

PERDA AUDITIVA INDUZIDA PELO RUÍDO OCUPACIONAL

Antônio Pinto da Cunha¹
Diego Alves Côrtes²
Gilberto dos Reis Ferreira³

Resumo: Dentre os cinco sentidos do corpo humano pode-se destacar a audição como sendo um dos mais importantes, afinal ela é chave para se comunicar com o mundo. Um dos fatores que compromete a qualidade da audição é o ruído ocupacional. Além de gerar insatisfação dos colaboradores também causa sérios problemas de saúde. Cabe ao empregador buscar métodos seguros e eficientes para combater o ruído excessivo dentro do ambiente de trabalho. Desta forma buscando um local salubre e apropriado para que os funcionários trabalhem sem riscos.

507

Palavras-chave: ruído ocupacional, audição, prevenção e perda auditiva.

Abstract: Among the five senses of the human body one can highlight hearing as one of the most important, after all it is key to communicate with the world. One of the factors that compromises the quality of hearing is occupational noise. Besides generating employee dissatisfaction, it also causes serious health problems. It is up to the employer to seek safe and efficient methods to combat excessive noise within the workplace. In this way, seeking a safe and appropriate place for employees to work safely.

Key words: occupational noise, hearing, prevention and hearing loss.

Introdução:

¹ Eng. Ambiental / Segurança do Trabalho – FINOM (Faculdade do Noroeste de Minas).

^{2 2} Mestrando em Educação pela UFU (Universidade Federal de Uberlândia), Eng. Ambiental / Segurança do Trabalho – FINOM (Faculdade do Noroeste de Minas)

³ Biólogo. Prof. Esp. da FINOM (Faculdade do Noroeste de Minas).

Recebido em 15/02/2019
Aprovado em 30/04/2019

A capacidade de ouvir é a chave mestre para abrir as portas da comunicação entre os seres humanos. É por meio dessa capacidade que apreendemos a falar e com isso nos interagimos com o mundo. A falta ou a perda da audição pode causar sérias e na maioria das vezes doenças irreversíveis ao indivíduo, fazendo com que seus comportamentos psicológicos, físicos e sociais sejam seriamente prejudicados.

Diferentes tipos de sons fazem parte do nosso dia a dia, a música, o som da buzina no trânsito, o canto do canário na árvore e até mesmo o barulho provocado pelas fábricas. O som está em todos os lugares principalmente nas grandes cidades, o alto fluxo dos veículos, a concentração de indústrias e é claro a concentração de pessoas, afinal temos uma enorme facilidade de fazer barulho.

Para que se possa ouvir é preciso que o som esteja dentro de uma faixa de frequência captável pelos ouvidos, faixa esta que compreende a área de frequências de 20 a 20.000 Hz. (MELLO, 1999).

A audição constitui-se como órgão sensorial responsável pela comunicação humana. Zorzetto citado por Carmo (1999) refere-se à orelha como órgão vestibulococlear, formada por um complexo morfofuncional responsável pela sensibilidade ao som, aos efeitos gravitacionais e do movimento.

A orelha é dividida em três partes: orelha externa, orelha média e orelha interna. A orelha externa é composta pelo pavilhão auricular, conduto auditivo externo (CAE) e membrana timpânica (MT). A orelha média é uma cavidade preenchida de ar, escavada no osso temporal medindo de 1 a 2 cm³ de volume. Ela contém três recessos: epitimpânico ou ático, contendo a cabeça do martelo, corpo e ramo curto da bigorna, o mesotimpânico, área coberta pela membrana timpânica e o recesso hipotimpânico situado na parte anterior. (CARMO, 1999).

A orelha interna se divide em duas partes: o labirinto ósseo, que compreende a cóclea, o vestíbulo e os canais semicirculares, envolvidos por perilinfa. Ela apresenta duas aberturas: o aqueduto do vestíbulo que abriga o ducto endolinfático e o aqueduto da cóclea. (HUNGRIA apud CARMO, 1999).

O ouvido é certamente um dos órgãos mais importantes do corpo humano, por isso devem ser tomados certos cuidados para que esse frágil órgão não seja lesado, causando a perda da audição.

Claramente é fácil diferenciar o som do ruído, o som seria algo prazeroso aos nossos ouvidos como uma bela música, agora o ruído é algo que trás desconforto como o barulho de uma serra-cliper.

Para Who (1980) o som é um agente físico resultante da vibração de moléculas do ar e que se transmite como uma onda longitudinal, sendo uma forma de energia mecânica. Clark (1992) diz que o ruído é um incômodo, Costa & Cruz (1994) completam que em grande quantidade e de forma constante se torna um causador de doenças.

Russo (1993, 1997) citado por Mello (1999) conceituou o ruído, e usou diferentes critérios para fazê-lo:

- Subjetivamente, o ruído é um som desagradável e indesejável.
- Objetivamente, o ruído é um “Sinal acústico aperiódico, originado da superposição de vários movimentos de vibração com diferentes frequências, as quais não apresentam relação entre si” (FELDMAN & GRIMES, 1985 apud RUSSO 1993).

- Quantitativamente, o ruído é definido pelos atributos físicos indispensáveis para o processo de determinação da sua nocividade – sua duração em tempo, espectro de frequência em Hertz (Hz) e intensidade sonora (nível de pressão sonora) em dB (decibel).

- Qualitativamente, de acordo com a Norma ISO 2204/1973 (International Standard Organization), os ruídos podem ser classificados segundo a variação de seu nível de intensidade com o tempo em:

- contínuos: ruído com variações de níveis desprezíveis durante o período de observação;

- intermitentes: ruído cujo nível varia continuamente de um valor apreciável durante o período de observação;

- de impacto ou impulso: ruído que se apresenta em picos de energia acústica de duração inferior a um segundo. O ruído de impacto é um fenômeno acústico associado a explosões e é considerado um dos tipos de ruídos mais nocivos à audição, com intensidades, que variam de 100 dB para o ruído de impacto e acima de 140 dB para o ruído impulsivo (FELDMAN & GRIMES, 1985 apud RUSSO, 1993).

Todo o barulho que se é exposto durante o dia vai causando lentamente problemas no aparelho auditivo. Problemas estes que são adquiridos principalmente no local de trabalho, afinal é onde passa-se a maior parte do dia.

O ruído pode provocar sobre a audição uma perda auditiva, que ocorre por duas maneiras:

- por exposição aguda – conhecida como trauma acústico;
- por exposição crônica – trata-se da perda auditiva induzida pelo ruído. Os

indivíduos afetados começam a ter dificuldades para perceber os sons agudos, tais como os de telefones, apitos, tique taque do relógio, campainhas, etc. E logo a deficiência se faz extensiva até a área média do campo audiométrico, comprometendo frequências da chamada zona de conservação, e conseqüentemente afetando o reconhecimento da fala (WERNEER et al. 1990 apud SELIGMAN, 1997).

Pode-se classificar a perda auditiva em três tipos: trauma acústico, perda auditiva temporária e permanente (MELLO, 1999).

Oliveira (1997) citado por Carmo (1999) atribui ao trauma acústico o som explosivo instantâneo com pico de pressão sonora que excede 140 dB SPL. Por exemplo, a arma de fogo pode chegar a 160 ou 170 dB. Os níveis sonoros alcançam as estruturas da orelha interna, excedendo os limites de elasticidade dos tecidos, produzindo a ruptura do órgão de Corti, sendo este desligado da membrana basilar que, por sua vez, é destruída e substituída por tecido epitelial escamoso, restabelecendo a integridade do comportamento do fluído da escala média (MB) e órgão de Corti. Estas lesões são essencialmente mecânicas.

De acordo com Carmo (1999) citando Cotanche (1987) ocorrem alterações tonotópicas, ou seja, estas alterações se fazem na espessura da membrana tectorial, aumentando a sua complacência e diminuindo a resistência nas regiões da cóclea, demonstrando uma perda auditiva de 40 - 50 dB.

A perda auditiva temporária ou mudança temporária do limiar de audição acontece quando se é exposto a um ruído intenso em um curto período de tempo. (MELLO, 1999).

Para Russo (1997) citado por Carmo (1999) corresponde a um fenômeno temporário, em que o limiar auditivo retorna ao normal após um período de repouso auditivo. Merluzzi (1981) completa, a maior parte da perda auditiva temporária tende-se a recuperar nas primeiras duas ou três horas, após cessada a estimulação sonora.

Davis e Silvermann (1978) propuseram uma classificação da perda auditiva, levando em consideração o grau, como:

0-25 dB	Audição normal
26-40 dB	Perda auditiva leve
41-70 dB	Perda auditiva moderada
71-90 dB	Perda auditiva severa
Mais de 90 dB	Perda auditiva profunda

Tabela 1 – Classificação da Perda Auditiva
Fonte: MELLO (1999).

A perda auditiva induzida por ruído (PAIR) é caracterizada como as alterações dos limiares auditivos do tipo neurosensorial, decorrentes da exposição ocupacional sistemática a níveis de pressão sonora elevados. Esta tem como características principais a irreversibilidade e a progressão gradual com o tempo de exposição ao risco. A sua história natural mostra, inicialmente, o acometimento dos limiares auditivos em uma ou mais frequências da faixa de 3.000 a 6.000 Hz. As demais frequências poderão levar mais tempo para ser afetadas. Uma vez cessada a exposição, não haverá progressão da redução auditiva (BRASIL, 1998 apud MORATA, 2002).

O American College of Occupational and Environmental Medicine (Acoem), em 2003, apresenta como principais características da Pair:

- Perda auditiva sensório-neural com comprometimento das células ciliadas da orelha interna.
 - Quase sempre bilateral.
 - Seu primeiro sinal é um rebaixamento no limiar audiométrico de 3, 4 ou 6kHz.
- No início da perda, a média dos limiares de 500, 1 e 2kHz é melhor do que a média de 3,4 ou 6kHz. O limiar de 8kHz tem que ser melhor do que o pior limiar.
- Em condições normais, apenas a exposição ao ruído não produz perdas maiores do que 75dB em frequências altas e do que 40dB nas baixas.
 - A progressão da perda auditiva decorrente da exposição crônica é maior nos primeiros 10 a 15 anos e tende a diminuir com a piora dos limiares.
 - Evidências científicas indicam que a orelha com exposições prévias a ruído não são mais sensíveis a futuras exposições. Uma vez cessada a exposição, a Pair não progride.

- O risco de Pair aumenta muito quando a média da exposição está acima de 85 dB (A) por oito horas diárias. As exposições contínuas são piores do que as intermitentes, porém, curtas exposições a ruído intenso também podem desencadear perdas auditivas. Quando o histórico identificar o uso de protetores auditivos, deve ser considerada a atenuação real do mesmo, assim como a variabilidade individual durante o seu uso.

Um dos sintomas mais comuns por aqueles que possuem Pair é o zumbido (“tinnitus”). De acordo com Bento et al. (1995) citado por Carmo (1999) é uma sensação sonora produzida na ausência de fonte externa geradora de som. Para Vesterager (1997) é definido como sendo a manifestação do mau funcionamento, no processamento de sinais auditivos envolvendo componentes percentuais e psicológicos. Outro sintoma muito comum é a dificuldade de diferenciar os sons da fala.

È conhecido por hipoacusia ou disacusia neurosensorial a perda progressiva da audição induzida pelo ruído. Ela se torna mais intensa quanto maior for o tempo de exposição ao ruído e quanto mais intenso ele for, caso isso ocorra ela pode causar a surdez completa. (Santos; Santos 2001).

Segundo as Associações Internacionais de Distúrbios do Sono (ASDA, 1990), cerca de 5% das insônias são causadas por fatores externos ao organismo, principalmente pelo ruído, 10% são devidas a má higiene do sono, ou seja, comportamento inadequado para o sono, sobretudo nas duas que o precedem, e 15% são resultantes de internalizações no cérebro dos fatores perturbadores externos por meio de mecanismos de condicionamento apreendidos de forma involuntária. O Centro de Estudos de Perturbações e de Energia (CERNE, 1979), na França, reconheceu que o ruído de baixos níveis permite adaptação. Mas, após vários anos, os déficits no sono sob níveis de até 55 dB internos são cumulativos, modificando a estrutura do sono como se fossem de pessoas envelhecidas precocemente.

Além de o ruído causar modificações nos sistema auditivo ele também provoca alterações nas funções orgânicas. A exposição ao ruído direta ou indiretamente causa transtornos como: da habilidade de executar atividades, neurológicos, vestibulares, digestivos, cardiovasculares, hormonais, do sono e comportamentais. Com isso, pode-se perceber que o ruído gera distúrbios em todas as funções do organismo, prejudicando varias funções necessárias ao bom funcionamento do corpo. (CARMO, 1999).

Para que se comprove a ocorrência de mudanças no aparelho auditivo deve-se realizar uma avaliação audiológica, esta que é composta pelos seguintes exames: audiometria via área, via óssea e tonal limiar, triagem audiológica, logaudiometria, imitanciometria e emissões otoacústicas evocadas. (MELLO, 1999).

Lacerda (1976) relata que “a palavra audiologia possui uma etiologia composta (do latim *áudio* e do grego *logos*) que se refere ao estudo da audição como também os desvios ou desordem da função auditiva”. Já para Russo (1993) citado por Carmo (1999) a define como a ciência da avaliação da audição e tem sua base científica na Psicoacústica, relacionada com aquilo que se houve, descrevendo as relações existentes entre as sensações auditivas e as propriedades físicas de um estímulo sonoro.

Essa avaliação tem que ser realizada sob condições que são estabelecidas pela portaria nº 19, da Norma Regulamentadora nº 7 (NR-7, Programa de controle médico de saúde ocupacional). De acordo com a NR-7 as condições são: utilização de cabine acústica, utilização de equipamento calibrado, repouso acústico de quatorze horas e profissional qualificado para a realização do exame (médico ou fonoaudiólogo).

As condições estabelecidas são de extrema importância para obter um exame confiável. O repouso auditivo é necessário em função da existência da Mudança Temporária de Limiar (MTL), que ocorre após a exposição ao ruído e que pode ser confundida com a PAIR. (BRASIL, 2006).

A audiometria é o exame que permite avaliar a existência ou não da deficiência auditiva e sugere se esta deficiência pode decorrer da exposição ao ruído. (SANTOS; SANTOS, 2001).

O audiômetro é constituído por um gerador de correntes alternadas de várias frequências, com dispositivos eletrônicos para a produção de tons puros, de um potenciômetro destinado a graduar a intensidade das correntes alternadas e de fontes receptores para convertê-las em som. (MELLO, 1999).

A audiometria pode ser via área ou via óssea. Na via área o estímulo sonoro é feito por meio de fones auriculares ajustados ao ouvido do paciente. Nela o estímulo irá cruzar toda a orelha externa e média, até alcançar as células sensoriais da Corti, localizadas na orelha interna. São testadas as frequências que variam de 250 a 8.000 Hz. Por meio da via óssea se coloca um vibrador na mastóide da orelha, o estímulo alcança as estruturas sensoriais da orelha interna,

eliminando o percurso da orelha externa e média. Com isso obtêm-se respostas do funcionamento da orelha interna. (MELLO, 1999).

Considera-se alterado o exame realizado em repouso acústico que apresenta diminuição da audição acima de 25 decibéis (dB) em qualquer frequência. Até este valor, ou seja, alterações de até 5, 10, 15, 20 e 25 dB são consideradas variações dentro da faixa de normalidade. (SANTOS; SANTOS, 2001).

O método mais empregado para medir quantitativamente a audição e detectar as possíveis perdas audiológicas é a audiometria tonal limiar. Nesse procedimento é possível observar a variação da audição do empregado desde o início em seu ambiente de trabalho. Também se pode acompanhar se há ou não evolução da perda auditiva e com isso buscar medidas cabíveis para que o ruído seja eliminado. (MELLO, 1999).

Newby (1972) afirma que “... a audiometria não é uma fotografia da deficiência auditiva, mas sim a melhor estimativa do estado auditivo do paciente baseado na observação do seu comportamento na situação do teste”.

“Triagem é o processo de aplicar a grande número de indivíduos determinadas medidas rápidas e simples que identificarão alta probabilidade de doenças na função testada” (NORTHERNN & DOWNS, 1989 apud TEDESCO et al., 1997).

A triagem audiológica tem a função de examinar o maior número de pessoas, sem ou com sintomas aparentes. Com essa triagem é possível identificar aqueles que realmente possuem uma perda auditiva, com isso encaminhá-los para realizar os procedimentos necessários. As frequências testadas nesse teste variam de 500 a 8.000 Hz, e são feitas por vias áreas. Como é examinada uma grande quantidade de pessoas por vez consegue-se diminuir os custos e ainda manter a eficiência do método. (MELLO, 1999).

A logaudiometria é utilizada para observar o grau de recepção e reconhecimento do indivíduo para a linguagem oral. Com esse exame conseguem-se dados que auxiliam: encontrar o local exato dentro do aparelho auditivo que está sendo lesionado, acompanhar a evolução do rendimento auditivo-social do paciente e também confirmar o laudo da audiometria. (MELLO, 1999).

Um dos métodos mais seguros e indicados para avaliar os problemas audiológicos é a imitanciometria da orelha média. Com esse método é possível obter o diagnóstico diferencial

entre as perdas auditivas condutivas, avaliar a função tubária na membrana timpânica perfurada e detectar anomalias da orelha média dentre outros resultados. (MELLO, 1999).

As emissões otoacústicas evocadas são vibrações sonoras da cóclea em resposta a um estímulo sonoro. Carnicelli (1997) citado por Melo (1999) relata que a utilização das emissões otoacústicas evocadas, principalmente os produtos de distorção, pode ser eficaz na detecção da PAIR em indivíduos expostos a ruído e um meio de detectar trabalhadores mais susceptíveis ao ruído, visto que o exame pode constatar alterações cocleares antes que os limiares tonais se deteriorem, auxiliando no monitoramento da audição dos trabalhadores.

O ruído torna-se um grande risco se o nível de pressão sonora e o tempo de exposição ultrapassarem certos limites. A Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho, NR 15, estabelece os limites de tolerância para a exposição ao ruído contínuo ou intermitente e para ruído de impacto, vigentes no país.

A NR-15, da Portaria do Ministério do Trabalho nº 3.214/1978 (BRASIL, 1978), normatiza os limites de exposição a ruído contínuo, conforme a tabela que segue:

Nível de ruído dB (A)	Máxima exposição diária permissível
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 30 minutos
94	2 horas
95	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Tabela 2 – Limites de Tolerância para ruído contínuo ou intermitente
Fonte: NR-15.

A norma também institui que o limite máximo para exposição á ruído contínuo ou intermitente é de 115 dB (A), para os trabalhadores que não estejam usando os devidos EPI's (Equipamentos de Proteção Individual).

A NR 9 estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA.

Saliba (2008) citado por Rodrigues (2009) salienta que o PPRA é um programa de higiene ocupacional fundamental para a melhoria das condições ambientais e prevenção de doenças. O autor salienta, no entanto, muitos empregadores possuem uma visão equivocada do programa, transformando-o em um documento a ser apresentado ao auditor fiscal.

Em relação ao risco ruído, existe um programa específico para seu gerenciamento, o qual esquematicamente pode ser assim apresentado (FIORINI; NASCIMENTO, 2001):

- Designação de responsabilidade: momento de atribuição de responsabilidades para cada membro da equipe envolvido.
- Avaliação, gerenciamento e controle dos riscos: etapa na qual, a partir do conhecimento da situação de risco, são estabelecidas as metas a serem atingidas.
- Gerenciamento audiométrico: estabelece os procedimentos de avaliação audiológica e seguimento do trabalhador exposto a ruído.
- Proteção auditiva: análise para escolha do tipo mais adequado de proteção auditiva individual para o trabalhador.
- Treinamento e programas educacionais: desenvolvimento de estratégias educacionais e divulgação dos resultados de cada etapa do programa.
- Auditoria do programa de controle: garante a contínua avaliação da eficácia das medidas adotadas.

As medidas para controlar a exposição ao ruído podem ocorrer de três maneiras: na fonte, na trajetória e no trabalhador. Além dessas medidas pode-se buscar melhorias no ambiente organizacional, como reduzir a jornada de trabalho e modificar o layout da empresa. O melhor método para controlar o ruído deve envolver os aspectos econômicos e sociais, buscando sempre a solução com melhor custo-benefício. (BRASIL, 2006).

Para que o ruído na fonte seja controlado é necessário diminuir a emissão sonora in loco, ou seja, na própria fonte geradora. Esse controle é se dá por meio de modificações mecânicas no equipamento e por um tratamento acústico nos sistemas da máquina. A causa de grande parte dos problemas de ruído nos equipamentos é proveniente de impactos causados por acelerações e deformações bruscas (BISTAFA, 2006 apud RODRIGUES, 2009).

A partir da identificação dos causadores de ruído no equipamento, o controle do mesmo envolve diversas ações, como manutenção, substituição de materiais do equipamento, substituição de processos mecânicos e de geração de energia. (RODRIGUES, 2009).

Geralmente as medidas para controlar o ruído na fonte são viáveis do ponto de vista técnico, mas em alguns casos os custos para implantar tais medidas são muito altos. Quando se trata de um custo elevado à empresa deve realizar um planejamento técnico e financeiro eficaz. (SUTTER apud SILVA 2006).

Quando se pretende amenizar o ruído na trajetória deve-se adotar medidas que irão agir no caminho de propagação do som, isto é entre a fonte sonora (máquina) e o receptor (funcionário).

Os métodos freqüentemente utilizados para atenuação do ruído na trajetória são:

- Aumentar a distância entre a fonte sonora e o receptor;
- Enclausuramento do equipamento ruidoso;
- Tratamento acústico das superfícies do ambiente (controle da reverberação);
- Barreiras acústicas;
- Separação de áreas ruidosas por divisórias.

Para controlar o ruído no campo direto, ou seja, nos locais próximos à fonte sonora, a melhor opção é o uso de clausuras ou barreiras acústicas. No entanto, para reduzir no campo reverberante a medida de controle indicada é a utilização de materiais absorventes nas superfícies do ambiente, visando diminuir os níveis sonoros gerados pelas reflexões. (BERANEK; VÉR, 1992 apud RODRIGUES, 2009)

Por meio do enclausuramento na maioria das vezes é possível obter resultados satisfatórios, mas em certas ocasiões pode ocorrer de impedir ou inviabilizar a realização do serviço com o equipamento. Quando a utilização da máquina torna-se inacessível aconselha-se o enclausuramento parcial, mas é necessário que o fechamento do sistema seja maior para que tenha a mesma eficiência do total. (RODRIGUES, 2009)

O controle de ruído no receptor é adotado quando o controle do ruído na fonte ou na trajetória for tecnicamente inviável. O protetor auditivo é o recurso mais utilizado garantindo o controle individual ao ruído. (MELLO, 1999).

A NR-6 da Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978 do Ministério do Trabalho aborda os equipamentos de proteção individual – EPI.

Os protetores auditivos são equipamentos de proteção individual que visam diminuir a dose de exposição ao ruído para o trabalhador. A eficiência do protetor e seu funcionamento dependem de suas características e das características do usuário. (GERGES, 2000 apud RODRIGUES, 2009)

Melnick (1989) citado por Mello (1999) afirma que, para um protetor auditivo ser eficiente, ele deve agir como uma barreira entre o ruído e a orelha interna, onde os danos ocorrem, ou seja, ele deve constituir uma barreira acústica que deve proteger a orelha interna dos níveis elevados de ruído.

Quando se vai escolher o tipo de protetor deve-se pensar no ambiente ruidoso, na comodidade, na aceitação, no valor e na resistência. Os tipos de protetores são: de inserção, tipo concha e os especiais.

Os protetores de inserção também são conhecidos como plug de ouvido ou tampão. São dispositivos colocados no interior do canal auditivo, que podem ser de três tipos: descartáveis, pré-moldado e moldável. Os do tipo descartável são os mais utilizados devido ao baixo custo dos materiais usados. Os do tipo pré-moldado são fabricados com materiais elásticos e não tóxicos para que se adéquem ao canal auditivo corretamente e também para que possam ser higienizados. Os do tipo moldável são fabricados frequentemente com borracha de silicone e sua forma final é moldada no canal auditivo externo. (MELLO, 1999).

Dentre as vantagens dos protetores de inserção pode-se destacar: custo menor que o tipo concha, pequenos e fáceis de transportar e mais confortáveis para usar em ambientes quentes. Já dentre suas desvantagens pode-se listar: não podem ser usados por trabalhadores com infecções de ouvido, com o uso podem ficar sujos e também se tornam difíceis de acompanhar seu uso a uma distância maior, já que são pequenos. (MELLO, 1999).

Os protetores tipo concha são constituídos de duas conchas plásticas revestidos por poliuretano e unidos por um arco metálico. Esse tipo de protetor oferece uma atenuação de ruído maior que os protetores de inserção. Isso se deve à pressão que o protetor exerce sobre a

orelha nos dois lados. Ele veda o volume de ar que está diretamente relacionado á atenuação da baixa freqüência, além de seu interior possuir um material que absorve os ruídos ressonantes de alta freqüência. (GERGES, 2000 apud MELLO, 1999).

Os protetores tipo concha apresentam as seguintes vantagens: como seu tamanho é único ele se ajusta na maioria das cabeças, não são fáceis de esquecer ou de perder, são mais confortáveis e costumam ser mais bem aceitos pelos colaboradores da empresa. No entanto eles apresentam algumas desvantagens que são: alto custo em relação aos de inserção, causam desconforto em ambientes quentes, são volumosos e difíceis de carregar. (MELLO, 1999).

Os protetores auditivos especiais são criados para situações específicas de trabalho, onde é necessário ter boas condições de comunicação. Esses tipos de protetores permitem que as freqüências da voz humana passem, eles são apropriados para ruídos de alta freqüência. Alguns deles possuem circuitos eletrônicos para emitir mensagens ou alertas, logicamente esse tipo de protetor é mais caro. (MELLO, 1999).

Os protetores auditivos têm como objetivo diminuir os níveis excessivos do ruído, fazendo que o funcionário trabalho dentro de um nível aceitável. Sendo que a eficiência da utilização do protetor auditivo está ligada á aceitação e conforto do colaborador, pois para que o protetor seja eficiente ele deve ser usado durante toda a jornada de trabalho.

Todo o caso que for diagnosticado a perda auditiva causada pelo ruído ocupacional a Previdência Social deve ser comunicada por meio da CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho) e também é passível de notificação compulsória pelo SUS, de acordo com a Portaria GM/MS de número 777, de 28 de abril de 2004. (BRASIL, 2006).

Considerações finais:

Levando em consideração que o ruído está presente em nosso cotidiano, o objetivo deste trabalho foi informar e esclarecer as possíveis dúvidas sobre esse “inimigo oculto”.

O ruído ocupacional certamente é uma das maiores ameaças a qualidade de vida dos colaboradores em seu local de trabalho. Ele afeta diretamente as funções auditivas e extra-auditivas, causando muitas das vezes lesões irreversíveis ao organismo humano.

O ruído ocupacional pode ser evitado se houver um engajamento forte e bem estruturado em funcionários e empreendedor. Sabendo que a melhor forma de prevenir é informando, a

empresa deve buscar uma maneira clara de expor informações para seus colaboradores. Além da informação a empresa deve buscar meios eficazes de fiscalizar e intervir nos ambientes ruidosos.

A empresa deve desejar que seus colaboradores trabalhem em um local seguro, salubre e confortável. Ela deve possuir um programa de conservação auditiva eficaz, desta forma buscando meios de controle às emissões sonoras prejudiciais, trazendo qualidade de vida para seus colaboradores.

Referências:

ALMEIDA, S. I. C. de; ALBERNAZ, P. L.M; ZAIA, P. A.; XAVIER, O. G; KARAZAWA, E. H. I. **História natural da perda auditiva ocupacional provocada por ruído**. 2002. Artigo (Publicado). Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v46n2/2842.pdf> >.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Perda auditiva induzida pelo ruído (PAIR)** Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.

CARMO, Lívia Ismália Carneiro do. **Efeitos do Ruído Ambiental no organismo humano e suas manifestações auditivas**. 1999. Monografia (Especialização). CEFAC, Goiânia. Disponível em: http://acd.ufrj.br/consumo/vidaurbana/Monografia_goiania.pdf >.

CAMISASSA, Mara Queiroga. **Segurança e saúde no trabalho: NRs 1 a 36 comentadas e descomplicadas**. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método: 2015.

EQUIPE ATLAS. **Segurança e medicina do trabalho**. 66ª Ed. São Paulo: Atlas; 2010.

FERNANDES, Márcia; MORATA, Thaís Catalani. **Estudo dos efeitos auditivos e extra-auditivos da exposição ocupacional a ruído e vibração**. 2002. Artigo (Publicado). Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rboto/v68n5/a17v68n5.pdf> >.

MELLO, Angela de. **Alerta ao ruído ocupacional**. 1999. Monografia (Especialização). CEFAC, Porto Alegre. Disponível em: <http://www.cefac.br/library/teses/be957ddf4a068Be53e950088fe00d0b3.pdf>>.

RODRIGUES, Maíra Neves. **Metodologia para definição de estratégia de controle e avaliação de ruído ocupacional**. 2009. Monografia (Especialização). UFMG, Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/PA-SA-875MWR/1/224.pdf> >.

SANTOS, Ubiratan de Paula; SANTOS, Marcos Paiva. **Exposição ao ruído: efeitos na saúde e como prevení-los.** 2001. Cadernos de Saúde do Trabalhador. São Paulo. Disponível em:<http://www.medicinaetrabalho.med.br/arquivos/Exposi%C3%A7%C3%A3o%20a%20ru%C3%ADdo.pdf>.