

C E FAC

CENTRO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA CLÍNICA

AUDIOLOGIA CLÍNICA
RUÍDO E PERDA AUDITIVA

IVONE LUZ VIEIRA

Recife - PE

(1999)

O universo não é apenas
mais excêntrico do que
imaginamos, mas mais
excêntrico do que podemos
imaginar

J.B.S. Haldane

Dedico este trabalho aos meus pais,
que sempre incentivaram os meus
estudos.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	15
1. O RUÍDO E A PAIR.....	18
1.1 O conceito de ruído.....	18
1.2 Ruído e a perda auditiva.....	19
2. CLASSIFICAÇÃO DO RUÍDO.....	21
2.1 A medida do ruído.....	22
3. SINTOMAS E SINAIS DA PAIR.....	24
3.1 Abordagem e fisiologia clínica da audição – cóclea ativa.....	25
3.2 Características principais da PAIR.....	27
3.3 As incapacidades auditivas e o handicap de trabalhadores portadores de PAIR e o seu ambiente familiar.....	28
4. ETAPAS DE UM PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA (PCA).....	31
4.1 Monitorização da exposição.....	32
4.2 Medidas de controle administrativo.....	32
4.3 Medidas de engenharia de segurança.....	34
4.4 Técnico em segurança e membros da CIPA.....	34
4.5 Medicina.....	36
4.6 Fonoaudiologia.....	37
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

RESUMO

Observou-se que o empregado, diante do ruído, nem sempre se precavê das medidas permitidas na lei, não executando as providências mínimas necessárias para o seu cumprimento. Este comportamento não é satisfatório porque, ao desconsiderar os efeitos secundários da exposição ao ruído, descarta a motivação para se proteger adequadamente.

O presente trabalho objetivou estudar a Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR), dando um enfoque especial sobre o uso do protetor auricular e a eficácia do Programa de Conservação Auditiva (PCA) utilizado pelas empresas.

A pesquisa foi realizada através de levantamentos bibliográficos.

Sabe-se que hoje a dicotomia saúde x trabalho tem ocupado um lugar de destaque desde o advento da Revolução Industrial.

Apesar das grandes vantagens propiciadas pelo avanço tecnológico, o progresso tem trazido consigo algumas desvantagens como a poluição do ar e da água, bem como a poluição sonora. O ruído é um dos mais graves problemas da saúde ocupacional, constituindo-se no principal agente nosológico a merecer atenção em ambientes industriais, observando-se que os efeitos nocivos do ruído são freqüentemente relacionados apenas com a perda auditiva, de natureza insidiosa e pouco avaliada pela ausência de dor e outras conseqüências visíveis.

Em estudos recentes, observou-se que as tarefas que envolvem concentração mental são mais vulneráveis ao ruído do que as rotineiras, porque o ruído gera apatia e/ ou negligência.

A solução é implantar um eficiente Programa de Conservação Auditiva (PCA) que pode, mais do que prevenir a Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR), elevar o moral e o bem-estar dos empregados, e reduzir a incidência da doença.

ABSTRACT

It was noticed that when the employee is closed to the noise, they usually don't care about themselves. They don't take my notice for what may happen to them in the future. There are lots of rules to prevent them from caring problems but the companies are not worried about it.

In this study was observed that as much as a person gets near the noise without any protection in his cars, for sure it'll cause caring problems.

The research was done though bibliografic raisings.

It's know that today the dichotomy – health x work has ocupied a distinction place since the advent of the Industrial Revolution.

In spite of the big advantages provided by the technological advance the progress itself has brought some disadivantages like the air and water pollution as well as “the noise pollution”. The noise is one of the most serious problems of occupational health, being the main disease agent, which deserves attention in industry ambients.

Noticing that the nocive effects of the noise are frequently connected with hard of hearing, with insidious nature and a little considered by the painless and other visible consequences.

In recent studies was noticed that the exercises which involve mental concentration are more vulnerables to the noise than to the routine, because the noise causes apathy and/or negligence production.

The solution is implant an efficient Auditive Conservation Program (PCA) which can do more than prevent the hard hearing caused by the noise (PAIR), it raises up the moral and the comfort of the employees, and reduce the incidence of this diasease.

INTRODUÇÃO

Em maio de 1998, fui fazer, em uma Usina do interior de Alagoas, os meus primeiros exames audiométricos de âmbito ocupacional.

Foram realizado nesta empresa 150 exames audiométricos, quando então me chamaram a atenção as configurações gráficas constatadas nos exames, quadro sugestivo de uma PAIR (Perda Auditiva Induzida pelo Ruído).

O mesmo problema foi encontrado mais tarde em outras empresas nas quais realizei exames semelhantes.

Diante disso, resolvi aprofundar meus estudos numa nova área da Fonoaudiologia, a audiologia ocupacional, que vem se aprofundando cada vez mais na saúde do trabalhador. Pude observar que a atuação do fonoaudiólogo, voltada para saúde ocupacional, pode ser ampla e certamente de grande importância,

embora ainda pouco explorada e pouco valorizada, na visão de algumas empresas, que buscam o fonoaudiólogo só para a realização dos exames audiométricos de seus funcionários.

Seu campo de atuação dentro das empresas ainda é muito limitado na visão dos empresários do nosso país, que só observam para a realização desses exames o seu baixo custo. Acredito que o fonoaudiólogo possa reverter este quadro, mostrando para as empresas a importância de se preocuparem com o bem-estar e a saúde dos seus trabalhadores.

Atualmente, em nosso dia-a-dia, estamos expostos a níveis de ruídos que podem interferir em nosso comportamento e em nossa saúde como um todo.

Entre os vários ambientes em que essa exposição insalubre pode nos atingir, destacamos o ambiente de trabalho, sendo inúmeras as ocupações que submetem os operários a esta situação indesejável. Entre elas, aquela que abordarei nessa pesquisa: a situação do trabalhador das usinas de açúcar.

Esta situação é triste porque os trabalhadores não tem consciência de que o ruído leva a surdez. Eles relataram que já estão acostumados com o barulho e que, para eles não tem mais jeito, porque já trabalham na empresa a ± 15 anos. Com esses relatos a situação fica clara quando proponho um programa de conservação auditiva envolvendo alguns profissionais no qual irei citar.

Para que haja uma modificação nesse quadro, é necessário que se forme um grupo de trabalho unido, com objetivo de superar a fase inicial de descoberta do problema e passar para a efetiva solução e prevenção.

Nessa equipe, formada por médicos do trabalho, enfermeiros, engenheiros, assistente social, técnicos de segurança, aparece o fonoaudiólogo para se integrar a esse quadro de profissionais utilizando seus conhecimentos na área da audição e

traçando com eles programa de conservação auditiva que atendem à realidade de cada empresa.

A proposta desses programas educativos é empreender e lutar pela prevenção de alterações auditivas, e para isso é necessário um trabalho profissional em conjunto durante todo processo de ação. Cabe também ao fonoaudiólogo acompanhar o limiar de audição dos indivíduos envolvidos, através da aplicação dos exames adequados. É esse acompanhamento que fornece as informações que justificam todo um empenho da equipe multidisciplinar e possibilita a efetividade da ação.

Com esse trabalho, possivelmente diminuiria a discriminação contra esses trabalhadores com perdas auditivas de graus variados, que, quando desempregados, fica difícil de conseguirem novo emprego, iniciando assim um processo de desvalorização social e psicológica gerada pelo desemprego.

Dessas reflexões surgiram as questões que justificam o presente trabalho:

– o que as empresas, a sociedade e os profissionais envolvidos têm feito para resolver esse problema?

– como pode se fazer a prevenção da PAIR?

– qual o papel específico do fonoaudiólogo nesse processo?

Para responder a essas perguntas nesse trabalho analisaremos tais questões em obras de diversos autores, logo, esta será uma pesquisa teórica.

1. O RUÍDOS E A PAIR

1.1 *O Conceito de ruído*

Segundo FELDMAN & GRINES (1985), todos os sons têm o potencial de serem descritos como ruído.

Definido como uma espécie de som capaz de causar danos ao aparelho auditivo humano, o ruído não respeita convenções nem classe sociais. É um inimigo "silencioso " e sorrateiro. O fato de que os níveis de ruídos, em alguns ambientes de trabalho, geralmente são maiores que os níveis encontrados fora deles, comprova que a maior parte dos casos de perdas auditivas decorrem da exposição ocupacional. Além de prejudicar diretamente o aparelho auditivo e o cérebro, o ruído pode agir sobre outros órgãos, às vezes, por ação reflexa, perturbando as funções neurovegetativas com implicações no funcionamento do organismo .

RUSSO (1993) afirma que mesmo durante o sono o habitante das grandes cidades vive imerso numa atmosfera de ruído com a qual parece estar acostumado: tráfego, buzinas, alarmes contra roubos, escapamentos, motores envenenados, algazarras, etc. E que, por mais estranho que possa parecer, este "bombardeio sonoro" não o abandona nem quando procura se distrair em festas, cinemas,

teatros, espetáculos musicais, uma vez que a sociedade moderna esqueceu-se do controle de volume dos sistemas de amplificação tanto individuais quanto coletivos.

Diante disso, o ruído passou a ser um dos agentes nocivos à saúde, mais presente nos ambientes urbanos e sociais, principalmente nos locais de trabalho e nas atividades de lazer.

CHARWDICK (1973) definiu o termo "ruído" como qualquer som dissonante, discordante ou anárquico.

Já a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (1987) conceitua o ruído como a mistura de tons cujas freqüências diferem entre si, por valor inferior à discriminação (em freqüência) do ouvido.

Enfim, o ruído (ou barulho) pode ser todo som inútil ou indesejável que traz vários danos à saúde de qualquer pessoa e principalmente àquelas que estão ligadas diretamente no seu dia-a-dia com esse indesejável som, levando com isso à perda da audição.

1.2 Ruído e a perda auditiva

Como consequência direta, o ruído com o tempo, deixará seqüelas no aparelho auditivo humano que são bem conhecidos e decorrem de lesões das células sensoriais do órgão de Corti do ouvido humano.

Essa lesão é, em geral, bilateral e tem evolução insidiosa, com perdas auditivas progressivas e irreversíveis, diretamente relacionada com o tempo que o indivíduo fica exposto aos altos níveis de pressão sonora (em geral entre 85 e 140 dB).

Além da perda auditiva, podem ocorrer, por exemplo: zumbido, dor de cabeça, plenitude auricular, tontura, distúrbios gástricos (gastrite e úlcera gastroduoderal), alterações transitórias na pressão arterial, estresse, distúrbio da visão, atenção e memória, do sono e do humor.

Convém destacar que picos de ruídos intensos que excedam 140dB podem causar trauma mecânico com ruptura da membrana timpânica, hemorragia e perda auditiva imediata e geralmente permanente (trauma acústico).

Com isso, além dos níveis de pressão sonora e do tempo de exposição a que o indivíduo se submete, a ocorrência da perda auditiva também depende de fatores ligados à suscetibilidade individual (características hereditárias, idade, sexo).

Também é de relevância notar que o uso de certos medicamentos e outras doenças do aparelho auditivo também são fatores fortes da perda auditiva.

Temos que avaliar e estudar com grande clareza todos esses fatores para não rotularmos como sendo uma PAIR.

2. CLASSIFICAÇÃO DO RUÍDO

De acordo com a norma ISO2204/1973 (Internacional Standard Organization), os ruídos podem ser classificados segundo a variação de seu nível de intensidade com o tempo em :

a) Contínuo - ruído com variações de níveis desprezíveis (até ± 3 dB) durante o período de observação.

b) Intermitente - ruído cujo nível varia continuamente de um valor apreciável (superior ± 3 dB) durante o período de observação.

c) Ruído de impacto ou impulso - aquele que se apresenta em picos de energia acústica de duração inferior a um segundo. A forma de onda deste tipo de ruído é freqüentemente descrita por uma amplitude e duração amplitude é medida no pico máximo; a duração é o tempo que a onda leva para cair 20 dB do seu nível normal.

Ruído de impacto é um fenômeno acústico associado a explosão e é considerado um dos tipos de ruído mais nocivos à audição, com intensidades que variam de 100 dB para o ruído de impacto e acima de 140 dB para o ruído de impulso.

Segundo o espectro de freqüências os ruídos podem ser classificados em:

1) Ruído branco - Denomina-se ruído branco ou gaussiano a uma onda sonora periódica que apresenta igual energia em todas as frequências de 100 a 10.000 Hz . É também denominado de ruído branco por ser analógico à luz branca, a qual caracteriza amplitude.

2) Ruído rosa - O ruído rosa é uma filtragem do ruído branco, abrangendo uma área mais reduzida no espectro audível, ou seja, sua energia está igualmente distribuída na faixa de frequências de 500 a 4.000 Hz.

3) Ruído de fala - O ruído de fala, assim como o ruído rosa, é outra filtragem do ruído branco. Concentra energia na faixa de frequências de 500 a 2000Hz.

4) Ruído de banda estreita - O ruído de banda estreita é definido como sendo uma filtragem seletiva do ruído branco, com o uso de vários filtros eletrônicos ativos, cada um dos quais deixando passar sua banda centrada na frequência do tom de teste.

2.1 *A medição do ruído*

As medições sonoras permitem análises precisas dos componentes de frequência, intensidade e duração, atributos físicos indispensáveis para o processo de determinação da nocividade de um ruído. Além disso, é importante saber a dosagem de ruído a que a pessoa, em sua jornada de trabalho fica exposta. Na medição do ruído existem várias escalas padronizadas internacionalmente. Como o ouvido humana não é igualmente sensível a todas as frequências da faixa audível, para avaliar a sensação auditiva do ruído foi realizada uma pesquisa, apresentando

um tom de 1.000 Hz, onde a audibilidade era comparada às demais, à medida que a intensidade sonora crescia.

A partir daí, foi montada uma curva formada por todos os sons que produzem igual sensação auditiva a uma determinada intensidade, tendo como referência a frequência de 1.000 Hz., onde encontramos maior zona de sensibilidade entre 3.000Hz e 4.000Hz. Essas curvas foram denominadas de curvas de igual audibilidade, ou curvas isofônicas.

3. SINAIS E SINTOMAS DA PAIR

Os sintomas e sinais da perda auditiva (PAIR) são consequência direta da exposição ao ruído.

Segundo Russo (1993), campanhas de esclarecimentos, informações de fonoaudiólogos e médicos e o uso da mídia têm divulgado os perigos deste agente poluente. Submetido a valores críticos de níveis de ruído, o ser humano é afetado adversamente em seu bem-estar físico e mental.

Do ponto de vista sensorial, nota-se que as pessoas atingidas pela surdez são afastadas das experiências sonoras, ao ponto de ficarem totalmente isoladas do mundo dos sons, levando a uma insatisfação pessoal.

Já no nível intelectual, ficam privadas da modalidade primária no processo de desenvolvimento das inter-relações, sofrendo frustrações e insucessos nas áreas social, ocupacional e emocional.

A deficiência auditiva isola as pessoas de sua família, de seus pares e de sua comunidade, o que significa sujeitá-las a atitudes negativas por parte daqueles que não conseguem entender a natureza desta incapacidade.

É o caso de aeronautas, aviários, mecânicos, metalúrgicos, motoristas, operadores de perfuratrizes, serralheiros, tecelões, componentes bandas de trios elétricos, etc.

Entretanto, o habitante das grandes cidades vive imerso numa atmosfera de ruídos, mesmo durante o sono, com os quais parece estar acostumado.

3.1 Abordagem de fisiologia clínica da audição – cóclea ativa

Para melhor entender esse sistema auditivo, farei uma abordagem de como se processa a nossa audição, juntamente com a localização da lesão em nosso sistema auditivo, para melhor entendermos a PAIR.

Segundo Oliveira (1995), a audição é uma sensação fundamental à vida, pois é a base da comunicação humana. O órgão responsável pela audição é o ouvido, o qual se localiza na intimidade do osso temporal e se divide em ouvido externo, ouvido médio e ouvido interno. Dessas partes, a mais importante é o ouvido interno, pois sua parte anterior, a cóclea, abriga o órgão de Corti, que é uma estrutura mecanoreceptora essencial à audição.

O ouvido externo - é formado pelo pavilhão e pelo conduto auditivo externo. No homem sua importância é discutível porque sua finalidade é de coletar as ondas sonoras e dirigi-las para o meato externo. As principais funções deste meato são de proteção e ressonância sonora. O meato auditivo externo tem 2,5cm de comprimento e termina na membrana timpânica.

O ouvido médio ou cavidade timpânica - é um espaço dentro da porção petrosa do temporal preenchido por ar. Com formato irregular e medindo, aproximadamente, no seu diâmetro vertical, 15mm, e no seu diâmetro horizontal, 6mm.

Apresenta seis paredes que são praticamente paralelas entre si, dando a esta cavidade um formato de cubo. No ouvido médio encontram-se três elementos importantes para a transmissão sonora: a trompa de Eustáquio, os músculos timpânicos e a cadeia tímpano ossicular. O ouvido médio tem um papel muito importante na transmissão do fluxo de energia aérea, vinda pelo ouvido externo para os líquidos do ouvido interno sem que haja perda ou alterações nas suas características físicas. Se o ouvido médio não existisse haveria uma perda de 99% dessa energia devido à diferença de densidade dos meios existentes entre o ar e o líquido.

O ouvido interno – a Cóclea ou caracol constitui o labirinto anterior, que faz parte do ouvido interno ou labirinto. Suas paredes são ósseas, limitando três tubos enrolados em espiral em torno de um osso chamado columela ou mondíolo, ao redor do qual dão duas voltas e meia.

Para melhor entender a anatomia e fisiologia coclear, deve-se imaginar a cóclea desenrolada. Sua base mais alargada apresenta as duas janelas, oval e redonda. Os três tubos cocleares têm disposição paralela e são, de cima para baixo: a rampa vestibular, que se limita com o ouvido médio pela janela oval, a rampa média ou canal coclear, que contém o órgão de Corti, a rampa timpânica que se limita com o ouvido médio pela janela redonda.

3.2 Características principais da PAIR

As principais características da PAIR, segundo o Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva, são:

1. Uma vez instalada, a PAIR é irreversível e quase sempre similar bilateralmente.
2. Raramente leva à perda auditiva profunda, pois, geralmente, não ultrapassa os 40dB nas baixas frequências e os 75dB nas frequências altas.
3. Manifesta-se, primeiro e predominantemente, nas frequências de 6,4 ou 3kHz e, com o agravamento da lesão, estende-se às frequências de 8, 2, 1, 5 e 0,25 KHz, as quais levam mais tempo para serem comprometidas.
4. Tratando-se de uma patologia coclear, o portador da PAIR pode apresentar intolerância a sons intensos e zumbidos, além de ter comprometimento da inteligibilidade da fala, em prejuízo do processo de comunicação.
5. Não deverá haver progresso da PAIR uma vez cessada a exposição ao ruído intenso.
6. A instalação da PAIR é, principalmente, influenciada pelas características físicas do ruído (tipo, espectro e nível de pressão sonora), tempo de exposição e susceptibilidade individual.
7. A PAIR não torna o ouvido mais sensível a futuras exposições a ruídos intensos. A medida que os limiares auditivos aumentam, a progressão da perda torna-se mais lenta.
8. A PAIR geralmente atinge o seu nível máximo para as frequências de 3, 4 e 6Khz, nos primeiros 10 a 15 anos de exposição sob condições estáveis de ruído.

9 - O diagnóstico da PAIR só pode ser estabelecido por meio de um conjunto de procedimentos que envolva anamnese clínica, história ocupacional, avaliação do exame físico e, se necessários, testes complementares.

Pesquisas sugerem que a PAIR pode ser agravada por meio da exposição simultânea do trabalhador a ruídos intensos e outros agentes, tais como produtos químicos e vibrações. Da mesma forma, o trabalhador que ingere tóxicos ou é portador de alguma doença pode ter sua susceptibilidade ao ruído aumentada.

A PAIR é um comprometimento auditivo passível de prevenção e pode acarretar alterações importantes que interferem na qualidade de vida do trabalhador.

3.3 As incapacidades auditivas e o handicap de trabalhadores portadores de PAIR e o seu ambiente familiar

Considerando que muitos fonoaudiólogos vêm se preocupando com a questão da eficiência auditiva causada pela PAIR, a qual afeta milhares de trabalhadores, expostos a ambiente de trabalho ruidoso e tendo como consequência um distúrbio auditivo, venho ressaltar algumas dificuldades encontradas em relação a esse problema e estudar algumas estratégias para minimizá-lo e/ou preveni-lo.

Pelo fato da PAIR ser irreversível e insidiosa, a dificuldade do indivíduo portador desta lesão só é percebida quando a sua capacidade de comunicação é prejudicada. A PAIR, contudo, acarreta ao seu portador uma série de incapacidades auditivas e handicap que podem interferir seriamente em sua vida profissional, familiar e social.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1980 (confirma STEPHENS E HÉTU, 1991), definiu a incapacidade auditiva (hearing disability) como uma restrição na performance funcional do indivíduo com relação às suas atividades normais.

As incapacidades auditivas, caracterizadas por dificuldades em ouvir sons ambientais e de comunicação, que ocorrem no ambiente de trabalho, podem prejudicar o trabalhador com relação a sua segurança e ascensão profissional, além

do risco de sofrer acidentes de trabalho ser bem maior. Pude observar isso nos exames que realizei nas usinas onde os trabalhadores, portadores de PAIR dificilmente compartilham com outros colegas o seu problema, tendo vergonha dele. As incapacidades auditivas que ocorrem no seu ambiente familiar e social são caracterizadas por comportamentos diferentes, onde o trabalhador é considerado desatento e anti-social.

O handicap resulta da perda auditiva e das incapacidades auditivas, o qual já foi definido anteriormente como uma limitação ou impossibilidade de desempenhar o papel que é normal para o indivíduo (dependendo da sua idade, sexo, fatores sociais e culturais). Este handicap vem traduzir toda e qualquer desvantagem psicossocial, decorrente da perda auditiva, que é compartilhada , principalmente, com as esposas e os filhos. Considerando que a natureza humana é essencialmente lingüística, o indivíduo portador de PAIR sofre sérias restrições em sua vida social e comunicativa.

O handicap é fortemente percebido no ambiente familiar onde o trabalhador mantém uma relação mais íntima, em que a esposa não compreende bem o problema do marido e evencia todas as conseqüências do mesmo.

Diante de todos esses fatores o fonoaudiólogo tem um papel importante, já que após o diagnóstico da perda auditiva, deve avaliar os efeitos do handicap

resultante da perda, em termos da eficiência comunicativa e estimar o sucesso de um processo reabilitativo para reduzir estes efeitos. O conhecimento das reais incapacidades auditivas e do handicap vivenciado por eles e por suas esposas é importante para fornecer subsídios ao fonoaudiólogo e com isso desenvolver estratégias de comunicação que auxiliem estes trabalhadores e suas esposas na sua vida diária.

4. ETAPAS DE UM PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA (PCA).

O termo conservação da audição deve ser compreendido no seu sentido mais amplo como o meio de prevenir o dano do sistema auditivo.

Tendo como um dos objetivos deste trabalho observar, nas empresas, medidas de conservação da audição e o uso do protetor auricular aplicadas por elas sugiro que, tão logo se suspeite da presença de um problema de ruído, se estabeleça o procedimento básico envolvendo um programa de conservação auditiva .

A conscientização é um componente importante em qualquer programa de conservação auditiva, pois ele deve ser aceito por pessoas de qualquer nível, desde os trabalhadores e operadores até o pessoal da gerência (mais alto escalões). O envolvimento de representantes dos trabalhadores nos estágios iniciais do programa é um passo importante e, normalmente, isso resulta numa melhor e mais ampla cooperação por parte do pessoal mais graduado da indústria.

Cada uma das técnicas de educação disponíveis, tais como posters, fitas de vídeo, palestras, folhetos, revistas, etc., deve ser empregada para suplementar o contato do trabalhador com os departamentos médico e de pessoal. É de suma importância a conscientização do trabalhador diante do uso do protetor auricular.

É um fato conhecido hoje que a escolha do protetor auditivo deve ser baseado no conforto do usuário e não na atenuação do ruído fornecido pelo protetor.

Protetores de alta atenuação são geralmente desconfortáveis, devido à alta força do arco, exemplo protetores tipo concha.

São encontrados diversos tipos de equipamentos de proteção individual (EPI):

1. protetores tipo tampão (pré-moldado, moldável, descartável, algodão);
2. protetores do tipo concha ;
3. protetores tipo plug ;

A avaliação de conforto é subjetiva e depende não só do protetor, mas também da compatibilidade do usuário com o protetor. Os protetores não-confortáveis não são usados constantemente e corretamente durante toda jornada de trabalho.

Cópias das portarias brasileiras e regulamento sobre os riscos de ruído, e qualquer publicação oficial subsequente de natureza similar devem estar disponíveis para os trabalhadores envolvidos.

Supervisão e treinamento são fatores importantes no programa de conservação da audição. Serão mais efetivos se a responsabilidade geral pela coordenação for dada a uma única pessoa, que pode ser de um dos seguintes departamentos: Engenheiro e Técnico de Segurança, Médico ou Fonoaudiólogo. É possível que outros aspectos, como por exemplo, especificação dos níveis de ruídos, possam ser delegados a outras pessoas dentro de uma grande organização. Todas as pessoas engajadas num programa de conservação de audição devem receber treinamento apropriado e, após, devem seguir passos que mantenha o programa atualizado e com o seu correto desenvolvimento em campo.

4.1 *Monitorização da exposição ao ruído*

Têm como objetivos :

01. Avaliar os riscos para a audição presentes no ambiente de trabalho;
02. Avaliar se o ruído presente interfere na comunicação oral e no reconhecimento de sinais acústicos;
03. Identificar grupos expostos a maiores ou menores riscos;
04. Identificar e avaliar as fontes de emissão de ruído para possibilitar seus controles;
05. Estabelecer prioridade para avaliar a eficácia do(s) controle(s) propostos.

4.2 *Medidas de controle administrativo*

Tem como objetivo apoiar e oferecer os recursos necessários à implantação do programa. Por vezes, as dificuldades técnicas só poderão ser superadas através de medidas administrativas, incluindo: previsão de pausas e locais silenciosos para repousos nas áreas de produção e controle do tempo de exposição durante a jornada.

A administração manterá a integridade do trabalho multidisciplinar, estimulando o desempenho máximo de cada um dos seus integrantes.

4.3 *Medidas de engenharia de segurança*

O engenheiro de segurança deve ter como objetivo principais:

1 - Propor as medidas de proteção coletiva adequadas para diminuição do nível de exposição; avaliação das máquinas, assim como do método de trabalho, a fim de criar modificações necessárias nos equipamentos e no processo de trabalho para diminuir a produção de ruído.

2 - Fazer um levantamento periódico do ruído com medição dos níveis de pressão sonora, assim como determinação de sua distribuição estatística.

É imprescindível que não se restrinja às medições espontâneas dos níveis de pressão sonora que costumam oscilar durante a jornada, mas que se complementem realizando dosimetria.

Sendo o ruído energia acústica, as células ciliadas do órgão de Corti sofrem seu efeito de forma cumulativa, principalmente com níveis superiores a 85dB.

A análise do espectro de frequência é fundamental para se indicar o controle do ruído na fonte e no ambiente, assim como para a escolha de equipamentos de proteção individual (EPI).

4.4 *Técnico em segurança e membros da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes).*

São os elementos que maior proximidade têm do trabalhador e, de acordo com as normas de segurança, possuem atribuições muito específicas.

O técnico em segurança do trabalho deve auxiliar o monitoramento ambiental e sugerimos que o técnico percorra diariamente as áreas de trabalho mais críticas ao ruído afim de detectar alterações que devem ser mensuradas.

Este profissional deverá, em conjunto com outros elementos da equipe, promover um processo de orientação educacional dirigido aos trabalhadores e estimular a participação dos membros no programa.

A Cipa tem seu papel enfatizado através de norma regulamentadora NR 9 do Ministério do Trabalho com a sua nova redação sobre os Mapas de Riscos.

A Cipa deverá realizar, durante cada gestão, o Mapa de Risco Ambientais e, como norma legislativa, a execução do Mapa será precedida de consulta aos trabalhadores. Isto significa que os riscos ambientais e seus aspectos preventivos serão privilegiados pela lei.

Além do mais, os trabalhadores participarão das modificações ambientais, apresentando sugestões que, através da Cipa ,serão levadas à administração empresarial.

Sabemos que os operários, estando diariamente em contato com o ambiente e com as máquinas, ao participarem do controle coletivo, trazem sugestões valiosas.

Ao avaliarmos um ambiente de trabalho, não é raro observarmos que a modificação da disposição de máquinas altera significativamente o ruído ambiental, assim como a separação de seções poupa várias pessoas da exposição desagradável.

4.5 Medicina

A vigilância epidemiológica e a supervisão médica são primordiais.

Sugerimos que sejam realizadas pelo médico do trabalho em colaboração com o otorrinolaringologista.

Ao médico do trabalho compete coordenar toda atividade, assim como participar do diagnóstico e tratamento.

O otorrinolaringologista irá realizar o diagnóstico diferencial, assim como o tratamento. Prestará assessoramento ocupacional e determinará o grau de incapacitação e deverá empreender a reabilitação.

Destacamos a importância do exame admissional, pois várias doenças otológicas poderão ser detectadas e receber tratamento específico do otorrinolaringologista. Posterior a este os exames periódicos e demissionais.

Todo o desvio de limiares detectado durante o programa deverá ser examinado pelo médico para que se verifique a etiologia.

Quando a causa está relacionada a exposição ao ruído, o médico do trabalho deverá identificar o ponto falho do programa, como:

- Controle ambiental ineficiente;
- Uso inadequado dos protetores auriculares;
- Esforço administrativo insatisfatório para implementar as medidas de controle.

O assessoramento ocupacional desencadeia pontos controversos tais como: manter a exposição ocupacional com deterioração adicional da audição ou expor um trabalhador normal ao risco?

Esta resposta não depende apenas da implantação do programa de prevenção, mas dos fatores éticos e específicos para cada caso e cabe ao médico do trabalho esta definição.

STALOFF & VASSALO (1969) também são favoráveis à limitação da exposição de trabalhadores portadores de disacusias neurosensoriais ao ruído.

4.6 *Fonoaudiologia*

As provas audiométricas, num programa de prevenção da surdez, são de fundamental importância.

Mas o audiologista não deverá limitar-se apenas à execução dos exames.

Os objetivos da realização dos exames audiométricos são:

1 – Detecção precoce das alterações de limiar (fase de instalação da lesão ou período pré-patogênico da doença);

2 – Controle dos trabalhadores que já apresentam a lesão (verificar a estabilidade dos limiares);

3 – Detecção da eficácia das medidas ambientais implantadas (diminuindo-se o risco ambiental, diminuirá a incidência da doença);

4 – Detecção da possível suscetibilidade individual ao ambiente;

5 – Monitorização biológica das condições ambientais mas, para que o resultado testes seja válido, e portanto, a finalidade do programa atingida, é necessário que o ambiente e a técnica do exame mantenham-se padronizados e estáveis. Recomendamos que o audiologista verifique periodicamente a calibração

do audiômetro, que deverá satisfazer a seguinte norma: calibração eletroacústica anual e uma calibração mensal biológica.

O teste deverá ser realizado em ambiente adequado, com o controle de ruído ambiental, segundo a padronização ISSO.

Outro objetivo das provas audiométricas são de verificar se o trabalhador apresenta: Mudança Temporária de Limiar (TTS - Temporary Threshold Shift); Mudança Permanente do Limiar (PTS - Permanent Treshold Shift) e Trauma Acústico.

A mudança temporária do limiar (TTS) é definida como uma diminuição gradual da sensibilidade auditiva ocasionada por exposições contínuas a níveis de pressão sonora elevados. Constitui-se de uma alteração temporária, que se recupera após um período de repouso auditivo. A maioria dos estudos sobre a mudança temporária de limiar (TTS) buscou verificar os fatores envolvidos na sua produção, que seriam os mesmos envolvidos na produção da mudança permanente do limiar. A identificação desses fatores tem como colaboração a identificação de ouvidos mais suscetíveis à PTS , contribuindo para a eficácia do programa através do controle daqueles trabalhadores que apresentam lesão, podendo com isso minimizar e/ou prevenir a PAIR. Sabe-se também que para

obter bons resultados nos programas de conservação auditiva é importante que os trabalhadores façam uso freqüente dos EPI.

As Tabelas abaixo mostram o uso e tipo de EPI.

TABELA 1
Distribuição absoluta e relativa dos indivíduos em relação à frequência de uso do EPI

Uso de EPI	Grupo 1		Grupo 2	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Freqüentemente	7	53,85	18	75,00
Raramente	6	46,15	5	20,83
Nunca	0	0,00	1	4,17
Total	13	100,00	24	100,00

TABELA 2
Distribuição absoluta e relativa dos indivíduos em relação ao tipo de EPI utilizado

Uso de EPI	Grupo 1		Grupo 2	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Concha	12	92,31	20	83,33
Plug	1	7,69	1	4,17
Algodão	0	0,00	2	8,33
Não usa	0	0,00	1	4,17
Total	13	100,00	24	100,00

Fonte: ACTAAWHO, Vol. XIV nº 1, jan-abr./1995

As figuras 1 e 2 mostram os percentuais de TTS .

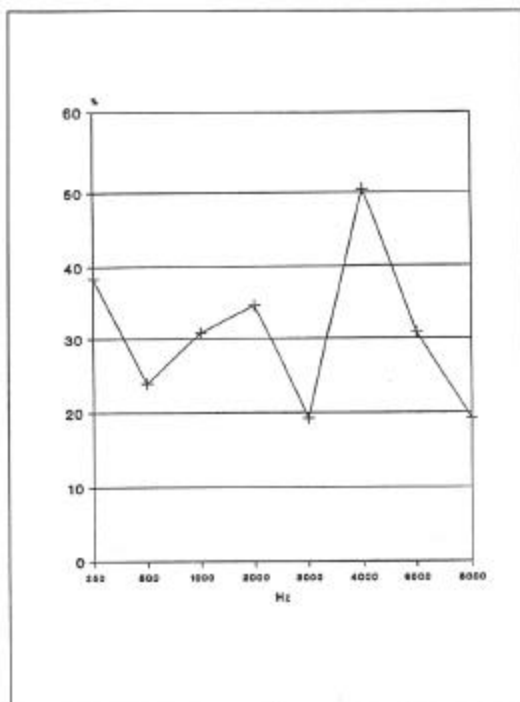


Figura 1 - Curva de tendência da TTS - Grupo 1.

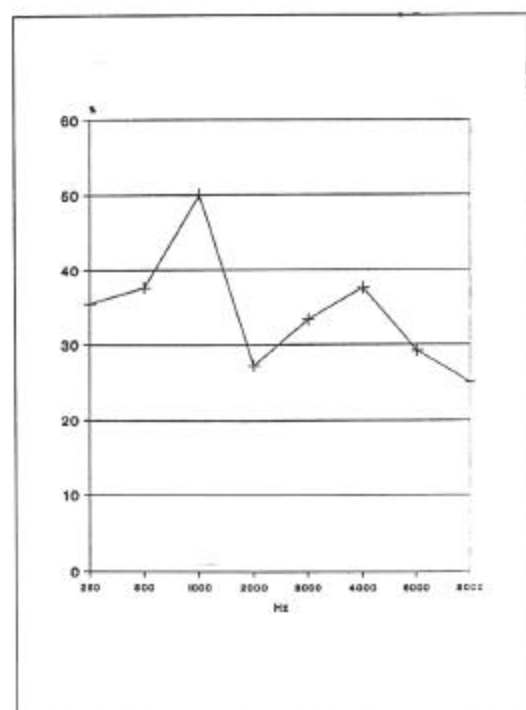


Figura 2 - Curva de tendência da TTS - Grupo 2.

As Tabelas 3 e 4 demonstram a diferença em decibéis pós e pré-jornada de trabalho.

Tabela 3								
Distribuição do número de orelhas em relação à diferença em decibéis encontrada mediante a subtração dos limiares auditivos pós e pré-jornada de trabalho – Grupo 1 (26 orelhas)								
Valor da diferença (dB)	Nº de orelhas com diferenças pós e pré-jornada, por frequência (Hz)							
	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
20						2		
15		3		1		2		
10	2				2	3	1	
5	8	3	8	8	3	6	7	5
0	16	20	17	11	15	7	10	10
-5			1	6	6	4	6	8
-10						2	2	1
-15								1

Tabela 4								
Distribuição do número de orelhas em relação à diferença em decibéis encontrada mediante a subtração dos limiares auditivos pós e pré-jornada de trabalho – Grupo 2 (48 orelhas)								
Valor da diferença (dB)	Nº de orelhas com diferenças pós e pré-jornada, por frequência (Hz)							
	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
20	2	1	1	1		1		1
15	1	2	1			2	2	2
10	10	5	4	2	1	1	1	2
5	4	10	18	10	15	14	11	7
0	30	28	23	30	25	23	22	25
-5		2	1	4	4	4	6	10
-10	1			1	3	3	5	1
-15							1	

Fonte: ACTAAWHO, Vol. XIV nº 1, jan-abr./1995

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Senti durante a pesquisa que a PAIR está relacionada diretamente a um ambiente ruidoso, no qual o trabalhador se expõe por muitos anos e que as empresas ainda estão muito aquém de um trabalho de prevenção. As técnicas usadas para prevenção desses trabalhadores são pouco efetivas, deixando-os sem saber na realidade o dano que pode causar o ruído em seu sistema auditivo, que por muitas vezes leva a surdez .

Observei que, uma vez instalada a PAIR, faz se necessário um programa de reabilitação para esse indivíduo, orientando e readaptando-o a uma nova tarefa dentro da empresa, sendo a PAIR progressiva até que o tire do ambiente nocivo, que é o nível de pressão sonora maior que 85 dB.

Temos que levar em conta que o trabalhador é um ser integrado em uma sociedade e sua reabilitação deve ser pensada de forma geral, não considerando só problemas auditivos, mas sim desenvolver habilidades necessárias para melhorar sua qualidade de vida e de sua família.

Sabe-se que problemas relacionados a doenças ocupacionais muitas vezes não lesam somente o indivíduo exposto ao ruído e sim toda sua família. Terapias de grupo com seus familiares para esclarecimento do seu problema são de suma importância para o trabalhador.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, A. P.; OKAMOTO, V. A. & BERNARDI, R.C. *Considerações sobre o ruído : riscos, patologia e prevenção*. In: COSTA, D.F.; CARMO J.C.; SETTIMI, M.M. & SANTOS, U. P. *Programa de saúde dos trabalhadores - a experiência da zona norte: uma alternativa em saúde pública*. São Paulo, Hucitec, 1989, p. 83-24.
- BEVILACQUA, M.C. & FILHO, O.A.C. *Audiologia atual*, vol. I . Frôntis Editorial 1998, p. 127.
- CARNICELLI, M. V. F. *Audiologia preventiva voltada à saúde do trabalhador: organização e desenvolvimento de um programa audiológico numa indústria têxtil de São Paulo*. São Paulo, 1988, 113 p. [Dissertação - Mestrado Pontifícia Universidade Católica - SP] .
- COMITÊ NACIONAL DE RUÍDO E CONSERVAÇÃO AUDITIVA. *Perda auditiva induzida pelo ruído relacionada ao trabalho*. ACTA AWHO, 3(5):126-7, 1994.
- COSTA, E. A.; IBANES.; RAUL,N.; NUDELMANN; ALBERTO, A.; SELIGMAN PAIR. Lovise , 1993 .
- GERGES, S.N.Y. *Protetores auditivos a nossa salvação* . Rev. Cipa , 14(26): 26-42 , 1998.

- GERGES, S.N.Y. & GIAMPAOLI, E. *Protetores auriculares - mecanismo e cálculo de atenuação - problemas de utilização* . Rev. Bras. de Saúde Ocupacional, 15(58):41-48, 1987.
- KATZ, J. *Tratado de audiologia clínica*.4 ed. São Paulo, Manole, cap.35., 1999.
- KWITKO, A.; FERREIRA, P.G.; FRANÇA, M.; ZANINI, C. & STEGGIORIN, S. *Perdas auditivas ocupacionais : análise de variáveis e diagnóstico*. Rev. Bras. de Atualização em Otorrinolaringologia. 3(3):151 - 164, 1996.
- KWITKO, A. & KCHO, R. *Audiometria industrial de "screening ": conceitos e bases de um programa de gerenciamento de dados*. ACTA AWHO, 13(3):90-98, 1994.
- KWITKO, A . *Ações por PAIR custam muito dinheiro*. Rev . Cipa 210: 110-113, 1997.
- KWITKO, A.; PEZZI, R. G. & MOREIRA,A . F. S. *Ruído industrial: perda auditiva temporária e condutas para conservação da audição*. Rev. de Amirings,36(3):135-147 , 1992.
- MORATA, T.C. & CARNICCELLI, M.V.F. *Audiologia e saúde dos trabalhadores*. Série Dist. Comum., n.2, 1998.
- NR-7. *Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho - Portaria N° 3.214, de 8 de junho de 1978*.
- RUSSO, I.C.P. *Acústica e psicoacústica aplicadas à fonoaudiologia*, São Paulo: Lovise,1993.
- SAPIRO, C. *EPI - Abordagem pedagógica* . Rev.Proteção,13(4):23-24 ,1992.