiva.

No monitoramento audiológico a audiometria é o exame mais utilizado para o controle da audição, pois através deste buscamos os limiares auditivos e detectamos o local da lesão na via auditiva periférica.

Para a realização do exame necessita-se de uma cabina acústica, para evitar ruído ambiental, e do audiômetro, aparelho eletroacústico gerador de freqüência e tons puros.

Para a pesquisa dos limiares auditivos aplicamos teste de tom puro por via aérea, por via óssea e por logoaudiometria, em que se aplica lista de palavras.

Segundo FROTA (1998), a pesquisa dos limiares por via aérea reflete o funcionamento de todo o sistema auditivo periférico e por via óssea a integridade das orelhas externas e médias. Na logoaudiometria o objetivo é verificar a capacidade de detecção e discriminação das palavras, com a confirmação dos limiares auditivos.

Atualmente dentro das empresas são realizados exames completos de audiometria no caso de admissão do funcionário, e em exames periódicos considera-se apenas o tom puro por via óssea e via área ( KWITKO, 1998).

COSTA (1997) considera os testes de fala de suma importância na avaliação auditiva, devendo serem sempre realizados. Na comunicação, precisamos entender as palavras e os exames habituais realizados com tons puros, avaliando de uma maneira simplista o sistema auditivo.

MERNICK (1999) coloca que a audiometria deverá ser confiável, pois é fundamental para diagnosticar, controlar e prevenir as perdas auditivas.

IBANEZ (1997) concorda que a audiometria tem papel fundamental no PCA, se realizada por profissional qualificado e habilitado para a função.

O artigo 3, 3.3 da portaria 19 informa que o exame audiométrico deverá ser realizado por profissional habilitado, ou seja, médico ou fonoaudiólogo, conforme resoluções dos respectivos conselhos federais profissionais.

IBANEZ (1997) & MERNICK (1999) afirmam que o fonoaudiólogo tem papel de destaque com relação ao PCA eficaz dentro de uma empresa, pois atua diretamente na conservação auditiva:

- Realizando exames audiométricos. Nesta situação, o fonoaudiólogo tem um contato individual com o funcionário, orientando-o quanto ao uso de EPI e esclarecendo as dúvidas que possa ter (MERNICK, 1999).

- Participando dos recursos educacionais, prevenindo e orientando funcionários através de palestras, jornais e cartazes .

- Atuando como consultor dos empregados e empregadores.

- Integrando a equipe de seleção dos EPI.

Para bons resultados do PCA, deve-se integrar toda a equipe envolvida e apresentar relatórios anuais sobre as medidas preventivas adotadas no programa e os resultados obtidos com o controle de ruído. A integração dos profissionais auxiliará para obter bons resultados na conservação auditiva (MERNICK,1999 & IBANEZ, 1997).

MENDES (1980) constatou que mesmo com a implantação de PCA, a PAIR continua sendo uma doença ocupacional em destaque.

Considerando a PAIR uma perda auditiva lenta, gradual e que pode ser controlada e evitada com um bom PCA, é que surge o interesse em descobrir se os funcionários usam os métodos preventivos do controle ao ruído, como o EPI, para preservar sua audição.

## **2.5 EXAMES COMPLEMENTARES QUE AUXILIAM NO DIAGNÓSTICO DE PAIR.**

### **2.5.1 Imitanciometria**

O exame da medida de imitância acústica deve fazer parte da rotina audiológica, pois tem grande valor para o diagnóstico clínico.

Esse exame tem como objetivo verificar a integridade da orelha média, auxiliando no diagnóstico diferencial entre as perdas auditivas condutivas, realizando a pesquisa do recrutamento nas perdas auditivas neurossensoriais e a pesquisa do reflexo acústico. (MELLO, 1999).

### **2.5.2 Emissões Otoacústicas Evocadas**

São energias sonoras liberadas pela cóclea frente a um estímulo acústico.

A presença de resposta está relacionada com o funcionamento das células ciliadas externas da cóclea e com a integridade de orelha média. A ausência pode representar uma perda auditiva leve ou maior que leve.

CARCINELLI (1997) relata que as emissões otoacústicas evocadas têm papel importante no diagnóstico de PAIR, pois indicam lesão das células ciliadas externas

antes de alterar limiares auditivos no audiograma, detectando trabalhadores mais susceptíveis ao ruído. Também exercem função fundamental para o monitoramento dos limiares e na detecção de simuladores.

### **3. PESQUISA PRÁTICA**

#### **3.1. PROCEDIMENTO**

A pesquisa foi efetuada durante a realização de exames audiológicos em consultório, em forma de entrevista, entre os meses de abril e dezembro de 2000.

Utilizou-se um roteiro para as entrevistas buscando informações acerca do programa de conservação auditiva da empresa e de seus métodos de prevenção ao ruído, enfocando-se o uso de protetores auditivos, estes em anexos.

#### **3.2. EMPRESA**

Esta pesquisa foi realizada com funcionários de três empresas da grande Florianópolis expostos a alto nível de pressão sonora, acima de 85dB.

As empresas pesquisadas possuem programa de controle de saúde ocupacional (PCMSO), constando nele programas de conservação auditiva.

#### **3.3 ENTREVISTADOS**

Foram entrevistados 45 funcionários das empresas; todos necessitavam usar protetores auditivos quando expostos ao ruído.

Os entrevistados tinham idade entre 18 e 50 anos, de classe social baixa, com instrução escolar máxima de segundo grau completo.

Os funcionários exerciam a função de operadores de máquinas com exposição ao ruído contínuo ou intermitente, em jornada de trabalho inferior a dez horas diárias.

### **3.4 ANÁLISE DOS DADOS**

Através das entrevistas buscaram-se informações sobre o funcionamento da empresa com relação aos protetores auditivos e ao PCA.

Nas empresas, a prevenção do ruído é realizada através de exames audiométricos em serviços terceirizados. Este exame é feito no momento da admissão do funcionário, depois de seis meses dessa admissão, anualmente, como periódico, e na demissão.

**Quadro 1 – Tipo de exame**

Tipo de exame	Número de funcionários
Admissional	10
Periódico	30
Demissional	05
Total	45

Sabe-se que, dos 45 funcionários entrevistados, 10 estavam realizando exames admissionais, 30 executando os exames periódicos e 5 sendo demitidos da empresa.

**Quadro 2 – Tipo de Ruído a que estavam expostos**

Tipos	Contínuo	Intermitente
Feminino	13	00
Masculino	22	10
Total	35	10

Os funcionários exerciam a função de operador de máquina, com exposição maior a ruído contínuo. Dos 45 entrevistados, 35 estavam expostos a ruído contínuo.

### Quadro 3 – Jornada de Trabalho

Horas	Inferior a 6 horas	Superior a 6 horas
Feminino	03	10
Masculino	07	25
Total	10	35

A maioria dos entrevistados participavam de uma jornada de trabalho entre 6 e 10 horas diariamente, com ruídos acima de 85db, estes lesivos à audição.

### Quadro 4 – Atuação no ruído

	Já atuaram	Nunca Atuaram
Admissional	08	02
Periódico	30	00
Demissional	05	00
Total	43	02

Conforme o quadro acima, percebe-se que, dos 10 funcionários admitidos, 8 trabalharam com ruído acima de 85dB e 2 nunca exerceram funções expostos a níveis de pressão sonora elevados.

MORATA & SANTOS (1996) afirmam que ruídos acima de 85dB são nocivos à audição. Coloca que, para o diagnóstico de perda auditiva, deve-se relacionar a exposição ao ruído com a frequência, o tempo de repouso acústico, a intensidade da pressão sonora, os anos efetivos de exposição e a susceptibilidade do indivíduo.

**Quadro 5 – Seleção dos modelos de EPI**

Modelo	Concha	Plug de Inserção	Nenhum
Masculino	17	12	03
Feminino	06	05	02
Total	23	17	05

Dos 45 funcionários entrevistados, 23 usavam EPI modelo concha, 17 usavam *plug* de inserção e a 5 não foi cedido nenhum modelo de protetor.

MELNICK (1999) caracteriza os protetores. O concha é o protetor com vedação acústica diretamente com a cabeça através das hastes que realizam pressão e o *plug* de inserção veda a passagem do som pelo meato acústico externo, pois são colocados diretamente no meato. (MONTES,1997).

**Quadro 6 – Frequência no uso do EPI**

	Sempre	Às vezes	Nunca

Masculino	15	12	02
Feminino	10	02	01
Total	25	14	03

Dos 40 funcionários que usavam protetores, 25 relataram usar sempre, 14 às vezes e 3 nunca usam.

#### **Quadro 7 - Motivo de não usarem freqüentemente**

	Masculino	Feminino
Péssimas condições	08	02
Dificuldade conversação	04	00
Desconforto no uso	02	01
Não foi cedido	03	02
Total	17	05

Dos 17 funcionários que relataram não usar ou usar às vezes o EPI, a maior dificuldade encontrada são as péssimas condições de uso do protetor. Os protetores cedidos pela empresa ficavam frouxos na cabeça (concha) e tinham a borracha danificada (concha / *plug* de inserção), assim não acreditavam na proteção do mesmo. Os funcionários referiram a intenção de solicitar novos EPI para a empresa.

#### **Quadro 8 - Informações para o uso adequado de EPI**

	Masculino	Feminino
Palestras	11	02

Folder	00	01
Orientações de técnicos	02	01
Nenhuma informação,	19	09
Total	32	13

Com relação às orientações para o uso de protetores auditivos, como limpeza, trocas, higiene na colocação, atenuação e importância do uso, dos 45 funcionários entrevistados, 13 haviam participado de palestras nas empresas recebendo informações, 1 recebeu um folheto explicativo e 3, orientações de técnicos.

Os 28 funcionários restantes não receberam nenhum tipo de orientação ou explicação quanto às maneiras adequadas de usar EPI para a proteção auditiva.

Pode-se perceber que dentre os funcionários entrevistados muitos não dão importância ao uso de protetores auditivos durante a jornada de trabalho. A razão pode estar no fato de receberem pouca informação sobre as maneiras de conservar a audição, de utilizar o protetor auditivo e sobre os benefícios de seu uso.

#### **Quadro 9 - Atividades realizadas fora do ambiente ruidoso**

Atividades	Masculino	Feminino
Carpinteiro	12	00
Marceneiro	09	00
Chapeador	06	00
Colocador de som	04	02
Doméstica	01	11

Total	32	13
-------	----	----

Verificando as atividades ruidosas que realizam fora do ambiente de trabalho, as mais citadas e que podem interferir na audição são: carpinteiro, marceneiro, chapeador e colocador de som, sendo que nestas atividades não fazem uso de EPI e não acreditam que isso possa alterar seus limiares auditivos.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Dúvidas surgiram ao perceber que empresas da grande Florianópolis terceirizavam o serviço de fonoaudiologia para a realização de audiometria e não se preocupavam em orientar seus funcionários com relação à conservação auditiva.

Percebia-se, durante conversas com funcionários em consultório, o desinteresse com relação à sua audição, a falta de consciência de que o ruído provoca alterações auditivas e em todo o organismo e a mínima importância que davam ao uso de EPI.

Preocupada com a audição e sabendo que ela é fundamental para um bom convívio em sociedade e que o tipo de perda auditiva causada pelo ruído é irreversível, surgiu o interesse em pesquisar se as empresas orientam seus funcionários quanto ao uso e manuseio dos protetores auditivos.

Inicialmente realizou-se um levantamento bibliográfico a fim de descobrir o que realmente os profissionais ligados a área ocupacional estão desenvolvendo para prevenir problemas futuros.

Sabe-se que a melhor maneira de evitar a perda auditiva induzida por ruído é a prevenção, realizada através do programa de conservação auditiva, estabelecido por lei.

Notou-se que os autores sugerem este tipo de programa para se desenvolvido dentro das empresas, objetivando o monitoramento audiológico para controle da eficácia do programa: o controle de ruído diretamente na fonte e, em último caso, como medida provisória, com o uso de protetores auditivos individuais e atividades informativas para incentivo na proteção do ruído.

Durante a realização desta pesquisa, percebeu-se outra realidade : pode-se observar que as empresas preocupam-se em manter seus programas de conservação auditiva descritos pelo médico coordenador de PCMSO através do monitoramento audiológico em busca de alterações auditivas no limiar e não se preocupam em orientar seus funcionários para a busca de proteção auditiva a fim de prevenir futuras alterações auditivas decorrentes da exposição a níveis elevados de ruído.

Notou-se que a maioria usa protetores auditivos durante a jornada de trabalho, mas há desinteresse, pois não entendem e nem sabem quando trocar ou como conservar os EPIs para que estes o protejam contra o alto nível de pressão sonora.

Falta dentro das empresas conscientização de que o EPI é uma das maneiras de se protegerem do ruído e que é necessário seu uso durante toda a jornada do trabalho, assim se poderá manter uma boa audição, o que é fundamental para a comunicação.

Espera-se que com esta pesquisa haja mudança do pensamento dos funcionários, empregadores e equipe de saúde ocupacional sobre a importância da informação do uso dos protetores auditivos .

De nada adiantará estabelecer leis para o uso do EPI, sem ensiná-los e orientá-los a respeito de como usar, manusear, higienizar e evidenciarem a consciência da importância de seu uso para evitar a perda auditiva, de suas consequências em todo o organismo e na vida diária em sociedade.

Profissionais responsáveis pela saúde ocupacional, principalmente médicos e fonoaudiólogos, têm que perceber que a perda auditiva por ruído deve ser prevenida e não somente detectada através de exames audiométricos.

Conclui-se o trabalho sugerindo maior atenção por parte da empresa e das equipes de segurança e saúde na busca de melhores condições para a divulgação da importância do uso de protetores auditivos em ambientes ruidosos para prevenção da audição.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, E. C. - Testando os EPIs: Antes da compra de equipamentos de proteção é importante seguir alguns procedimentos. **Revista Proteção 46**: 60-1,1995.

CARCINELLI, M. – O uso das emissões otoacústicas no diagnóstico e prevenção de PAIR. In: NULDEMANN, A .A.; COSTA, E.A.; SELIGMAN, J.; BANEZ, R. N. - **PAIR Perda Auditiva Induzida pelo Ruído**. Porto Alegre, Bagagem Comunicação, 1997. p. 237-40.

- CASALI, J. G. - Visão Mundial: Uma das maiores autoridades internacionais em protetores auditivos fala sobre as tendências deste tipo de EPI. **Revista Proteção 79**: 8-14,1998.
- COSTA, E. A. - Com Critério : Médico fala das mudanças provocadas pela novas normas sobre a PAIR. **Revista Proteção 69**: 8-15,1997.
- CRUZ, O. L. M. & COSTA, S.S.- Disacusias neurossensoriais induzidas por ruído In: COSTA, S.S; CRUZ, O.L.M.; OLIVEIRA, J. A.A. – **Otorrinolaringologia : Princípios e Prática**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1994. p 86-92.
- DOMINGUITE, M.C.C. – Vida útil do EPI. **Revista Proteção 80**:70-1,1998.
- FERREIRA, M. JR.- **PAIR: Perda Auditiva Induzida pelo Ruído Bom senso e Consenso**. São Paulo, VK, 1998. p. 121.
- FROTA, S. – Avaliação Básica da Audição. In: **Fundamentos de Fonoaudiologia**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1998.p.41-60.
- GERGES, S. N. Y. – Atualização em Protetores Auditivos Nova Norma ANSI. In: **Curso De Atualização Em Perda Auditiva Induzida Pelo Ruído**, 4, Joinville, 1999.
- GERGES, S. N.Y. - Efeitos Nocivos: A audição e as conseqüências das vibrações no corpo humano. **Revista Proteção 67**: 56-67,1997.
- GERGES,S.N.Y. – Documento oficial – OMS reúne especialistas para fazer um amplo estudo sobre o ruído ocupacional. **Revista Proteção 50**: 48-9,1996.

- GINSBERG, I. A. & WHITE, T. P. – Considerações Otológicas em Audiologia. In: KATZ, J. - **Tratado de Audiologia Clínica**. 4<sup>a</sup> ed, São Paulo, Manole, 1999. p. 06-23.
- IBANEZ, R. N. – Programa de Conservação Auditiva. In: NULDEMANN, A. A.; COSTA, E.A.; SELIGMAN, J.; \_\_\_\_\_. - **PAIR Perda Auditiva Induzida pelo Ruído**. Porto Alegre, Bagagem Comunicação, 1997. p. 255-60.
- JERGES, S. & JERGER, J. – **Alterações Auditivas: Um Manual Para Avaliação Clínica**. Rio De Janeiro, Atheneu, 1989. p. 133-37.
- KWITKO, A. . – PCA, qualidade e BS8800: O que é, o que deveria ser e como deve ficar. **Revista Proteção 62**: 20-3, 1997.
- KWITKO, A.- Os pontos frágeis: A Pairo está recebendo atenção especial, pois é a mais prevalente doença profissional. **Revista Proteção 73**: 30-5, 1998.
- MANUBENS, R. S. - Risco freqüente: As etapas básicas de um PCA, visando o controle das lesões auditivas. **Revista Proteção 67**: 68-9, 1997.
- MENDES, R. – **Medicina do Trabalho e Doenças Profissionais**. São Paulo, 1980. p. 573.

MELLO, A. – **Alerta ao Ruído Ocupacional**. Porto alegre,1999.[ Monografia – Especialização – CEFAC ]

MELNICK, W. – Saúde Auditiva do Trabalhador. In: KATZ, J. - **Tratado de Audiologia Clínica**.4<sup>a</sup> ed,São Paulo, Manole, 1999. p .529- 47.

MONTES, J. A . M. – Proteção Auditiva do Trabalhador exposto ao ruído. In: NULDEMANN, A .A.; COSTA, E.A.; SELIGMAN, J.; IBANEZ, R. N. - **PAIR Perda Auditiva Induzida pelo Ruído**. Porto Alegre, Bagagem Comunicação, 1997. p. 261-8.

MORATA, T. C. & SANTOS, U.D. P - Efeitos do ruído na audição In: SANTOS, U. D. P. – **Ruído: Riscos e Prevenção**. São Paulo, Hucitec, 1996. p.43-54.

MORATA, T. C. & SANTOS, U.D. P.- Anatomia e Fisiologia da Audição. In: SANTOS, U.D.P. – **Ruído: Riscos e Prevenção**. São Paulo, Hucitec, 1996. p.25-41.

OKAMOTO, V. A . & SANTOS, U.D.P. – Outros efeitos do ruído no organismo. In: SANTOS, U. D. P. – **Ruído: Riscos e Prevenção**. São Paulo, Hucitec, 1996. p.89-2.

OLIVEIRA, J.A.A. – Fisiopatologia Clínica da Audição. In: COSTA, S.S; CRUZ, O.L.M.; \_\_\_\_\_ – **Otorrinolaringologia : Princípios e Prática**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1994. P. 51-65.

PINTO, R: M. N. et al – Perda Induzida pelo ruído: Revisão das publicações por brasileiros no período de 1938 – 1970. In: In: NULDEMANN, A .A.; COSTA, E.A.; SELIGMAN, J.; IBANEZ, R. N. - **PAIR Perda Auditiva Induzida pelo Ruído**. Porto Alegre, Bagagem Comunicação, 1997. p. 23-48.

Portaria no.19 ( 09.04.98, Do secretário de segurança e saúde no trabalho) DOU de 22/4/98

SANTOS, U.D. P. e MATOS, M. P. – Programa de Conservação Auditiva. In: : SANTOS, U.D.P. – **Ruído: Riscos e Prevenção**. São Paulo, Hucitec, 1996. p.81-7.

SANTOS, U. D. P. – Exposição a ruído: avaliação de riscos, danos à saúde e prevenção. In: \_\_\_\_\_ – **Ruído: Riscos e Prevenção**. São Paulo, Hucitec, 1996. p.3-5.

SANTI, R. B. - Uso Obrigatório: A empresa é obrigada a fornecer aos empregados gratuitamente, equipamento de proteção individual. **Revista Proteção 77**: 56 - 7,1998.

SELIGMAN, J. – Sintomas e Sinais na PAIR. In: NULDEMANN, A .A.; COSTA, E.A.; IBANEZ, R. N. \_\_\_\_\_ - **PAIR Perda Auditiva Induzida pelo Ruído**. Porto Alegre, Bagagem Comunicação, 1997. p.143 – 52

## **6 ANEXOS**

Roteiro da entrevista realizada para o desenvolvimento da pesquisa.

- Idade
- Sexo
- Função que exerce na empresa
- Tipo de exame que está realizando

- Tipo de ruído exposto.
- EPI: Frequência no uso, tipo que usa e o que conhece.
- Quem cedeu o EPI?
- Orientações sobre o uso: Limpeza, troca, atenuações e modelos
- Para que serve o EPI e no que irá auxiliar o uso.
- Tempo que fica exposto ao ruído
- Frequentou salas de palestras sobre EPI.
- Atividades que exerce fora da empresa.
- Dificuldades encontradas com o uso de EPI durante a jornada de trabalho.
- Nos casos em que não usavam EPI questionou-se porque não usam.