
São Paulo, 14 de junho de 2019.

Relatório Técnico

Eficácia do Protetor Auditivo: Aspectos Técnicos e Legais

De:

CE-32:001.001 – Comissão de Estudo – Equipamentos de Proteção Auditiva

Rua Avanhandava, 126 – 3º andar, Bairro Bela Vista, São Paulo/SP

Fone: (11) 5058-8588

E-mail: cb-032@abnt.org.br

Participaram, em no mínimo 30 %, das reuniões realizadas sobre este Relatório Técnico:

Participante	Representante
Rafael Pol Fernandes (Coordenador)	3M
Rafael Gerges (Secretário)	LAB LAEPI
Samir Gerges	LAB LAEPI
Cristiane Simões	PETROBRAS
Rodrigo Gris de Souza	PETROBRAS
Alex Cortez Silva	KALIPSO
Rafael Florentino	KALIPSO
Pedro Varteresian	TELSATE
Claúdia Costa Dominguite	MC CONSULTORIA
Sidnei Ferri	UMP
Cauê Gomes	UMP
Welington Naves	DELTA PLUS
Cassia Alves dos Santos	MSA
Jeremias Mayer	LIBUS
Rafael Rodrigues	LIBUS
Leonel Regazzini	EMBRAER
Paula Brito	EMBRAER



Sumário

Introdução.....	3
O Agente Físico Ruído	3
Tipos de proteção existentes para minimizar/neutralizar a insalubridade do agente ruído.....	5
Tipo de EPI de proteção auditiva e sua eficácia.....	8
A utilização adequada do protetor auditivo neutraliza o agente físico ruído?.....	12
A potência do som pode causar danos ao organismo além da perda auditiva?	14
O ruído atravessa o crânio através da via óssea atingindo a cóclea e o órgão de corti?.....	15
Níveis de ruído acima de 55 dB podem causar outros efeitos adversos nos seres humanos?.....	18
O fornecimento de protetor auditivo é suficiente para proteger o usuário?.....	18
Cuidados na utilização do protetor auditivo.....	21
Eficiência do Protetor auditivo.....	23
O Ouvido Humano.....	23
O tempo de utilização real do protetor auditivo deve ser de 100% da jornada de trabalho para obter a atenuações assumidas pelos fabricantes?	24
Comentário da decisão proferida pelo STF – acórdão no Agravo em RE nº 664.335/SC): “na hipótese de exposição do trabalhador a ruído acima dos limites legais de tolerância, a declaração do empregador, no âmbito do Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP), da eficácia do Equipamento de Proteção Individual (EPI), não descaracteriza o tempo de serviço especial para aposentadoria.”	25
É possível afirmar que, diante de exposições normais e rotineiras do empregado em atividades e ambientes ruidosos com valores acima do limite de tolerância, se forem utilizados o EPI de acordos com os requisitos da NR-6, NR-7, NR-9 e NR-15, certamente o mesmo não terá perda auditiva ocupacional a curto e/ou médio prazos?	25
Referências.....	26
Anexo A – Limites de Tolerância (NR-15) e Nível de Ação (NR-9).....	27
Anexo B – Carta de Moção de Objeção da ABHO	28
Anexo C – Nota Técnica 263 da CGNOR.....	30

Introdução

O presente documento tem por finalidade apresentar aspectos técnicos e legais quanto a eficácia do protetor auditivo na neutralização do agente físico ruído. O conteúdo apresentado neste relatório é embasado tecnicamente no que tange a Engenharia Acústica e Engenharia de Segurança do Trabalho, utilizando como referências literaturas publicadas sobre tema, incluindo dois livros publicados pelo Prof. Samir Gerges Ph.D, um dos responsáveis pela elaboração do documento.

O Agente Físico Ruído

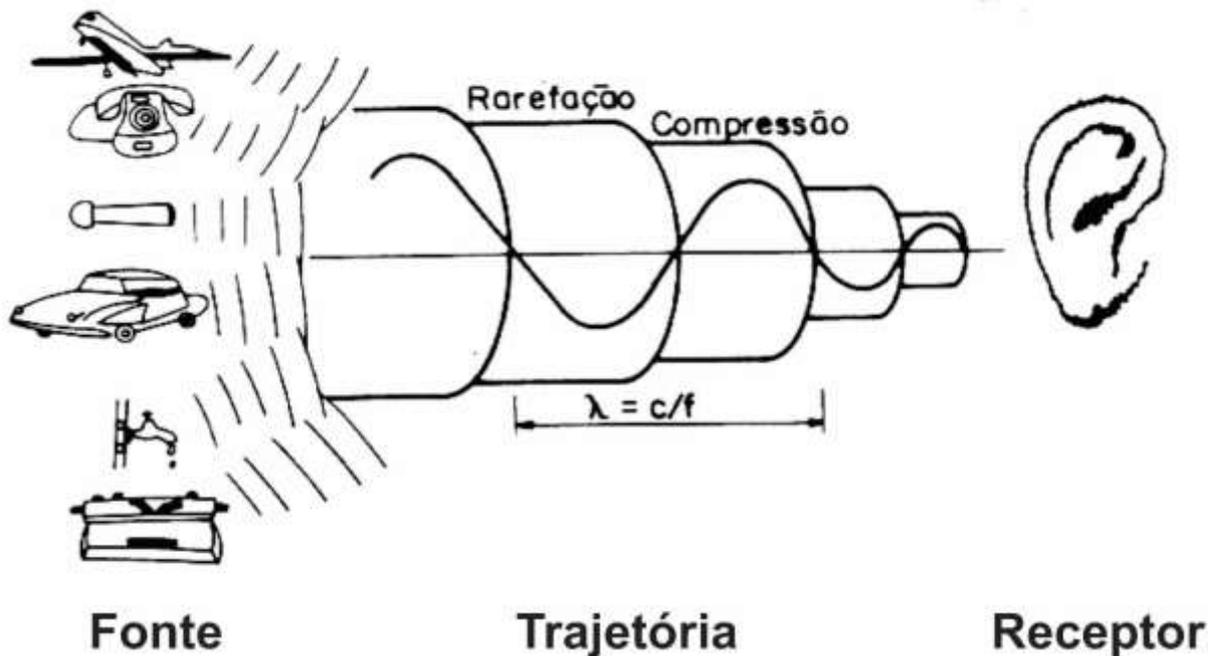
O ruído é caracterizado como um agente físico, pois ele possui a capacidade de alterar as características físicas de um ambiente, podendo ou não causar agressões em quem estiver imerso nele. Em geral o agente físico ruído caracteriza-se por:

- Agir simultaneamente sobre diversas pessoas, sem que estas tenham contato direto com a fonte de ruído;
- Necessidade de um meio de transmissão, em geral o ar;
- Ter potencial de gerar lesões crônicas, quando não se utilizam as proteções.

De acordo com a NR-9 do MTb, são considerados agentes de riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes no ambiente de trabalho, entre eles o ruído, que em função da intensidade e tempo de exposição é capaz de causar danos à saúde do trabalhador.

O agente físico ruído é caracterizado pela intensidade de som. O som é gerado a partir de flutuações de pressão em um meio compressível, sendo um fenômeno acústico de natureza ondulatória. Por se tratar de uma onda ele é definido por dois parâmetros, amplitude e frequência. A sensação de som/ruído ocorrerá quando a amplitude destas flutuações e a frequência com que elas se repetem estiverem dentro de determinadas faixas de valores. Desta forma, flutuações de pressão com amplitudes inferiores a certos mínimos não serão audíveis (limiar de audição), assim como ondas de nível alto, tais como nas proximidades de turbinas de um avião, podem produzir uma sensação de dor ao invés de som (limiar da dor). Ainda existem as ondas cujas frequências de repetição das flutuações estão acima ou abaixo de frequências geradoras da sensação de audição (20 Hz a 20.000 Hz), as ondas infrassônicas e ultrassônicas, respectivamente.

Na prática, a geração do ruído é causada pela variação da pressão ou da velocidade das moléculas no meio. O som é uma forma de energia que é transmitida pela colisão das moléculas no meio, produzindo a sensação de audição quando atingem o ouvido humano. Para que isto ocorra é necessário uma fonte de geração (máquinas), um caminho de transmissão (ar) e um receptor (trabalhadores). A Figura 1 apresenta esse caminho de propagação do som.



Fonte: Gerges (2000).

Figura 1 - Caminho de propagação do som

Ainda de acordo com a NR-9 o agente físico ruído deve ser quantificado e a NR-15 em seu Anexo 1 apresenta os limites de tolerância em função do tempo de exposição máximo permitido. Neste caso, o limite de tolerância é entendido como a intensidade máxima de ruído em função do tempo de exposição ao agente, que não causará danos à saúde do trabalhador.

Os limites de tolerância para o agente físico ruído é representado em Nível de Ruído na escala dBA, uma escala logarítmica e não linear. Como apresentado anteriormente o som é um fenômeno ondulatório de pressão e essa escala de pressão varia em uma proporção muito elevada, em torno de 1.000.000 (um milhão), entre o limiar de audição (menor valor) e o limiar da dor (maior valor). Por esse motivo é adotado uma escala logarítmica, o decibel, utilizando como referência o menor valor de pressão que o ser humano consegue escutar (limiar de audição) em 1000 Hz.

$$NPS = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{p^2}{p_0^2} \right)$$

Sendo:

NPS o Nível de Pressão Sonora (NPS) ou Nível de Ruído em dB;

p a pressão acústica em N/m² ou Pascal;

p₀ a pressão acústica de referência (limiar de audição) em 1000 Hz em Pascal, que é 20 µPa.

O ruído é quantificado de forma objetiva através da mensuração do NPS utilizando equipamentos capazes de mensurar a pressão sonora. Essa mensuração é realizada através de equipamentos contendo microfone e um conjunto de componentes eletrônicos chamado de Medidor de Nível de Pressão Sonora (MNPS). O microfone é capaz de captar as variações de pressão acústica no ambiente e transformá-las em sinais elétricos que são analisados pelos componentes eletrônicos. Um aspecto importante na

mensuração acústica é o fato que existem diferentes escaladas, dB, dBA, dBC e outras. A mensuração do som em campo livre é diferente da estimativa do som que chega ao ouvido médio após esse som percorrer a orelha e o ouvido externo. Devido a esse fato criou-se a escala dBA e dBC que levam em consideração essas influências.

Quando se trata do agente físico ruído, pode existir no ambiente o ruído contínuo ou intermitente e o ruído de impacto. De acordo com a NR-15 o ruído de impacto é caracterizado pela presença de picos de energia com duração inferior a 1 (hum) segundo, a intervalos superiores a 1 (hum) segundo. Enquanto a NR-15 conceitua que o ruído contínuo ou intermitente é o ruído que não seja de impacto, na literatura, a definição é:

- Ruído Contínuo: Ruído cujo Nível de Pressão Sonora varia numa faixa de ± 3 dB(A) durante longos períodos de observação;
- Ruído Intermitente: Ruído cujo Nível de Pressão Sonora possui uma variação > 3 dB(A).

A exposição ocupacional ao ruído contínuo ou intermitente deve ser sempre mensurada na escala dBA e quando se trata de exposição ocupacional ao ruído de impacto deve ser sempre mensurada na escala dB ou dBC.

De acordo com a nota técnica 263/2017, a legislação pertinente à caracterização de atividade insalubre (NR-15), de responsabilidade legal do Ministério do Trabalho, sobrepõe-se, em diversos pontos, à legislação sobre os direitos previdenciários, especialmente no caso das Aposentadorias especiais.

Tipos de proteção existentes para minimizar/neutralizar a insalubridade do agente ruído

Após o reconhecimento ou antecipação do agente físico ruído no ambiente laboral, caso este venha a ultrapassar os limites de tolerância estabelecidos nos Anexos 1 e 2 da NR-15, deverão ser implementadas medidas de controle com o objetivo de minimizar a intensidade do ruído para níveis abaixo desses limites. Caso a intensidade do ruído ultrapasse o nível de ação, mas ainda não ultrapasse o limite de tolerância, deverão ser adotadas medidas preventivas, conforme dispõe o item 9.3.6.1 da NR-9. Quando se trata de agente físico ruído, o nível de ação equivale a 50% da dose de exposição ao ruído. Para o caso de uma jornada de trabalho de 8 horas diárias, isso equivale a 80 dBA. No anexo A, deste relatório, é apresentado o nível de ação em função do nível de ruído e do máximo tempo de exposição diária permissível.

As medidas de controle têm o objetivo de eliminar, minimizar ou controlar os riscos ambientes, nesse caso, a intensidade do ruído. De acordo com o item 9.3.5 da NR-9, as medidas de controle devem ser adotadas dando-se prioridades às medidas de proteção coletiva, medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho e utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), nesta ordem respectivamente. As últimas duas deveriam somente ser utilizadas quando comprovado a inviabilidade técnica da adoção de medidas de proteção coletiva ou quando estas não forem suficientes ou encontrarem-se em fase de estudo, planejamento ou implantação, ou ainda em caráter complementar ou emergencial. A Figura 2 apresenta a hierarquia de medidas de controle que deve ser adotada.

Como descrito anteriormente, o agente físico ruído envolve sempre uma fonte sonora, um caminho de transmissão e um receptor. Cada medida de controle, apresentada na Figura 2, atuará ou na fonte sonora ou no caminho de transmissão ou no receptor. As medidas de controle coletivo são as mais eficazes pois a implementação dessa solução atinge simultaneamente diversas pessoas. A seguir são indicados onde cada medida de controle de ruído atua e uma breve descrição do princípio de funcionamento.

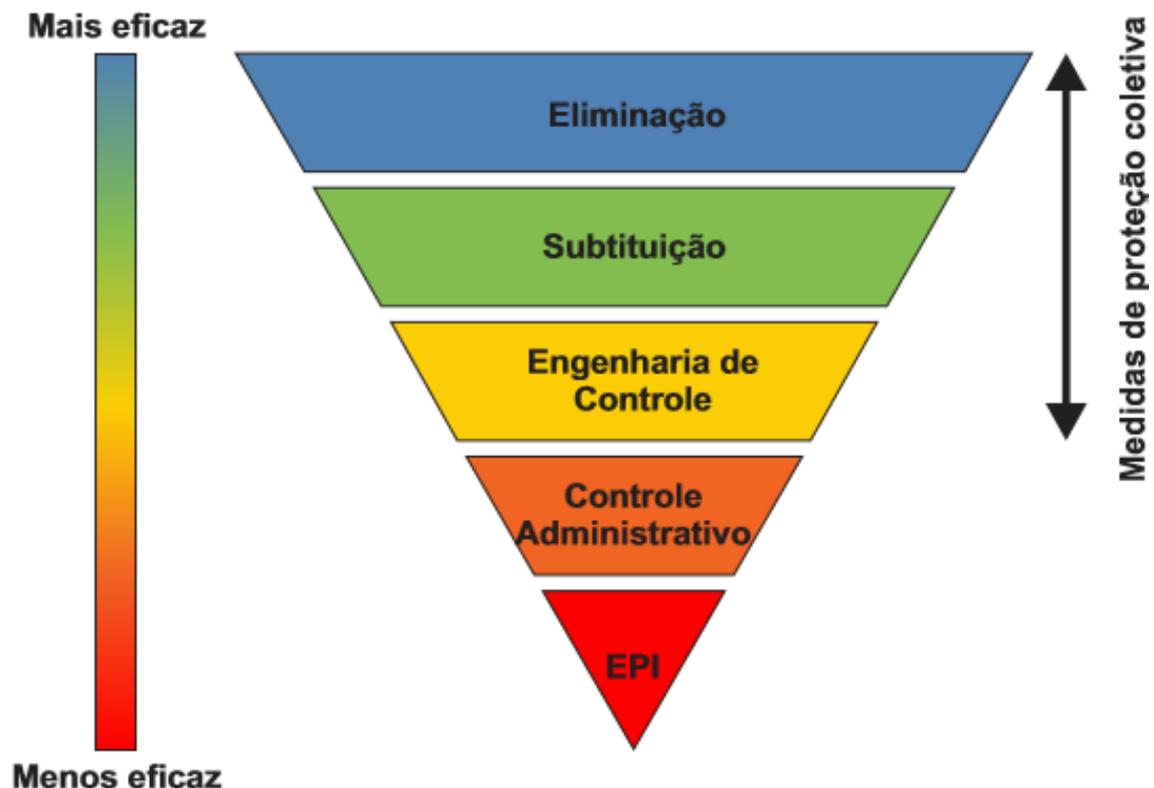


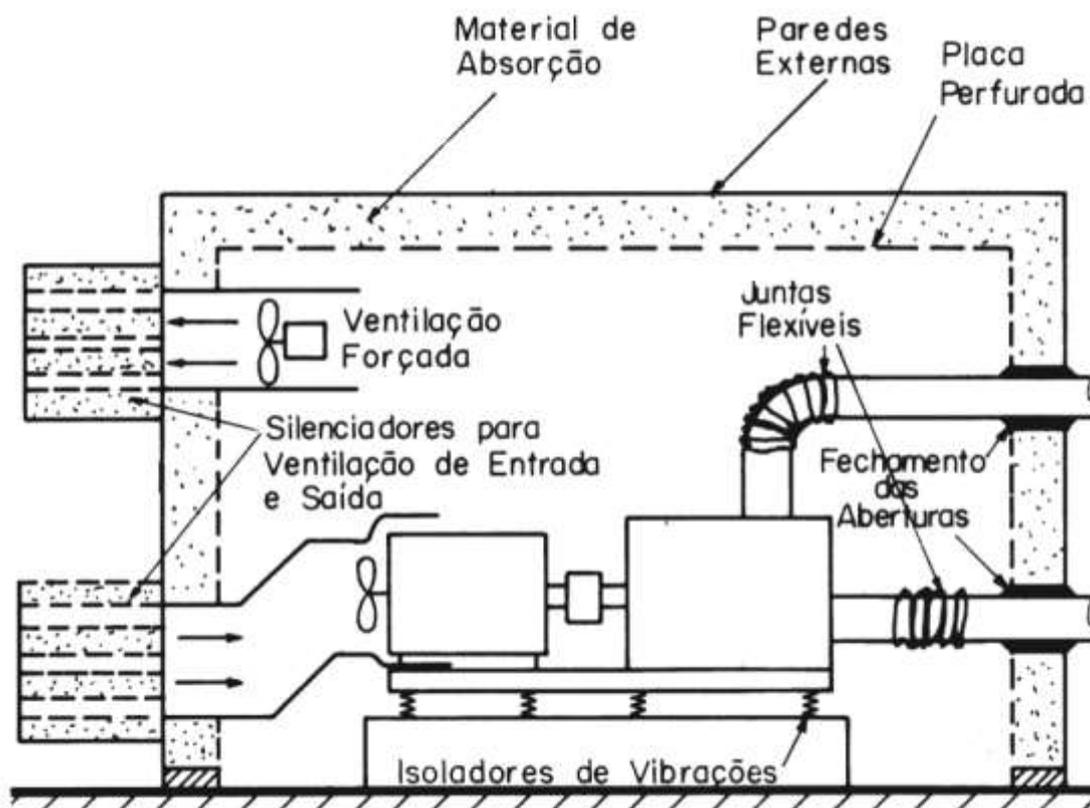
Figura 2 – Hierarquia de medidas de controle

Medidas de Controle Coletiva na Fonte Sonora

- **Eliminação:** o método mais eficaz de realizar o controle de ruído é eliminar a fonte sonora, eliminando assim o ruído, mas quando se trata de indústria/fábricas isto é totalmente inviável. Em alguns casos é possível trocar a fonte sonora de um local para outro, dessa forma elimina-se o ruído de um local, mas gera-se o ruído em outro local, onde a fonte sonora foi colocada.
- **Substituição:** existe a possibilidade de trocar uma fonte sonora ruidosa por outra menos ruidosa, minimizando assim o NPS do ambiente. Na maioria das situações, a questão do ruído só é levada em consideração quando a fonte sonora (máquina) já foi instalada. Nessas situações, é quase sempre inviável trocar a fonte sonora por uma mais silenciosa, devido ao alto custo das máquinas. Outra possibilidade é realizar substituições ou ajustes de partes da fonte sonora (máquina), implementando controle de movimento de elementos de máquinas, controle de movimento de fluidos, controle de irradiação sonora, dentre outros.

Medidas de Controle Coletiva no Caminho de Transmissão

- Engenharia de Controle: quando não é possível eliminar ou substituir a fonte sonora, geralmente, opta-se por implementar o controle de ruído no caminho de transmissão. Normalmente, implementa-se enclausuramentos das fontes sonoras, barreiras acústicas e tratamento de absorção sonora entre a fonte sonora e o receptor, instalação de silenciadores em entradas e saídas de tubulação de fluidos de fontes sonoras, instalação de isoladores de vibração e choque para reduzir o ruído estrutural, dentre outras. A Figura 3 apresenta os elementos básicos que devem constar para realizar o controle de ruído no caminho de transmissão através da implementação de um enclausuramento. São instalados isoladores de vibração para minimizar o ruído estrutural transmitido da fonte sonora para a estrutura (chão) e paredes para minimizar a transmissão do ruído aéreo da fonte sonora para o ambiente. Nas paredes são instalados materiais de absorção com placa perfurada para absorver o ruído dentro do enclausuramento. Por fim, para que a fonte sonora não superaqueça são instalados ventiladores com silenciadores nas entradas e saídas de ar e também juntas flexíveis nas tubulações de entrada e saída de fluidos.



Fonte: Gerges (2000)

Figura 3 – Elementos básicos de enclausuramento de fonte sonora

Medidas de Controle Individual

- Controle Administrativo: uma primeira medida de controle individual é através de medidas administrativas. Uma medida de controle administrativo é o revezamento de integrantes de uma equipe na execução de atividades a serem realizadas em um ambiente ruidoso. Dessa

forma, reduz-se o tempo de exposição à altos níveis de ruído, considerados insalubres. Outra forma de realizar esse controle seria implementando um aumento das pausas de trabalho ou redução da jornada diária de trabalho.

- EPI: a última linha de defesa contra o agente físico ruído é o Equipamento de Proteção Individual (EPI), neste caso, os protetores auditivos ou protetores auriculares. O principal objetivo do uso de protetores auditivos é reduzir o nível de ruído excessivo que chega ao ouvido do trabalhador até um nível que não cause danos ao seu sistema auditivo. O protetor auditivo fornece uma barreira para o ruído, impedindo que uma parcela deste chegue ao ouvido do indivíduo através de mecanismos que atenuam o ruído. A implementação do protetor auditivo é de fácil aplicação e baixo custo em relação as medidas de proteção coletiva, sugere-se condições de segurança e dispensa planejamento mais elaborado para controlar o ruído. O protetor auditivo deve ser adequado tecnicamente a intensidade de ruído à que o trabalhador está exposto e deve considerar o tipo de atividade realizada, além do conforto oferecido.

Tipo de EPI de proteção auditiva e sua eficácia

O funcionamento do protetor auditivo depende de suas características construtivas (materiais, dimensões, dentre outros) e das características fisiológicas e anatômicas do usuário que irá utiliza-lo. Atualmente existe uma infinidade de marcas e modelos de protetores auditivos, por isso eles podem ser subdivididos para facilitar o entendimento. Os protetores auditivos podem ser subdivididos em duas categorias, plugue e concha. A Figura 4 apresenta esses tipos de protetores auditivos.

- Plugue: parte ou totalidade do protetor auditivo é inserido na entrada do canal auditivo com o objetivo de selar e bloquear a passagem do ruído. Geralmente confeccionados de materiais elásticos ou polímeros, como por exemplo: PVC, PU, silicone, borracha, termoplásticos. Podem ser do tipo moldável ou pré-moldável, no formato cilíndrico ou cilíndrico ovalado ou possuir flanges.
- Concha: comumente chamado de abafador de ruído, ele se encaixa sobre e ao redor da orelha com o objetivo de gerar uma vedação acústica na região circum-aural¹ da cabeça do usuário. É constituído de duas conchas, fabricadas com material rígido, revestidas com uma almofada de espuma ou borracha na área de contato com a região circum-aural e revestidas no interior com material de absorção sonora. Possui uma haste para conectar as duas conchas, podendo ser utilizada sobre a cabeça, atrás do pescoço ou sob o queixo. Este tipo de protetor auditivo é, geralmente, mais fácil de utilizar que os plugues, devido a fácil colocação. Existem ainda opções de conchas que são acopláveis ao capacete de segurança, neste caso não há haste e as conchas são acopladas no capacete de segurança através de dispositivos específicos.

¹ Circum aural é a região no entorno da orelha

Concha

Concha acoplado



Plugue



Figura 4 - Tipos de protetores auditivos

De acordo com Berger et. al (2000) é possível realizar uma comparação entre essas duas categorias.

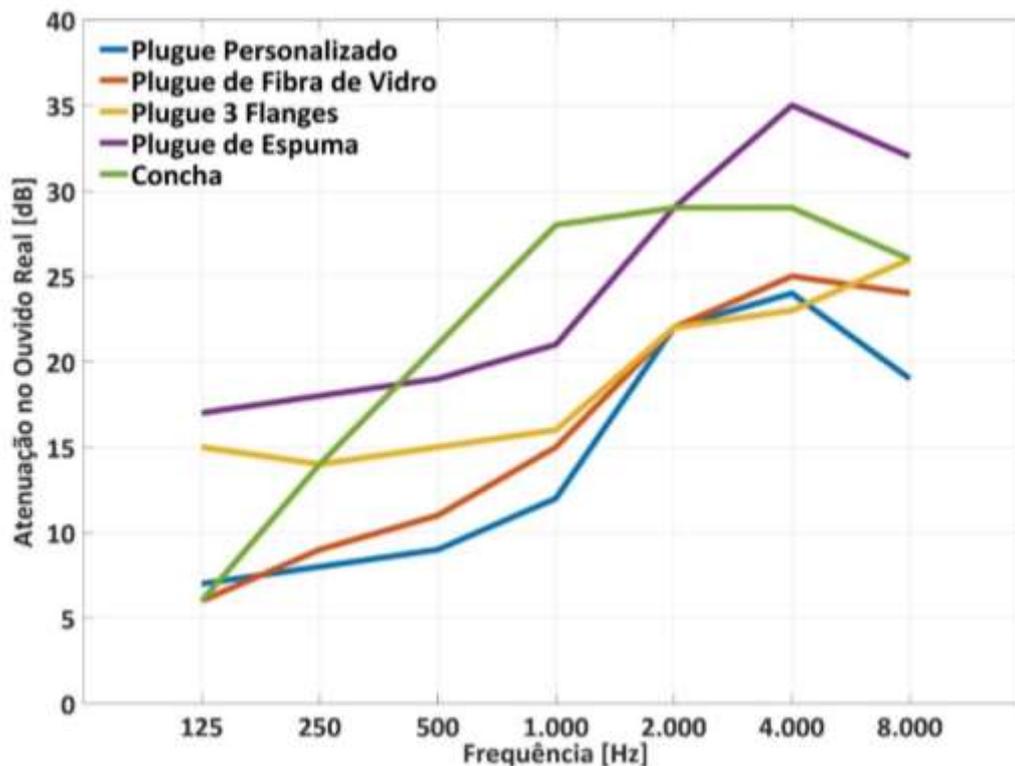
Parâmetro	Plugues	Conchas
Conforto e preferência pessoal	Preferencialmente utilizado quando existe a necessidade de utilização por um longo período de tempo durante a jornada de trabalho. Alguns usuários têm receio quanto a colocação de qualquer objeto em seu canal auditivo	Preferencialmente utilizado quando existe a necessidade de um alto número de retirada e colocação durante a jornada de trabalho. Alguns usuários sentem-se incomodados com a pressão da concha sobre a região circumaural
Proteção	A proteção obtida depende muito do nível de treinamento, habilidade e motivação do usuário. Protetores auditivos do tipo plugue bem colocados, especialmente os de espuma, fornecem uma boa atenuação	A proteção oferecida pelo protetor auditivo tipo concha, geralmente, é mais confiável que do tipo plugue, pois depende menos do nível de treinamento, habilidade e motivação do usuário

Tamanhos	Alguns plugues são de tamanho único, outros possui tamanhos P, M e G e outros os tamanhos PP e GG, também. A colocação adequada do protetor auditivo tipo plugue deve ser checada em função do tamanho escolhido pelo usuário	Geralmente comercializado em tamanho único, a colocação de cada usuário deve ser checada para garantir que a concha do protetor auditivo acomode todo o pavilhão auditivo (orelha)
Facilidade na colocação	A habilidade na colocação do protetor auditivo é de suma importância para obter uma boa atenuação	O cuidado na colocação não é tão crítico quanto no protetor auditivo tipo plugue
Compatibilidade com outros EPIs	Pode ser utilizado com capacete de segurança, óculos de proteção, adornos na orelha, sem comprometer a atenuação	A vedação da concha na região circum-aural pode ser afetada devido ao cabelo comprido, haste dos óculos de proteção, adornos na orelha. O protetor auditivo com haste sobre a cabeça, não é compatível com o capacete de segurança
Uso em espaço confinado	Ideal para ser utilizado em espaço confinado ou apertado	Pode interferir com o movimento da cabeça do usuário em espaço confinado ou apertado
Monitoramento do uso	Pode ser difícil para o supervisor observar a correta colocação por parte do usuário do protetor auditivo. Para a avaliação deve-se chegar muito perto do usuário e ter contato para checagem da colocação	A utilização do protetor auditivo tipo concha pode ser observado à distância, não sendo necessário um contato próximo com o usuário
Utilização em ambientes com temperatura elevada	Alguns usuários reclamam de suor no canal auditivo. Preferivelmente deve-se utilizar o protetor auditivo tipo plugue em ambientes com temperatura elevada devido a questão relacionada ao conforto	Desconfortável em ambientes com elevada temperatura, devido ao aumento de temperatura dentro da concha e conseqüentemente da orelha do usuário em relação ao ambiente
Utilização em ambientes com baixa temperatura	Pode ser utilizado por baixo de balaclavas, tocas, protetores térmicos de orelha e outros. Pode ser difícil colocar o protetor auditivo tipo plugue caso o usuário esteja vestindo luvas	A concha do protetor auditivo pode fornecer um aquecimento para a orelha do usuário, apesar disso essas conchas podem perder sua propriedade (desempenho) caso sejam guardadas em locais muito frios, pois elas podem congelar. São de fácil colocação pelo usuário mesmo que ele esteja vestindo luvas

Armazenamento, portabilidade e perda	Fácil de guardar, armazenar e transportar. Alguns modelos possuem cordas conectando os plugues, sendo possível deixá-los pendurados pelo pescoço. Apesar disso, por ser um EPI pequeno, ele é mais fácil de perder	Volumoso para guardar, armazenar e transportar. Alguns modelos possuem um mecanismo para prender no cinto, facilitando o transporte quando não está sendo utilizado. Mais difícil de perder que um protetor auditivo tipo plugue
Possibilidades de danificação	Sujeito a corte, perfuração para melhorar o conforto, em contrapartida diminuindo-se a atenuação fornecida	Sujeito ao alongamento da haste para alívio da pressão na região circum-aural ou de perfuração das conchas para melhorar a ventilação, em contrapartida diminuindo-se a atenuação fornecida
Infeção do ouvido ou acúmulo de cerume	Não pode ser utilizado quando há infecção, acúmulo de cera ou outra doença no canal auditivo	Pode ser utilizado na presença de pequenas infecções no canal auditivo, com supervisão médica. Pode ser utilizado quando há acúmulo de cera. Não é recomendado quando há problema de pele na região da orelha ou circum-aural

Berger et. al (2000), publicou uma compilação de atenuação média de ruído de diversos tipos de protetores auditivos do tipo plugue e concha, ensaiados em ambiente de laboratório através do método subjetivo. O método subjetivo é conhecido como *Real Ear Attenuation at Threshold* (REAT), pois são utilizadas pessoas nos ensaios e a atenuação estimada é a que mais se aproxima da atenuação obtida em campo pelos usuários de protetores auditivos. Este é considerado o método de ouro (Gold Standard) em relação aos demais métodos de ensaio de atenuação de ruído de protetores auditivos.

A Figura 5 apresenta o resultado de atenuações de protetores auditivos do tipo plugue personalizado, de fibra de vidro, de 3 flanges e de espuma, além de, protetor adutivo tipo concha, por banda de frequência de 1/1 oitava. Conclui-se que a atenuação em baixas frequências é em torno de 5 a 20 dB, nas médias frequência é em torno de 10 a 30 dB e nas altas frequência é em torno de 20 a 35 dB. Importante ressaltar que esses resultados são obtidos quando os protetores auditivos são utilizados de forma adequada, conforme especificado pelo fabricante. Esses valores são referentes a ensaios realizados com pessoas que possuem o conhecimento na colocação do protetor auditivo e que foram supervisionada/orientadas para obter a melhor colocação possível do protetor auditivo durante os ensaios, esse método é conhecido como Método A. Nota-se que o protetor auditivo tipo concha e o plugue de espumas são os tipos de protetores auditivos que possuem maior atenuação. Vale ressaltar que, esse gráfico é apenas orientativo, a atenuação de ruído deve ser avaliada para cada modelo de protetor auditivo em questão.



Fonte: Adaptado de Berger et. al (2000).

Figura 5 - Atenuação de ruído típicas de protetores auditivos

No Brasil, desde o início da década de 2000 o MTb exigiu que fossem realizados ensaios de atenuação de ruído pelo método subjetivo seguindo as diretrizes definidas pela Norma ANSI S12.6 – Método B, com pessoas. Nesse método as pessoas que realizam o ensaio não possuem experiência na colocação do protetor auditivo e nem são supervisionadas/orientadas na colocação durante o ensaio. Esse método é conhecido como Método B, e o resultado de atenuação obtido é muito semelhante ao obtido em campo pelo usuário. Dessa forma, os resultados de atenuação de protetores auditivos utilizados e ensaiados no Brasil, são muito próximos da atenuação obtida pelos usuários/empregado.

A utilização adequada do protetor auditivo neutraliza o agente físico ruído?

É importante ressaltar que a perda auditiva, conforme já citada, depende do Nível de Exposição (NE) ao ruído e o tempo de exposição. O NE do empregado, quando este utiliza o protetor auditivo, depende da atenuação fornecida pelo protetor auditivo e o nível de ruído do ambiente. A combinação desses dois resulta no ruído que atinge o ouvido do empregado. O funcionamento adequado do protetor auditivo vai muito além de apenas fornecer o equipamento ao empregado, uma vez que a interação entre o protetor auditivo e o usuário é crucial para obter uma boa proteção.

Para que o protetor auditivo funcione corretamente e cumpra sua função é preciso garantir alguns aspectos como:

- Seleção do protetor auditivo apropriado para o nível de ruído do ambiente em que ele será utilizado;
- Correta colocação do protetor auditivo por parte do usuário;
- Manutenção, substituição e higienização do protetor auditivo;
- Treinamento na utilização adequada do protetor auditivo;
- Motivação dos usuários para a utilização do protetor auditivo;
- Cobrança da utilização do protetor auditivo por parte dos gerentes, supervisores e/ou responsável pela área, monitoramento de uso.

Esse último item é de suma importância, apesar de não ser agradável deve ser realizado durante todo o tempo. Todos esses aspectos podem ser implementados através da elaboração de um Programa de Conservação Auditiva (PCA) ou Programa de Prevenção de Perdas Auditiva (PPPA). O PCA é um conjunto de atividades que visam prevenir ou estabilizar a perda auditiva ocupacional por meio de um processo de melhoria contínua. A utilização de protetor auditivo é um dos itens do PCA, que pode ser apresentado na forma de um plano que descreve as atividades que devem ser realizadas para que os aspectos citados acima sejam realmente implementados.

O PCA deve abordar outros aspectos, além da proteção auditiva individual. Um aspecto importante a ser abordado é o gerenciamento audiológico e controle médico. Cada ser humano possui suas particularidades e sensibilidades, existem pessoas que possuem uma sensibilidade maior para o ruído, outras uma sensibilidade menor. De acordo com a NR-9, as ações de controle médico devem ser implementadas para todos os trabalhadores expostos a ruído acima do nível de ação (80 dBA para jornadas de trabalho diárias de 8 horas), independente do uso de protetor auditivo. As diretrizes, parâmetros mínimos e metodologia para avaliação e acompanhamento da audição dos trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevados, por meio de exames audiológicos de referência e sequenciais, devem atender ao disposto no Anexo 1 da NR-7. É importante que nesse gerenciamento audiológico e controle médico sejam realizados o estabelecimento do nexos ocupacional e o estabelecimento do diagnóstico evolutivo para fins de controle através de diagnósticos individuais e coletivos, de acordo com o guia de PCA publicado pela Fundacentro.

Concluindo, a perda auditiva engloba diversos outros aspectos que estão relacionados não somente com o produto protetor auditivo, mas com a política da empresa na utilização, que contempla diversos aspectos da organização do trabalho. Mas caso seja implementado um PCA eficaz dentro da empresa, com correto dimensionamento do protetor auditivo e todos os outros aspectos citados, a possibilidade de perda auditiva por parte do empregado é reduzida drasticamente. Berger et. al (2000) cita que,

“Os protetores auditivos não são e não podem ser negligenciados/descartados/desconsiderados indiscriminadamente, eles funcionam e podem ser utilizados quando houver um contexto bem definido/conhecido e um PCA bem implementado. A implementação efetiva de um PCA refere-se principalmente à aspectos organizacionais e não técnicos do protetor auditivo em si. Um estudo de larga escala foi realizado, demonstrando a efetividade de um PCA bem implementado, por Gillis e Harrison em 1993. Um banco de dados de mais de 100.000 audiometrias foi avaliado e não foi observada nenhuma correlação de alteração na sensibilidade auditiva de um grupo de

usuários que utilizou um protetor auditivo muito bom e um segundo grupo de usuários que utilizou um protetor auditivo não tão bom quanto o primeiro. Essa evidência foi constatada em estudos em diversos tipos de indústrias. Essas descobertas sustentam o axioma amplamente citado, mas muitas vezes não apreciado: o melhor protetor auditivo é aquele que é utilizado e é utilizado de forma correta pelo usuário; o protetor auditivo deverá ser aquele que é compatível com o ruído do ambiente e, especialmente, com a pessoa que o utiliza.”

É importante ressaltar uma outra questão, a exposição a elevados níveis de ruído pode ocorrer em ambientes fora da empresa, durante o período de descanso. Esse aspecto é tão importante quanto a exposição ao ruído dentro do ambiente laboral, pois pode acarretar a Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR). Além disso, o consumo de drogas (licitas² e ilícitas) podem agir como catalizadores da perda auditiva. A forma e a quantidade utilizada são fatores importantíssimo que definem se o mesmo poderá causar perda auditiva.

A potência do som pode causar danos ao organismo além da perda auditiva?

A parcela da onda de pressão acústica incidente no corpo humano e que é transmitida para dentro do corpo humano é muito pequena, praticamente desprezível. Quando uma onda de pressão acústica, propagando-se no ar, incide sobre uma superfície (corpo humano), forma-se uma onda refletiva (no ar) e uma onda transmitida (corpo humano). As razões entre as intensidades e amplitudes de pressão acústicas da onda refletida e transmitida e da onda incidente, dependem das características do ar e do corpo humano. Essas características são a densidade e a velocidade do som no ar e no corpo humano. De acordo com Gerges (2000) e Beranek e Vér (2006), utiliza-se um descritor chamado de coeficiente de transmissão, que pode ser entendido como a parcela da onda incidente que é transmitida do ar para o corpo humano. Esse coeficiente varia entre 0 (zero), nenhuma energia da onda incidente é transmitida para o corpo humano, e 1 (um), toda a parcela da energia (100%) da onda incidente é transmitida para o corpo humano. A Figura 6 ilustra um esquemático das ondas incidente, refletida e transmitida

² Inclui-se aqui remédios. De acordo com a American Speech-Language-Hearing Association (ASHA), existem atualmente mais de 200 medicamentos ototóxicos conhecidos, disponíveis no mercado para compra, com ou sem prescrição médica. Entre os mesmos incluem-se desde medicamentos para tratar doenças graves como câncer, infecções e doenças cardíacas até mesmo problemas mais comuns como dor-de-cabeça e antitêrmicos.

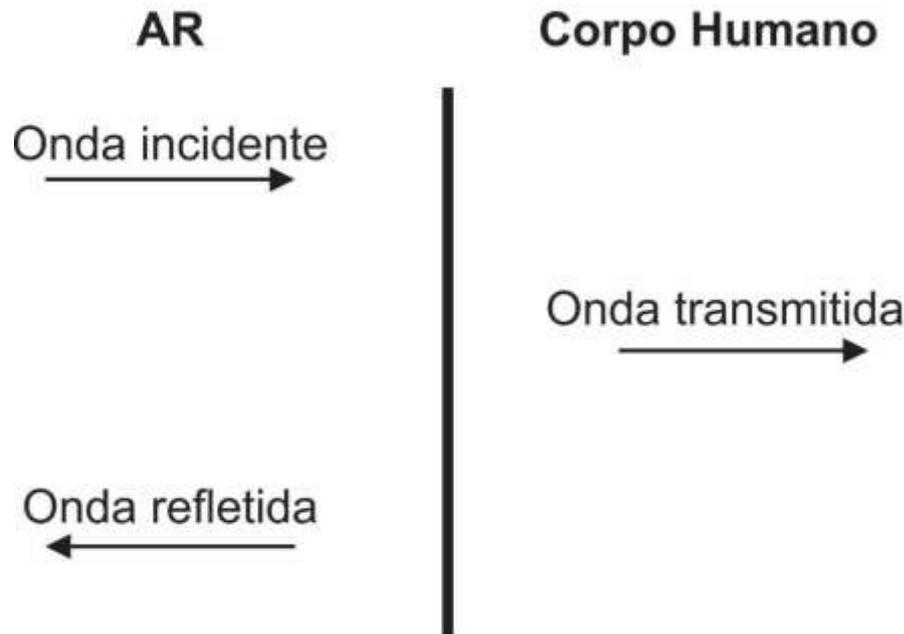


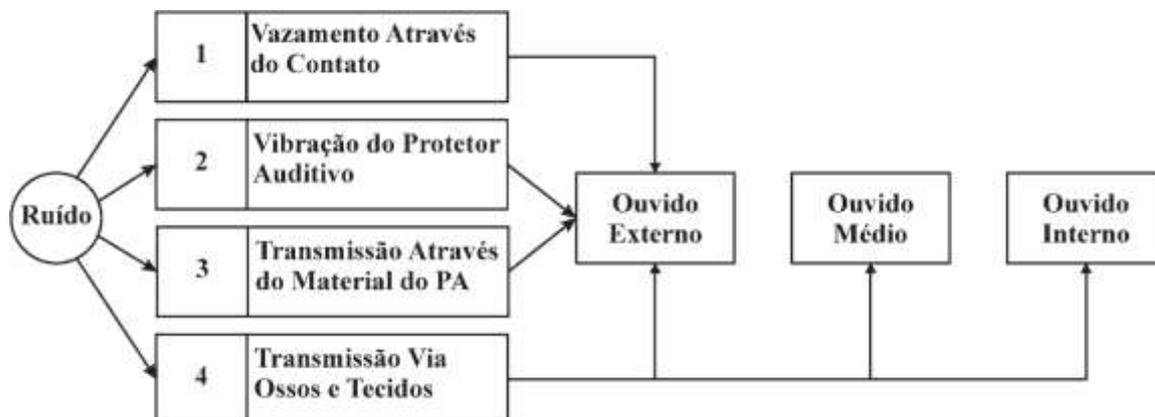
Figura 6 – Reflexão e transmissão de uma onda de pressão acústica

Em trabalho técnico publicado por Gerges e Gerges (2016), é desenvolvido um modelo matemático para estimar o coeficiente de transmissão de uma onda de pressão acústica para o corpo humano. A estimativa obtida é que apenas 0,1016% da energia da onda incidente é transmitida para dentro do corpo humano. Desta forma, **podemos afirmar que o ruído transmitido pelo ar não possui uma contribuição significativa para o ser humano.**

Vem a corroborar com o resultado obtidos por Gerges e Gerges (2016), Crocker (2007), no que diz respeito aos efeitos das ondas de pressão acústica incidente no corpo humano. De acordo com Crocker (2007), explosões extremamente altas, geralmente encontradas apenas em ambientes militares, podem produzir energia acústica suficiente para danificar os órgãos internos. O ouvido, o trato gastrointestinal, o trato respiratório superior e os pulmões são particularmente suscetíveis ao dano causado por essas explosões porque estão cheios de ar. São consideradas explosões extremamente altas, aquelas em que a pressão acústica é na ordem de 57 a 345 kPa, que equivale à 190 a 205 dB de NPS.

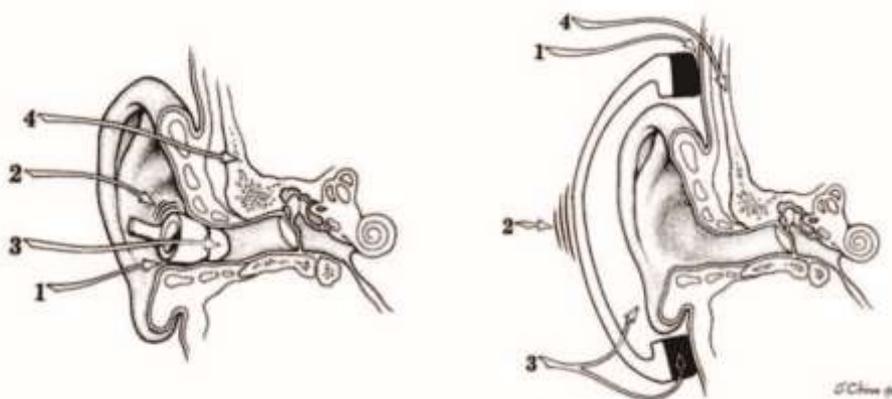
O ruído atravessa o crânio através da via óssea atingindo a cóclea e o órgão de corti?

A informação não procede. Essa informação já está bem difundida e bem conhecida tecnicamente. De acordo com Berger et. al (2000) e Gerges (2003), existem quatro possíveis caminhos de propagação quando se utiliza um protetor auditivo: vazamento através do contato do protetor auditivo, vibração do protetor auditivo, transmissão através do material do protetor auditivo e transmissão via ossos e tecidos. A Figura 7 e Figura 8 apresentam os caminhos que o ruído percorre em um ouvido protegido.



Fonte: adaptado de Berger et. al (2000).

Figura 7 – Diagrama de bloco dos quatro caminhos que o ruído percorre em um ouvido protegido por um protetor auditivo



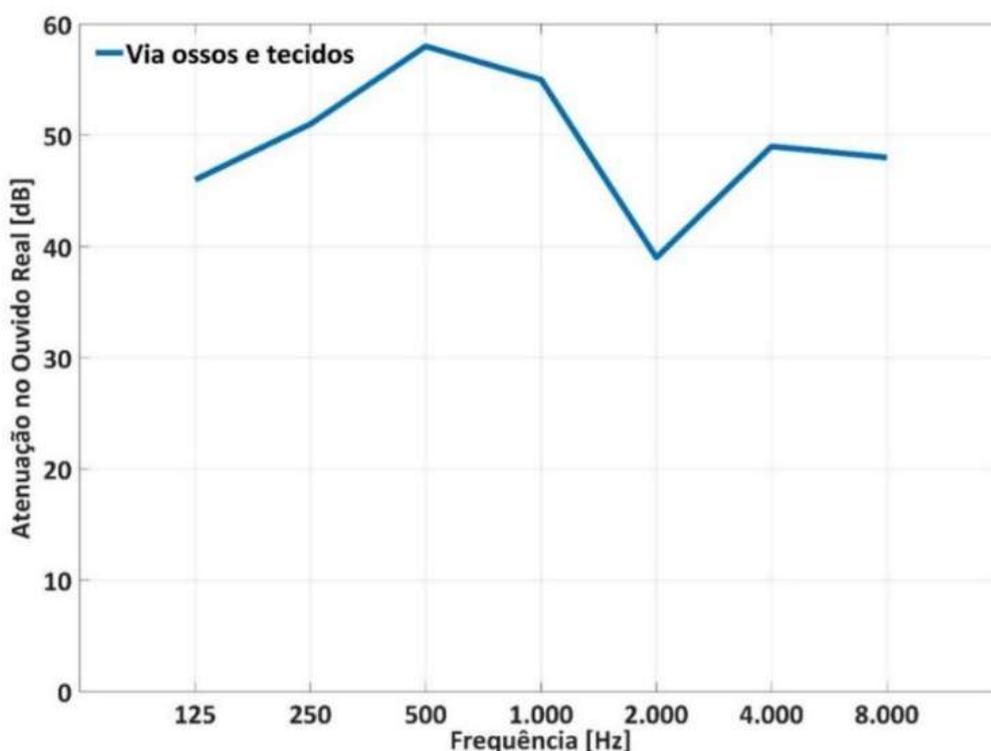
Fonte: Gerges (2003).

Figura 8 – Caminhos de transmissão do ruído

- Vazamento através do contato: esse é o caminho mais importante, ele pode reduzir drasticamente a atenuação do protetor auditivo. A existência de vazamentos de ar através do contato devido à má colocação ou condição do protetor auditivo são as principais causas. Para se obter um desempenho adequado, o protetor auditivo do tipo plugue deve selar hermeticamente o canal auditivo, enquanto que o protetor auditivo tipo concha deve selar toda a região circum-aural ao redor do pavilhão auditivo;
- Vibração do protetor auditivo: o protetor auditivo tipo plugue pode vibrar na forma de um pistão devido a flexibilidade do canal auditivo, limitando a atenuação em baixa frequência. Para o protetor auditivo tipo concha, ele vibra formando um sistema massa-mola, limitando a atenuação em baixa frequência;
- Transmissão através do material: como dito anteriormente, o protetor auditivo funciona como uma barreira para o ruído. Desta forma, o coeficiente de transmissão acústica dos materiais empregados no protetor auditivo define o desempenho de atenuação por este caminho. A atenuação vai depender de fatores como a massa, rigidez e amortecimento desses materiais;

- Transmissão via ossos e tecidos: segundo Gerges (2003), o protetor auditivo reduz somente a energia acústica que chega ao sistema de audição pela via aérea, deixando passar uma parcela que é transmitida através dos ossos e dos tecidos. Este caminho é importante apenas para protetores auditivos que fornecem atenuação superior a 40 dB. Sendo assim, esse caminho pode ser ignorado na maioria dos casos.

No que tange a transmissão via ossos e tecidos, mesmo que o protetor auditivo fosse efetivamente perfeito em bloquear o ruído nos três primeiros caminhos mencionados, a energia sonora atingiria o ouvido interno através do ruído transmitido via ossos e tecidos. Diz-se que essa energia transmitida por esse caminho, contorna a proteção imposta pelo protetor auditivo, impondo um limite para a atenuação fornecida pelo protetor auditivo. Entretanto a **parcela de ruído transmitida via ossos e tecidos** é de 40 a 50 dB menor que o ruído transmitido por via aérea, sendo **praticamente desprezível em ambientes em que o nível de ruído é inferior a 120 dB**. A Figura 9 apresenta a atenuação de ruído através da condução via ossos e tecidos, percebe-se que a atenuação em 500 Hz é de 58 dB e em 2.000 Hz de 39 dB.



Fonte: adaptado de Berger et. al (2000).

Figura 9 – Atenuação de ruído no ouvido real através da condução via ossos e tecidos

Conclui-se então que, a informação de que o protetor auditivo não protege devido ao ruído transmitido via ossos e tecidos não procede. A atenuação do ruído pelos ossos e tecidos é tão grande que apenas em situações extremas deve ser levada em consideração, quando há ruídos acima de 120 dB. Apenas acima desses NPS é que realmente o usuário não estará protegido pois o ruído transmitido via ossos e tecidos atingirá o ouvido interno com nível considerável.

Níveis de ruído acima de 55 dB podem causar outros efeitos adversos nos seres humanos?

“De acordo com a Organização Mundial de Saúde (...) a partir de 55 dB, pode haver a ocorrência de estresse leve, acompanhado de desconforto. O nível 70 dB é tido como o nível inicial do desgaste do organismo, aumento do risco de infarto, derrame cerebral, infecções, hipertensão arterial e outras patologias. Com relação ao estado psicológico, o ruído altera-o, ocasionando irritabilidade, distúrbio do sono, déficit de atenção e concentração, cansaço crônico e ansiedade, entre outros efeitos danosos. [...]

O grande desafio é determinar ou estimar em que NPS esses efeitos começam a surgir no corpo humano. Berger et. al (2000) cita algo muito importante, “algumas pessoas se sentem perturbadas com o latido de cachorros em seu bairro, outras pessoas não se sentem perturbadas morando perto de ruas com alto fluxo de carros, aeroportos e ferrovias. Elas possuem uma tolerância maior em viver em ambientes ruidosos”. A reação do corpo humano aos NPS dependerá de cada pessoa, algumas possuem maiores tolerâncias que outras, quanto ao ruído. Um estudo realizado pelo laboratório Myriada³ nos últimos 40 anos constatou que pessoas diferem drasticamente no que diz respeito a reação do corpo humano à exposição ao ruído.

Vale a pena citar novamente aqui que, **todos esses efeitos extra auditivos possuem nexos causais com diversas doenças que não estão relacionadas com a exposição ao ruído**, e que dependerão muito do histórico médico da pessoa e seu modo de vida.

Quanto ao NPS em que começam a aparecer esses efeitos extra auditivos, de acordo com Health Council of the Netherlands (1994), Berger et. al (2000) e Crocker (2007), a intensidade do NPS apenas não é suficiente e é inadequado para caracterizar esses efeitos extra auditivos. Deve-se levar em consideração outros aspectos como: forma do espectro do ruído, presença de ruído tonal⁴, se ele é cíclico ou repetitivo, frequência de ocorrência, horário de ocorrência, duração de ocorrência e outros.

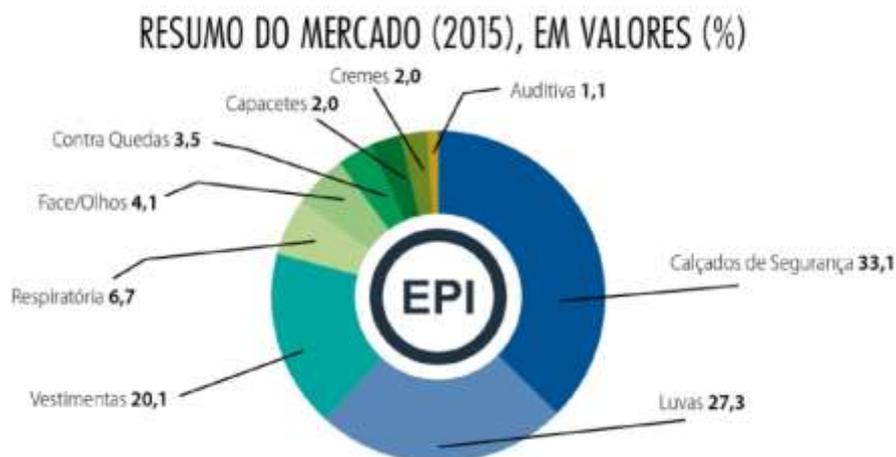
O fornecimento de protetor auditivo é suficiente para proteger o usuário?

Apenas o fornecimento do protetor auditivo por parte da empresa para os empregados não é suficiente para garantir o uso consciente e correto deste EPI. É necessário que o empregado se sinta confortável com o protetor auditivo, receba treinamento para correta colocação, tenha disponibilidade de troca do EPI, realize a manutenção e higienização, seja motivado para utilizá-lo e seja cobrado pelos seus superiores para que utilize o EPI. Vale aqui citar novamente uma frase de Berger et al. (2000), “o melhor protetor auditivo é aquele que é utilizado e é utilizado de forma correta pelo usuário; o protetor auditivo deverá ser aquele que é compatível com o ruído do ambiente e, especialmente, com a pessoa que o utiliza”. A Associação Nacional da Indústria de Material de Segurança e Proteção ao Trabalho

³ Laboratório de Genética localizado em Salt Lake City, Utah, EUA.

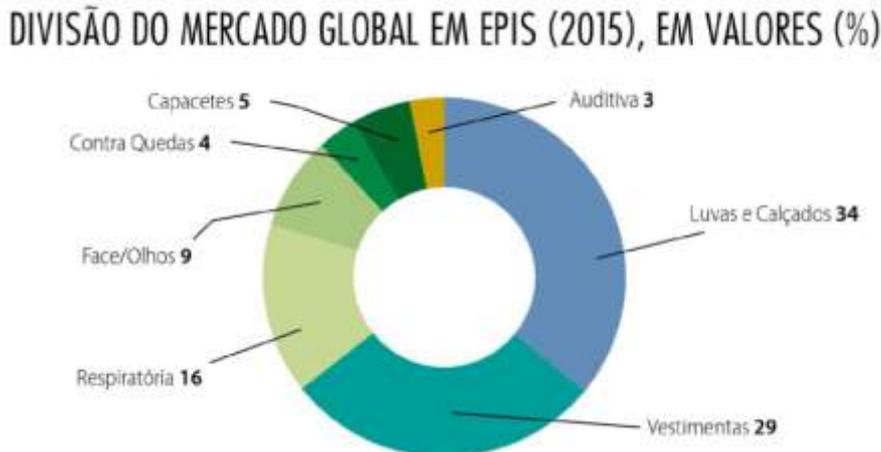
⁴ Ruído que contém tons puros, como o som de apitos ou zumbidos. É um ruído composto apenas por uma frequência.

(ANIMASEG) divulga informações quanto ao mercado de EPI no Brasil e no mundo a cada dois anos. A Figura 10 apresenta o percentual produtos de proteção auditiva em relação a todos os EPIs comercializados no Brasil. Os protetores auditivos detêm uma participação de apenas 1,1% do mercado brasileiro, enquanto que no mundo detêm uma participação de 3%, conforme Figura 11.



Fonte: ANIMASEG (www.animaseg.com.br), acessado em 11 de Agosto de 2017.

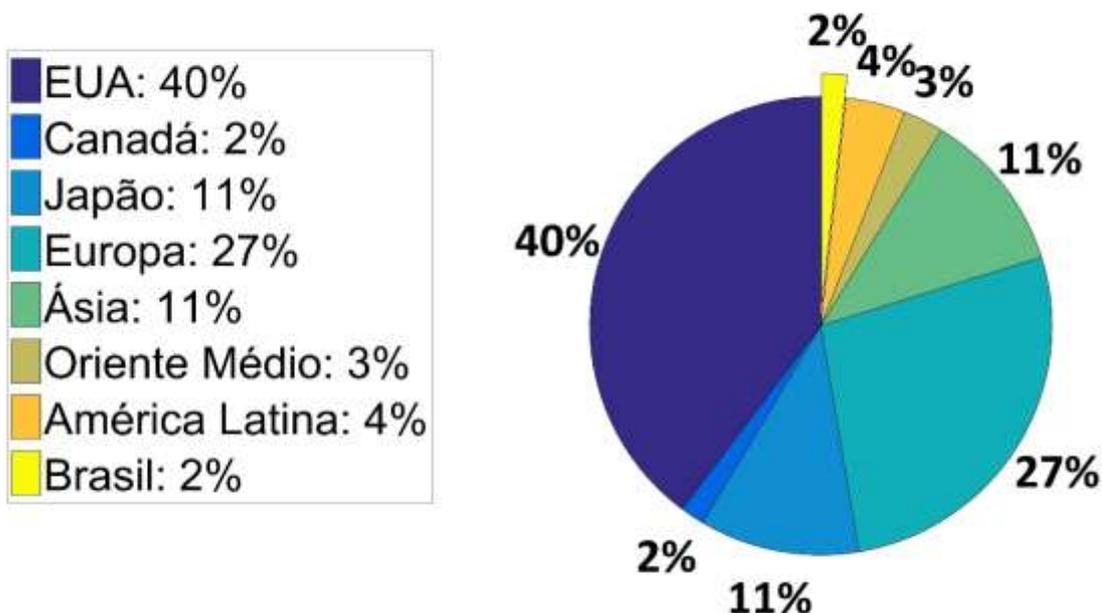
Figura 10 – Resumo do mercado de EPI no Brasil em 2015



Fonte: ANIMASEG (www.animaseg.com.br), acessado em 11 de Agosto de 2017.

Figura 11 – Resumo do mercado de EPI no mundo em 2015

A Figura 12 apresenta o percentual do mercado global de proteção auditiva. O Brasil representa uma fatia de apenas 2% do mercado global, enquanto que EUA possui 40% e Europa 27%, temos ainda Japão com 11%. Isso nos indica que em países desenvolvidos o protetor auditivo é utilizado muito mais que em países subdesenvolvidos, uma das possíveis explicações para isso é a legislação mais rígida, o conhecimento sobre o assunto por parte do governo, empresa e empregado e a implementação real de um Programa de Conservação Auditiva. Isso corrobora com a indicação de que o protetor auditivo funciona e funciona muito bem quando implementado de forma correta no ambiente de trabalho.

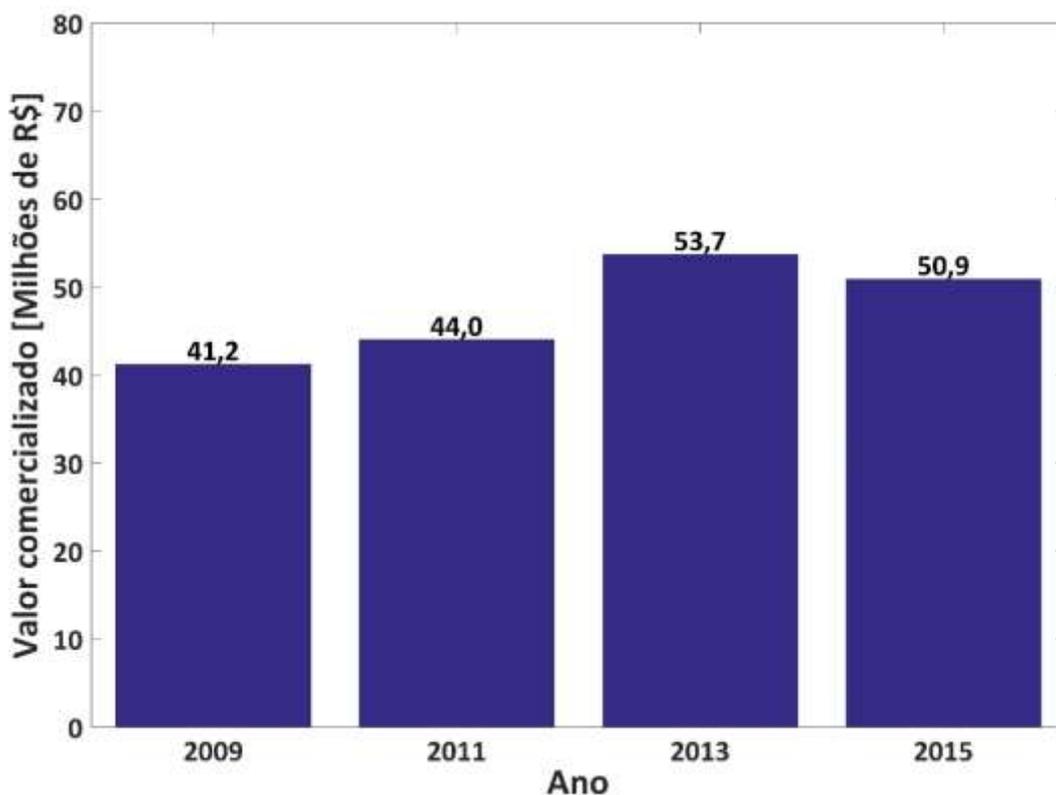


Fonte: adaptado de ANIMASEG (www.animaseg.com.br), acessado em 11 de Agosto de 2017

Figura 12 – Mercado global de proteção auditiva em 2015

Outro fator importante, como já mencionado, é a importância do acompanhamento médico, histórico do empregado e modo de vida, pois muitas vezes a perda auditiva está relacionado a fatores e eventos que acontecem fora do ambiente laboral. Por isso quando se realiza os exames audiométricos deve-se realizar uma correlação com o histórico médico e modo de vida do empregado e não apenas com o nível de ruído existente no ambiente laboral e o protetor auditivo utilizado. Essa situação é muito mais complexa do que apenas realizar audiometria regularmente ao longo do tempo e caso haja perda da sensibilidade auditiva, afirmar que é decorrente de PAIR devido ao ambiente laboral e o protetor auditivo.

A Figura 13 traz uma informação importante sobre a proteção auditiva no Brasil. Esta figura apresenta a evolução do mercado de protetores auditivos no Brasil de 2009 até 2015. Podemos perceber que houve um aumento significativo de 2009 até 2013, em torno de 30% no mercado de protetores auditivos. De 2013 até 2015, o mercado teve uma retração de aproximadamente 5%. Sugere-se que essa retração possui uma forte correlação com a crise em que o país está passando nesses últimos anos. Conforme apresentamos, nos países desenvolvidos o protetor auditivo é bem conhecido, aceito e implementado no ambiente laboral, trazendo proteção real ao empregado.



Fonte: adaptado de ANIMASEG (www.animaseg.com.br), acessado em 11 de Agosto de 2017

Figura 13 – Evolução do mercado brasileiro de protetor auditivo

Cuidados na utilização do protetor auditivo

O erro de posicionamento, manutenção, troca inadequadas e tempo efetivo de uso estão relacionados a filosofia da organização do trabalho da empresa. Como dito anteriormente, o empregado deve se sentir confortável com o protetor auditivo, receber treinamento para correta colocação, tenha disponibilidade de troca do EPI, realize a manutenção e higienização, seja motivado para utilizá-lo e seja cobrado pelos seus superiores para que utilize o EPI. Isso tudo pode ser implementado na prática através do Programa de Conservação Auditiva, que leva em conta todos esses aspectos organizacionais.

A afirmação de que a atenuação sugerida pelos fabricantes de protetores auriculares, não leva em consideração as condições adversas do trabalho, está correta. A atenuação sugerida ou os valores de atenuação fornecidas pelos fabricantes ou importadores diz respeito as amostras de modelos de protetores auditivos novos (sem uso) ensaiados em laboratório. Esses valores diferem da atenuação de protetores auditivos usados, para um mesmo modelo em questão, devido ao desgaste do EPI ao longo do tempo e de sua utilização no ambiente laboral. Dessa forma, o protetor auditivo deve ser substituído de tempo em tempos, pois este vai perdendo sua capacidade de atenuar o ruído conforme se desgasta. A

dúvida está na definição desse tempo, que é chamado de vida útil⁵ do protetor auditivo. Esse assunto vem sendo amplamente discutido no meio da segurança e saúde do trabalho. O MTb, através da Nota Técnica 176 de 2016, descreve que a vida útil do protetor auditivo é de responsabilidade da empresa (empregador). Ou seja, é responsabilidade da empresa estipular o prazo de substituição do protetor auditivo. O Prof. Samir Gerges publicou na Revista CIPA Nº 288 de Novembro de 2013, um artigo sobre vida útil muito interessante.

“Qual é a vida útil de um protetor auditivo? Uma pergunta que está sendo colocada de forma intensa nos últimos anos pelos responsáveis pelo Programa de Conservação Auditiva, usuários, advogados e juízes, sem ter ainda uma resposta que convença. Vamos fazer a seguinte pergunta similar: Qual é a vida útil de seu sapato? Por exemplo: João tem pé torto e anda depressa batendo nas pedras, e quando volta para casa tira o sapato e joga no canto sujo molhado. Mas nosso amigo elegante Batista anda com pé reto, correto e cuida da sua postura, mantendo seu sapato sempre limpo e bem guardado. O Batista é pão-duro, não quer gastar para comprar sapato novo, ele engraxa o sapato dele todos os dias à noite, até não acelera o carro, para não frear e gastar a pastilha de freio. O sapato de Batista dura anos, enquanto que de João só dura seis meses. Agora vamos para nosso assunto. Um trabalhador que cuida de seu protetor auditivo, lava (tipo plugue), troca almofadas (tipo concha), guarda em lugar limpo, vai ter vida útil mais longa do que sem cuidado, como por exemplo, deixar o protetor auditivo cair no chão sujo, não lavar, guardar em lugar úmido e sujo, não colocá-lo em contato com produtos químicos para evitar a perda das características, etc”.

Dessa forma, implica-se que:

1. A melhor avaliação da vida útil deve ser realizada pelo SESMT (Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho), sempre dentro da validade máxima estabelecida pelo fabricante;
2. As empresas têm particularidades diferentes como ambientes com diferentes agentes físicos, químicos e biológicos e atividade de trabalho que variam entre empresas e inclusive dentro de uma mesma empresa. Cabe ao SESMT orientar os usuários quanto ao momento da troca;
3. Não existem ensaios que possam avaliar o prazo máximo de substituição que abranja todas as atividades e situações de trabalho existentes;
4. A determinação da vida útil só é possível de ser realizado em uma determinada empresa, em ambiente restrito e para uma população de trabalhadores específica, ou seja, o resultado obtido será exclusivo para aquele ambiente e para aquela empresa, não sendo possível afirmar que o resultado seja aplicado às demais empresas.

A fiscalização do MTb tem exigido cada vez mais um plano de periodicidade de troca das empresas que possuem empregados que utilizam protetor auditivo. Como dito, a atenuação de ruído diminui conforme o tempo de utilização devido aos fatores mencionados.

⁵ Segundo o MTb (Nota Técnica 176), a vida útil está relacionada às condições de uso, armazenamento, manutenção ou condições do ambiente e tipo de uso do protetor auditivo, dentre outras variáveis.

Eficiência do Protetor auditivo

Atualmente, no Brasil, o método de avaliação da eficiência do protetor auditivo pode ser estimado através da Norma ABNT NBR 16077 – Equipamentos de Proteção Individual – Protetores Auditivos – Método de Cálculo do Nível de Pressão Sonora na Orelha Protegida (2012).

O Ouvido Humano

O ouvido humano é um sofisticado sensor de som, ele codifica as informações contidas no som para serem interpretadas pelo cérebro. O ouvido humano pode ser dividido em orelha externa, média e interna. Não convém aqui explicar como funciona cada parte da orelha, mas é importante apresentar as diferentes perdas auditivas e em que parte da orelha ela ocorre.

1. Ouvido Externo

- Obstrução do canal auditivo devido a cerume (cera), infecção, corpos estranhos, dentre outros;
- Perfuração ou lesão no tímpano.

2. Ouvido Médio

- Infecção (otite média);
- Otosclerose (estribo se adere a janela oval);
- Aerotite média (bloqueio do tubo de Eustáquio).

3. Ouvido Interno

Perdas repentinas:

- Doenças (meningite, infecções, esclerose múltipla, caxumba entre outras);
- Lesões cranianas;
- Trauma acústico (tiros e explosões);
- Drogas que afetam o sistema nervoso central.

Perdas gradativas:

- Neurites (doenças nos nervos);
- Tumores;
- Presbiacusia (surdez por envelhecimento);
- Surdez induzida por ruído, também chamada de Perda de Audição Induzida por Ruído (PAIR).

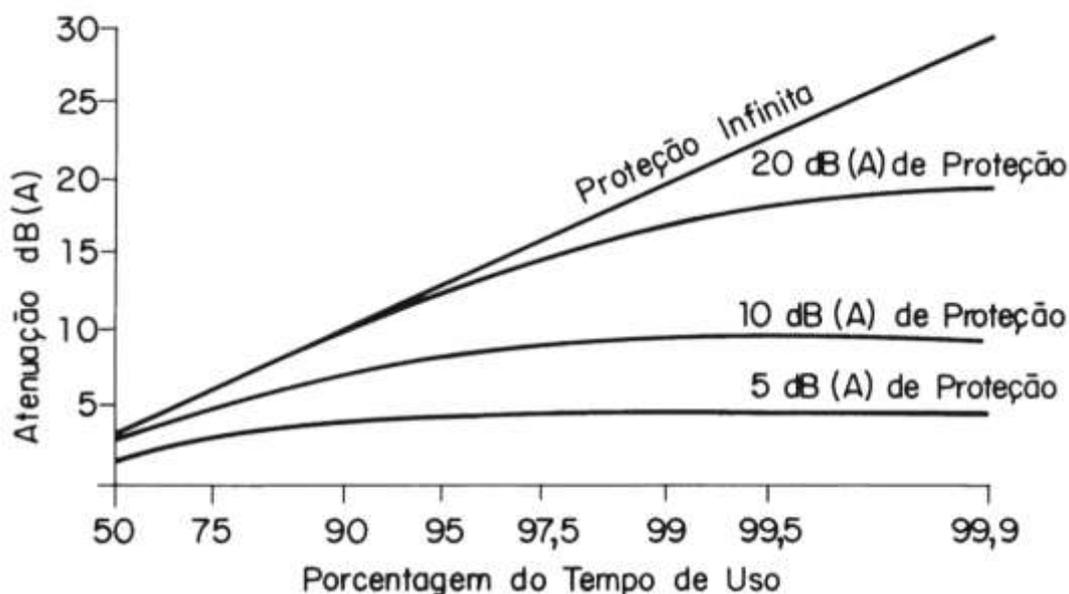
Quando se trata de exposição ocupacional ao ruído, o enfoque é na PAIR. Qualquer redução na sensibilidade de audição devido a exposição ao ruído é considerada perda de audição. A perda auditiva depende do nível de exposição ao ruído e do tempo de exposição ao ruído.

A exposição contínua a níveis elevados de ruído, sem proteção, pode causar perda de audição temporária ou permanente. A perda de audição temporária tem como característica a recuperação da audição normal após a exposição a ruídos intensos. Nesse tipo de perda, após algumas horas de descanso em baixos níveis de ruído, a sensibilidade de audição volta ao normal. Se a exposição ao ruído é repetida

antes da completa recuperação da sensibilidade, a perda temporária da audição pode se tornar permanente. Na perda permanente de audição as células nervosas do ouvido interno são danificadas, portanto o processo é permanente e irreversível.

O tempo de utilização real do protetor auditivo deve ser de 100% da jornada de trabalho para obter a atenuações assumidas pelos fabricantes?

É necessário estar com o protetor auditivo durante 100% do tempo em que estiver em um ambiente onde os NPS são elevados. A Figura 14 apresenta um gráfico que demonstra a atenuação resultante da utilização do protetor auditivo, para diferentes porcentagens do tempo de uso, durante o período em que ele está em um ambiente onde os NPS são elevados. Caso o usuário utilize um protetor auditivo, que forneça uma atenuação qualquer, durante apenas 50% do tempo em que estiver exposto onde os NPS são elevados, ele obterá uma atenuação resultante de apenas 3 dB. Por exemplo, um empregado está exposto a um ruído de 90 dBA durante sua jornada de trabalho diária, ele utiliza um protetor auditivo que fornece uma atenuação de 20 dB. Se este empregado utiliza de forma correta o protetor auditivo, o nível de exposição ao ruído será de 70 dBA. Caso ele utilize o protetor auditivo durante 50% do tempo da jornada de trabalho e os outros 50% não utilize, o nível de exposição ao ruído será de 87 dBA.



Fonte: Gerges (2003)

Figura 14 – Atenuação de ruído em função da porcentagem do tempo de uso

Conclusão, é necessário que o empregado utilize o protetor auditivo durante 100% do tempo em que estiver nos ambientes onde os NPS são elevados. Não é necessário utilizar o protetor auditivo durante o período de tempo que ele não está nos ambientes onde os NPS são elevados.

Comentário da decisão proferida pelo STF – acórdão no Agravo em RE nº 664.335/SC): “na hipótese de exposição do trabalhador a ruído acima dos limites legais de tolerância, a declaração do empregador, no âmbito do Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP), da eficácia do Equipamento de Proteção Individual (EPI), não descaracteriza o tempo de serviço especial para aposentadoria.”

A afirmação, do ponto de vista técnico, está correta. Conforme demonstrado, existem diferentes tipos de proteção efetivas (proteção coletiva, medidas administrativas e proteção individual). Esses tipos de proteção são utilizados no mundo todo, e possuem um alto nível de utilização em países desenvolvidos como EUA, Europa e Japão. Um ponto importante à citar é que o formulário do PPP é muito simplório no que diz respeito a implantação dessas proteções, seja coletiva, seja individual. Sendo necessário somente o preenchimento se a proteção coletiva e o EPI são eficazes e qual o número de Certificado de Aprovação (CA) do EPI. A proteção através da utilização do protetor auditivo vai muito além de apenas fornecer e registrar a data de entrega do EPI ao empregado. É necessária toda uma cultura organizacional para que a proteção auditiva realmente venha a ser efetiva em sua função. Isto pode ser obtido através da efetiva implementação de um Programa de Conservação Auditivo, onde as ações não fiquem apenas no papel, mas acontecem no dia a dia da empresa.

A nota técnica 263/2017 conclui que a utilização do EPI como medida de proteção suficiente para eliminação do pagamento do adicional de insalubridade ou indeferimento de contagem de tempo previdenciário como especial somente poderá ser considerada quando comprovada a sua eficácia real e fática na redução da exposição do trabalhador. A análise deve incluir a forma e tempos de utilização necessários ao controle efetivo ao risco considerando a adequação do EPI à situação de risco, o conforto do usuário e a correta utilização de modo continuado enquanto houver a presença do agente nocivo ambiental no local de trabalho.

É possível afirmar que, diante de exposições normais e rotineiras do empregado em atividades e ambientes ruidosos com valores acima do limite de tolerância, se forem utilizados o EPI de acordos com os requisitos da NR-6, NR-7, NR-9 e NR-15, certamente o mesmo não terá perda auditiva ocupacional a curto e/ou médio prazos?

Sim, se os requisitos das NRs citadas forem implementados na prática e não apenas no papel, de acordo os aspectos apresentados e outros pertinentes, estima-se que o mesmo não terá perda auditiva a curto e/ou médio prazo devido a exposição ao ruído no ambiente ocupacional. Importante ressaltar que ao envelhecer o ser humano perde naturalmente perda sua sensibilidade auditiva, conforme Gerges (2000) menciona, independente da sua exposição ao ruído durante a vida laboral. Deve atentar também a outras doenças ou cenários que alteram sua sensibilidade auditiva.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16077**: Equipamentos de Proteção Individual – Protetores Auditivos – Método de Cálculo do Nível de Pressão Sonora na Orelha Protegida, Rio de Janeiro, 2012.
- BERGER, E. H.; ROYSTER, L. H.; ROYSTER, J. D.; DRISCOLL, D. P.; LAYNE, M. **The Noise Manual**. 5. ed. Fair Fax (EUA): American Industrial Hygiene, 2000.
- BERANEK, L. L.; VÉR, I. L. **Noise and Vibration Control Engineering: Principles and Applications**. 2. ed. Hoboken (EUA): John Wiley & Sons, 2006.
- BISTAFA, S. R. **Acústica Aplicada ao Controle de Ruído**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. **Atividades e Operações Insalubres. Norma Regulamentadora 15 (NR-15)**, de 14 de Agosto de 2014.
- BRASIL, Ministério do Trabalho. **Prazo de Validade e Vida Útil de EPI (Nota Técnica 176)**, de 18 de Julho de 2016.
- BRASIL, Ministério do Trabalho. **Comprovação da eficácia de Equipamento de Proteção Individual – EPI – e consequente neutralização de agentes nocivos – em processos de cômputo de atividade especial para fins de Aposentadoria Especial, envolvendo o INSS – Instituto Nacional do Seguro Social - (Nota Técnica 263)**, de 29 de Setembro de 2017.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. **Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Norma Regulamentadora 9 (NR-9)**, de 7 de Julho de 2017.
- BRASIL. Fundacentro. **Recomendações Técnicas de Procedimentos: Diretrizes e Parâmetros Mínimos para Elaboração e Gestão do Programa de Conservação Auditiva (PCA)**. São Paulo, 2018.
- CROCKER, M. J. **Handbook of Noise And Vibration Control**. 1. ed. New Jersey (EUA): John Wiley & Sons, 2007.
- GERGES, S. N. Y. **Ruído: Fundamentos e Controle**. 2. ed. Florianópolis: NR Editora, 2000.
- GERGES, S. N. Y. **Protetores Auditivos**. 1. ed. Florianópolis: NR Editora, 2003.
- GERGES, S. N. Y. Vida Útil de Protetores Auditivos. **Revista CIPA**, São Paulo, Nº. 288, p. 84, nov. 2003.
- GERGES, S. N. Y.; GERGES, R. N. C. **Relatório Técnico: Transmissão do Ruído para o Corpo Humano**. Florianópolis: Laboratório de Equipamentos de Proteção Individual, 2016.

Anexo A – Limites de Tolerância (NR-15) e Nível de Ação (NR-9)

O Quadro B, a seguir, apresenta o limite de tolerância e a máxima exposição diária permissível, de acordo com o Anexo 1 da NR-15. Ainda, de acordo com o item 9.3.6 da NR-9, define o que é nível de ação e descreve que devem ser tomadas medidas de controle sistemática para valores de intensidade de ruído acima dos níveis de ação. Para o caso de ruído, o nível de ação é considerado qualquer valor em que a dose de exposição ao ruído seja superior a 50%, conforme critérios estabelecidos no Anexo 1 da NR 15. A equação a seguir é utilizada para obter o valor do nível de ação de ruído em função do nível de ruído.

$$\text{Nível de Ação [dBA]} = \text{Limite de Tolerância [dBA]} - 5$$

Quadro A – Limite de tolerância e nível de ação

Nível de Ruído [dBA]	Máxima Exposição Diária Permissível	Nível de Ação [dBA]
85	8 horas	80
86	7 horas	81
87	6 horas	82
88	5 horas	83
89	4 horas e 30 minutos	84
90	4 horas	85
91	3 horas e 30 minutos	86
92	3 horas	87
93	2 horas e 40 minutos	88
94	2 horas e 15 minutos	89
95	2 horas	90
96	1 hora e 45 minutos	91
98	1 hora e 15 minutos	93
100	1 hora	95
102	45 minutos	97
104	35 minutos	99
105	30 minutos	100
106	25 minutos	101
108	20 minutos	103
110	15 minutos	105
112	10 minutos	107
114	8 minutos	109
115	7 minutos	110

Fonte: adaptado do Anexo 1 da NR-15

Anexo B – Carta de Moção de Objeção da ABHO



São Paulo, quarta-feira, 23 de agosto de 2017.

MOÇÃO DE OBJEÇÃO

A Associação Brasileira de Higiениistas Ocupacionais - ABHO, em plenária do seu "11º Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional", que ocorreu no período de 21 a 23 de agosto de 2017, na cidade de São Paulo, vem a público se posicionar tecnicamente sobre o documento publicado pelo Instituto Nacional do Seguro Social - INSS, em 14 de agosto de 2017, intitulado Manual de Aposentadoria Especial – INSS – DIRSAT, pelos motivos abaixo relatados:

Considerando o tema título do Congresso de 2017 que explicita "O Higiениista Ocupacional como agente técnico-previdenciário da conformidade legal trabalhista e previdenciária;

Considerando que a ABHO, fundada em 23 de agosto de 1994 e, em conjunto com os congressistas presentes, reúne um segmento de profissionais de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional voltado para ações de prevenção do adoecimento de trabalhadores por possíveis exposições a agentes ambientais nocivos;

Considerando que os congressistas, como higienistas ocupacionais, têm suas ações voltadas à preservação da saúde dos trabalhadores; que essas ações são pautadas pelas obrigações previstas nas normas legais trabalhistas e previdenciárias; que essas normas incluem, entre outras, a insalubridade e a aposentadoria especial, respectivamente; que também apontam para os mesmos objetivos: ambiente de trabalho saudável e a consequente preservação da saúde;

Considerando que a ABHO alerta, preconiza, incentiva e esclarece que a adoção das melhores práticas de proteção é obtida prioritariamente pela proteção coletiva (de engenharia) ou medidas administrativas (de gestão), mas não exclui o emprego dos Equipamentos de Proteção Individual – EPIs. No caso do agente nocivo ruído, esses equipamentos devem estar inseridos em um Programa de Conservação Auditiva - PCA, de maneira a garantir o atendimento aos requisitos mínimos de proteção à audição dos trabalhadores e isso inclui: seleção do protetor auditivo mais adequado, monitoramento ambiental periódico, treinamentos dos trabalhadores, acompanhamento médico anual, audiometrias, registros das informações e verificação periódica da eficácia do programa. Lembrando que, em muitos casos, os EPIs podem ser o último e único meio disponível ou aplicável para preservação da saúde dos trabalhadores.



Considerando que no citado Manual, no Capítulo II – Agentes Nocivos, que trata do agente físico ruído, orienta-se para a não descaracterização da contagem de tempo especial pela utilização dos EPIs como segue em seu item 2.6.4.5:

“Portanto, permanece obrigatória a informação do EPI a partir de 3 de dezembro de 1998. Caso o segurado esteja exposto ao agente nocivo ruído acima dos limites de tolerância, a informação sobre o EPI não descaracterizará o enquadramento como atividade especial, independentemente do período laborado, desde que atendidas as demais exigências.”

A ABHO toma pública essa moção, tal qual aprovada na referida plenária, objetando energeticamente quanto à consideração da “ineficácia dos equipamentos de proteção individual” nesse contexto.

Vale ressaltar que a supressão de meios tecnicamente válidos de prevenção de doenças ocupacionais e de acidentes do trabalho, como o uso correto de equipamentos de proteção auditiva, que contam com o respaldo de entidades internacionais de proteção, tais como OIT, OMS e ISSO, não encaminham obrigatoriamente para a adoção de outras práticas de proteção, mas sim em possível desestímulo à sua adoção pelos empregadores, o que vem em prejuízo dos próprios trabalhadores.

A ABHO, desde já, se coloca à disposição do INSS, bem como das demais entidades e personalidades envolvidas para assessorar e elucidar sobre a proteção que é possível obter por intermédio do uso de protetores auriculares.

Congressistas participantes do

11º Congresso Brasileiro de Higienistas Ocupacionais.

e

ABHO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS

Osny Ferreira de Camargo

Presidente da ABHO

Anexo C – Nota Técnica 263 da CGNOR

	
Secretaria de Inspeção do Trabalho Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho Coordenação Geral de Normatização e Programas	
NOTA TÉCNICA Nº 263 /2017/CGNOR/DSST/SIT	
Número do processo:	46010.001371/2017-47
Documento de referência:	Ofício 9167777 – SOJ de 08/09/2017
Interessado:	Tribunal Regional Federal da 4ª Região (Desembargador Federal Paulo Afonso Brum Vaz)
Número de referência:	Incidente de Resolução de Demandas Repetitivas (Seção) número 5054341-77.2016.4.04.0000/SC
Assunto:	Comprovação da eficácia de Equipamentos de Proteção Individual – EPI – e consequente neutralização de agentes nocivos - em processos de cômputo de atividade especial para fins de Aposentadoria Especial, envolvendo o INSS – Instituto Nacional do Seguro Social
Ementa:	Equipamentos de Proteção Individual – EPI – Comprovação de eficácia. Aposentadoria Especial. Averbação/Cômputo/Conversão de tempo de serviço especial.
I – Introdução	
<p>Trata-se de convite do Tribunal Regional Federal da 4ª Região para manifestação deste Ministério na condição de <i>'amicus curiae'</i> e participação em audiência pública no dia 27 de outubro de 2017 no Plenário do TRF4 em Porto Alegre, RS. A Terceira Seção daquele Tribunal admitiu Incidente de Resolução de Demandas Repetitivas (Seção) número 5054341-77.2016.4.04.0000/SC, com referência à questão "A comprovação da eficácia de Equipamentos de Proteção Individual – EPI – e consequente neutralização de agentes nocivos, deve ser demonstrada somente pelo Perfil Profissiográfico Previdenciário ou requer dilação probatória pericial, especialmente a descrição do tipo de equipamento utilizado, intensidade de proteção proporcionada ao trabalhador, treinamento, uso efetivo do equipamento e a fiscalização pelo empregador?". Foram convocados também diversos outros órgãos e entidades, para participar, igualmente, da mesma audiência pública.</p>	

Consultando-se o processo referido, por meio de chave eletrônica fornecida no processo¹, temos que se trata de ampla discussão em vários processos naquele tribunal versando sobre os temas “Aposentadoria Especial”, e “Averbação/Cômputo/Conversão de tempo de serviço especial”. O Relator, Desembargador Federal Paulo Afonso Brum Vaz, manifestou-se no processo, conforme resumo a seguir:

- A discussão tem como objetivo a pacificação do tema sobre qual seria a prova suficiente para estabelecer a eficácia do equipamento de proteção individual (EPI) e, conseqüentemente, afastar o reconhecimento do tempo especial;
- A decisão do STF no ARE 664335², com repercussão geral reconhecida, em 04/12/2014 definiu, em primeiro lugar, que ‘o direito à aposentadoria especial pressupõe a efetiva exposição do trabalhador a agente nocivo a sua saúde, de modo que se o Equipamento de Proteção Individual (EPI) for realmente capaz de neutralizar a nocividade, não haverá respaldo à concessão constitucional de aposentadoria especial’ e, em segundo lugar, que ‘se o Equipamento de Proteção Individual (EPI) for realmente capaz de neutralizar a nocividade, não haverá respaldo constitucional à aposentadoria especial [...] [e que] na hipótese de exposição do trabalhador a ruído acima dos limites legais de tolerância, a declaração do empregador, no âmbito do Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP), da eficácia do Equipamento de Proteção Individual (EPI), não descaracteriza o tempo de serviço especial para aposentadoria’).
- Há divergência no trato da questão no que toca à prova da eficácia do EPI para elidir os agentes nocivos, e conseqüente não reconhecimento de atividade especial. Uma das vertentes jurisprudenciais entende que a simples declaração unilateral do empregador, no Perfil Profissiográfico Previdenciário, de fornecimento de equipamentos de proteção individual, serviria para a comprovação efetiva da neutralização do agente nocivo.

¹ <https://eproc.trf4.jus.br/eproc2trf4/> - 'chave' 938242241516

² ARE STF 664335 - “[...] na hipótese de exposição do trabalhador a ruído acima dos limites legais de tolerância, a declaração do empregador, no âmbito do Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP), no sentido da eficácia do Equipamento de Proteção Individual - EPI, não descaracteriza o tempo de serviço especial para aposentadoria [...] se o Equipamento de Proteção Individual (EPI) for realmente capaz de neutralizar a nocividade, não haverá respaldo constitucional à aposentadoria especial. O Tribunal, também por maioria, vencidos os Ministros Marco Aurélio e Teori Zavaski, assentou ainda a tese de que, na hipótese de exposição do trabalhador a ruído acima dos limites legais de tolerância, a declaração do empregador, no âmbito do Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP), da eficácia do Equipamento de Proteção Individual (EPI), não descaracteriza o tempo de serviço especial para aposentadoria. [...]”.

RECURSO DE AGRAVO. [...] 1. Não ofende o entendimento da TRU acórdão que reconhece que o PPP válido indica a neutralização do agente nocivo químico pelo uso de EPI eficaz. 2. Verificação, no caso, do acerto da decisão quanto ao reconhecimento da neutralização do agente nocivo pelo uso do EPI importa em reexame de matéria de fato, o que não é admitido nesta instância recursal. 3. Recurso de agravo não provido. (5013526-42.2011.404.7201, TURMA REGIONAL DE UNIFORMIZAÇÃO DA 4ª REGIÃO, Relator ALESSANDRA GÜNTHER FAVARO, juntado aos autos em 15/02/2017).

- No âmbito desta Turma, tem-se entendido que a apresentação de PPP regularmente preenchido, indicando o uso de EPI eficaz (resposta 'S' no campo próprio) e registrando o respectivo CA - Certificado de Aprovação, é suficiente ao preenchimento dos requisitos citados. De fato, se o PPP é prova hábil à comprovação da exposição aos agentes agressivos especificados na legislação que trata da matéria, também deve ser considerado bastante à comprovação do uso de EPI eficaz.
- Outra corrente entende que apenas restará demonstrada a eficácia do EPI se comprovada, por laudo técnico, a sua real efetividade, e demonstrado nos autos o seu uso permanente pelo empregado durante a jornada de trabalho:

PREVIDENCIÁRIO. REVISÃO DE BENEFÍCIO. APOSENTADORIA POR TEMPO DE CONTRIBUIÇÃO. RECONHECIMENTO DO EXERCÍCIO DE ATIVIDADE ESPECIAL. CONVERSÃO DO TEMPO DE SERVIÇO ESPECIAL EM COMUM. CORREÇÃO MONETÁRIA E JUROS DE MORA. DIFERIMENTO. 1. Comprovado o exercício de atividade especial, conforme os critérios estabelecidos na lei vigente à época do exercício, o segurado tem direito adquirido ao cômputo do tempo de serviço como tal, e ao acréscimo decorrente da sua conversão em tempo comum, utilizado o fator de conversão previsto na legislação aplicada na data da concessão do benefício. [...] Persiste a condição especial do labor, mesmo com a redução do ruído aos limites de tolerância pelo uso de EPI. 4. O uso de EPIs (equipamentos de proteção), por si só, não basta para afastar o caráter especial das atividades desenvolvidas pelo segurado. Seria necessária uma efetiva demonstração da elisão das consequências nocivas, além de prova da fiscalização do empregador sobre o uso permanente dos dispositivos protetores da saúde do obreiro durante toda a jornada de trabalho. 5. Para atividades exercidas até a data da publicação da MP 1.729, de 2 de dezembro de 1998, convertida na Lei 9.732, de 11 de dezembro de 1998, que alterou o § 2º do artigo 58 da Lei 8.213/1991, a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) é irrelevante para o reconhecimento das condições especiais, prejudiciais à saúde ou à integridade física do trabalhador. [...] (TRF4, APELREEX 0025156-26.2014.404.9999, QUINTA TURMA, Relator ROGER RAUPP RIOS, D.E. 20/03/2017).

PREVIDENCIÁRIO. APOSENTADORIA POR TEMPO DE CONTRIBUIÇÃO. REQUISITOS PREENCHIDOS. TEMPO DE SERVIÇO ESPECIAL. CONVERSÃO. POSSIBILIDADE. Uma vez exercida atividade enquadrável como especial, sob a égide da legislação que a ampara, o segurado adquire o direito ao reconhecimento como tal e ao acréscimo decorrente da sua conversão em tempo de serviço comum no âmbito do Regime Geral de Previdência Social. [...] Com relação aos agentes químicos previstos no Anexo 11 da NR-15 do MTE, basta a análise qualitativa até 02/12/1998, sendo necessária, a partir de então, a análise quantitativa. Quanto aos agentes químicos descritos no Anexo 13 da NR 15, é suficiente a avaliação qualitativa de risco, sem que se cogite de limite de tolerância, independentemente da época da prestação do serviço, se anterior ou posterior a

02/12/1998, para fins de reconhecimento de tempo de serviço especial. [...] O STF assentou que a nocividade do labor é neutralizada pelo uso eficaz de EPIs/EPCs. Porém, o simples fornecimento pelo empregador de cremes de proteção para mãos não exclui a hipótese de exposição do trabalhador aos agentes químicos nocivos à saúde. É preciso que, no caso concreto, estejam demonstradas a existência de controle e periodicidade do fornecimento dos equipamentos, sua real eficácia na neutralização da insalubridade ou, ainda, que o respectivo uso era, de fato, obrigatório e continuamente fiscalizado pelo empregador. [...] (TRF4, AC 5011429-07.2013.404.7102, QUINTA TURMA, Relator PAULO AFONSO BRUM VAZ, juntado aos autos em 03/03/2017).

– É preciso definir se a comprovação da eficácia do EPI, e consequente neutralização dos agentes nocivos, deve ser demonstrada somente pelo PPP (Perfil Profissiográfico Previdenciário) ou requer dilação probatória pericial, especialmente a descrição do tipo de equipamento utilizado, intensidade de proteção proporcionada ao trabalhador, treinamento, uso efetivo do equipamento e a fiscalização pelo empregador.

II – Análise

Trata-se de tema de alta relevância quanto à garantia dos direitos dos trabalhadores aos dispositivos previstos constitucionalmente de 'Aposentadoria Especial' e recebimento de adicional pecuniário em situações não neutralizadas de insalubridade. Haveria, segundo os termos do processo em epígrafe, necessidade de uniformização jurisprudencial sobre os meios probatórios a serem admitidos para a comprovação do tempo de trabalho especial, para pacificação do tema sobre qual seria a prova suficiente para estabelecer a eficácia do Equipamento de Proteção Individual (EPI) e, consequentemente, afastar o reconhecimento do tempo especial, após a decisão do STF no ARE 664335. O procedimento judicial ora em andamento visa verificar se a comprovação da eficácia do EPI, e consequente neutralização dos agentes nocivos, deve ser demonstrada somente pelo PPP (Perfil Profissiográfico Previdenciário) ou requer dilação probatória pericial, especialmente a descrição do tipo de equipamento utilizado, intensidade de proteção proporcionada ao trabalhador, treinamento, uso efetivo do equipamento e a fiscalização pelo empregador.

Não cabe a esta Casa, por óbvio, discutir os procedimentos judiciais pertinentes às provas processuais ou a jurisprudência que dirige as decisões dos senhores juizes para o tema. Não cabe também ao Ministério do Trabalho (MTb) discutir nem influir sobre a definição de direitos previdenciários dos trabalhadores, regulados por instrumentos jurídicos próprios, incluindo análise de validade das declarações das empresas em documentos como o "Perfil Profissiográfico Previdenciário" citado no processo em questão. No entanto, o artigo 155 da CLT define que "Incumbe ao órgão de âmbito nacional competente em matéria de segurança e

medicina do trabalho [...] estabelecer, nos limites de sua competência, normas sobre a aplicação dos preceitos deste Capítulo (V da CLT)". Ainda, a Norma Regulamentadora I do Ministério do Trabalho, em vigor, define que a Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho - SSST (hoje Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho, parte da Secretaria de Inspeção do Trabalho do Ministério do Trabalho) é o órgão de âmbito nacional competente para coordenar, orientar, controlar e supervisionar as atividades relacionadas com a segurança e medicina do trabalho, a quem cabe a fiscalização do cumprimento dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho em todo o território nacional.

Entendemos, então, de grande pertinência discutir tecnicamente, com envolvimento dos diversos órgãos públicos afeitos ao tema, e dentro da competência do Ministério do Trabalho, a questão da eficácia dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI – para proteção à saúde e segurança dos trabalhadores. Em primeiro lugar, porque, como está no ARE 664335, "A eliminação das atividades laborais nocivas deve ser a meta maior da Sociedade - Estado, empresariado, trabalhadores e representantes sindicais -, que devem voltar-se incessantemente para com a defesa da saúde dos trabalhadores, como enuncia a Constituição da República, ao erigir como pilares do Estado Democrático de Direito a dignidade humana (art. 1º, III, CRFB/88), a valorização social do trabalho, a preservação da vida e da saúde (art. 3º, 5º, e 196, CRFB/88), e o meio ambiente de trabalho equilibrado (art. 193, e 225, CRFB/88)". Em segundo lugar, tal discussão se faz necessária tendo em vista a possibilidade de alegação dos empregadores, bastante frequente segundo o número de ações judiciais a respeito, frente ao INSS, por meio do documento PPP, e frente à Justiça do Trabalho, de que os Equipamentos de Proteção Individual – EPI – neutralizariam as condições nocivas à saúde presentes nos ambientes de trabalho, fazendo com que o pleito de contagem de tempo em regime 'especial' seja afastado ou a demanda de recebimento de adicional de insalubridade por parte do trabalhador seja recusada pelo judiciário. Deixa-se assim de se conceder a compensação financeira devida ou de se reconhecer o direito ao benefício da aposentadoria especial ao segurado, apenas por esse motivo, qual seja, fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual, mesmo que atendidos os requisitos previstos em Lei para esses benefícios.

A legislação pertinente à caracterização de atividade insalubre, para efeito pagamento de adicionais de insalubridade, de responsabilidade legal do Ministério do Trabalho, sobrepõe-se, em diversos pontos, à legislação sobre os direitos previdenciários, especialmente no caso das Aposentadorias Especiais, como se colocará adiante. A CLT permite a abolição do direito ao adicional de remuneração, 'neutralizando' o direito à

percepção de adicionais de insalubridade. É muito importante, diga-se de passagem, não confundir tal 'neutralização' de direitos, pecuniários e previdenciários, com o necessário controle dos riscos à saúde dos trabalhadores. Ainda que os Equipamentos de Proteção Individual sejam instrumentos valiosos de proteção em determinadas situações de trabalho, devem ser considerados, conforme a literatura técnica internacional e segundo as exigências da Norma Regulamentadora 09 (NR-09) do Ministério do Trabalho, a última escolha e a mais precária barreira contra riscos ambientais. Mesmo assim, seu uso está previsto legalmente, ainda que com diversos condicionantes, considerando-se 'neutralizada' ou 'eliminada' a insalubridade (art. 191 da CLT) se houver a utilização de equipamentos de proteção individual pelo trabalhador "que diminuam a intensidade do agente agressivo a limites de tolerância", em substituição à adoção de medidas que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância.

Veja-se a CLT e a Norma Regulamentadora 15, Portaria nº 3217/78 do Ministério do Trabalho:

Art. 189. Serão consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos.

Art. 190. O Ministério do Trabalho aprovará o quadro das atividades e operações insalubres e adotará normas sobre os critérios de caracterização da insalubridade, os limites de tolerância aos agentes agressivos, meios de proteção e o tempo máximo de exposição do empregado a esses agentes. [...]

Art. 191. A eliminação ou a neutralização da insalubridade ocorrerá:
I - com a adoção de medidas que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância;
II - com a utilização de equipamentos de proteção individual ao trabalhador, **que diminuam a intensidade do agente agressivo a limites de tolerância**. (grifo nosso)
[...]

A Norma Regulamentadora 15 (NR-15) do MTb, por sua vez, define:

NR-15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES

15.1 - São consideradas atividades ou operações insalubres as que se desenvolvem:

15.1.1 - Acima dos limites de tolerância previstos nos anexos nº 1, 2, 3, 5, 11 e 12; [...]

15.1.3 - Nas atividades mencionadas nos anexos nº 6, 13 e 14;

15.1.4 - Comprovadas através de laudo de inspeção do local de trabalho, constantes dos anexos nº 7, 8, 9 e 10.

15.4 - A eliminação ou neutralização da insalubridade determinará a cessação do pagamento do adicional respectivo.

15.4.1 - A eliminação ou neutralização da insalubridade deverá ocorrer:

a) com a adoção de medida de ordem geral que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância;

b) com a utilização de equipamento de proteção individual. [...]

15.4.1.2 - A eliminação ou neutralização da insalubridade ficará caracterizada através de avaliação pericial por órgão competente, que comprove a inexistência de risco à saúde do trabalhador.

Interessante notar que a NR-15, Portaria ministerial, aborda a questão de forma menos exigente e genérica do que o artigo de Lei em vigor, ao permitir, na alínea 'b' do item 15.4.1, a eliminação ou neutralização da insalubridade apenas "com a utilização de equipamento de proteção individual", sem maior detalhamento sobre essa utilização. Lembre-se que o artigo 191 da CLT é bem mais criterioso e técnico a esse respeito:

Art. 191. A eliminação ou a neutralização da insalubridade ocorrerá:

I - com a adoção de medidas que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância;

II - com a utilização de equipamentos de proteção individual ao trabalhador, **que diminuam a intensidade do agente agressivo a limites de tolerância.** (grifo nosso)
[...]

De modo análogo à 'neutralização' do direito ao recebimento a adicional de insalubridade, a normatização previdenciária prevê a negação do direito à aposentadoria especial ao segurado quando houver uso de EPI que "comprovadamente elimine ou neutralize a nocividade e seja respeitado o disposto na NR-06 do MTE". Essas situações devem ser anotadas devidamente no PPP a ser fornecido ao segurado e apresentado à Previdência Social.

Veja-se a instrução do INSS – Instituto Nacional do Seguro Social, com base na legislação previdenciária, INSTRUÇÃO NORMATIVA INSS/PRES Nº 77, DE 21 DE JANEIRO DE 2015 - DOU DE 22/01/2015, sobre a concessão de Aposentadoria Especial, em que fica definido:

Art. 278. Para fins da análise de caracterização da atividade exercida em condições especiais por exposição à agente nocivo, consideram-se: [...]

§ 1º Para a apuração do disposto no inciso I do caput, há que se considerar se a avaliação de riscos e do agente nocivo é: [...]

- a) das circunstâncias de exposição ocupacional a determinado agente nocivo ou associação de agentes nocivos presentes no ambiente de trabalho durante toda a jornada;
- b) de todas as fontes e possibilidades de liberação dos agentes mencionados na alínea "a"; e
- c) dos meios de contato ou exposição dos trabalhadores, as vias de absorção, a intensidade da exposição, a frequência e a duração do contato;

II - quantitativo, sendo a nocividade considerada pela ultrapassagem dos limites de tolerância ou doses, dispostos nos Anexos 1, 2, 3, 5, 8, 11 e 12 da NR-15 do MTE, por meio da mensuração da intensidade ou da concentração consideradas no tempo efetivo da exposição no ambiente de trabalho. [...]

§ 6º Somente será considerada a adoção de Equipamento de Proteção Individual - EPI em demonstrações ambientais emitidas a partir de 3 de dezembro de 1998, data da publicação da MP nº 1.729, de 2 de dezembro de 1998, convertida na Lei nº 9.732, de 11 de dezembro de 1998, e desde que comprovadamente elimine ou neutralize a nocividade e seja respeitado o disposto na NR-06 do MTE, havendo ainda necessidade de que seja assegurada e devidamente registrada pela empresa, no PPP, a observância:

- I - da hierarquia estabelecida no item 9.3.5.4 da NR-09 do MTE, ou seja, medidas de proteção coletiva, medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho e utilização de EPI, nesta ordem, admitindo-se a utilização de EPI somente em situações de inviabilidade técnica,

insuficiência ou interinidade à implementação do EPC ou, ainda, em caráter complementar ou emergencial;

II - das condições de funcionamento e de uso ininterrupto do EPI ao longo do tempo, conforme especificação técnica do fabricante, ajustada às condições de campo;

III - do prazo de validade, conforme Certificado de Aprovação do MTE;

IV - da periodicidade de troca definida pelos programas ambientais, comprovada mediante recibo assinado pelo usuário em época própria; e

V - da higienização.

§ 7º Entende-se como prova incontestável de eliminação dos riscos pelo uso de EPI, citado no Parecer CONJUR/MPS/Nº 616/2010, de 23 de dezembro de 2010, o cumprimento do disposto no § 6º deste artigo.

Quanto à discussão específica da eficácia de EPI, dentre as Normas Regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho editadas pelo Ministério do Trabalho, as NR-06 e NR-09 são parâmetros fundamentais. Veja-se a seguir:

NR-6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI –

6.3 A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e,
- c) para atender a situações de emergência.

6.6.1 Cabe ao empregador quanto ao EPI:

- a) adquirir o adequado ao risco de cada atividade;
- b) exigir seu uso;
- c) fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- d) orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;
- e) substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- f) responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; [...]

NR-09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA

9.3.5.4 Quando comprovado pelo empregador ou instituição a inviabilidade técnica da adoção de medidas de proteção coletiva ou quando estas não forem suficientes ou encontrarem-se em fase de estudo, planejamento ou implantação, ou ainda em caráter complementar ou emergencial, deverão ser adotadas outras medidas, obedecendo-se à seguinte hierarquia:

- a) medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho;
- b) utilização de equipamento de proteção individual - EPI.

9.3.5.5 A utilização de EPI no âmbito do programa deverá considerar as Normas Legais e Administrativas em vigor e envolver no mínimo:

- a) seleção do EPI adequado tecnicamente ao risco a que o trabalhador está exposto e à atividade exercida, considerando-se a eficiência necessária para o controle da exposição ao risco e o conforto oferecido segundo avaliação do trabalhador usuário;
- b) programa de treinamento dos trabalhadores quanto à sua correta utilização e orientação sobre as limitações de proteção que o EPI oferece;
- c) estabelecimento de normas ou procedimento para promover o fornecimento, o uso, a guarda, a higienização, a conservação, a manutenção e a reposição do EPI, visando garantir as condições de proteção originalmente estabelecidas;
- d) caracterização das funções ou atividades dos trabalhadores, com a respectiva identificação dos EPI's utilizados para os riscos ambientais.

Portanto, para que se considere válido e eficaz o uso de EPI, o empregador deve comprovar que uma série de requisitos foram atendidos durante toda a duração do contrato de trabalho, bem além da simples marcação, sim ou não, de um item de formulário, como ocorre no preenchimento do Perfil Profissiográfico Previdenciário. Alguns pontos críticos podem ser citados:

- a) Que essa utilização tenha ocorrido ou ocorra somente em situações de inviabilidade técnica, insuficiência ou interinidade à implementação de alguma forma de Equipamento de Proteção coletiva (EPC) ou que tais Equipamentos de Proteção Individual – EPI – estejam sendo usados temporariamente, em caráter complementar ou emergencial. Essa hierarquia está explicitada e estabelecida no item 9.3.5.4 da NR-09 do Ministério do Trabalho como obrigação de todos os empregadores;
- b) Que tenha havido a seleção do EPI adequado tecnicamente ao risco a que o trabalhador está exposto e à atividade exercida;
- c) Que se tenha considerado a eficiência necessária para o controle da exposição ao risco e o conforto oferecido, segundo avaliação dos trabalhadores usuários;
- d) Que houvesse ou haja programa de treinamento dos trabalhadores quanto à correta utilização e orientações sobre as limitações de proteção que o EPI oferece;
- e) Que houvesse ou haja estabelecimento de normas ou procedimento para promover o fornecimento, o uso, a guarda, a higienização, a conservação, a manutenção e a reposição do EPI, visando garantir as condições de proteção originalmente estabelecidas, de acordo com as orientações e instruções dos manuais dos fabricantes e as boas práticas de prevenção;
- f) Que tenham sido adequadas as condições de funcionamento e de uso ininterrupto do EPI ao longo do tempo (geralmente anos seguidos, no caso de aposentadoria especial), conforme especificação técnica do fabricante, de acordo com as condições “de campo”, ou seja, da realidade fática de trabalho nos ambientes da empresa;

- g) Que o uso tenha sido iniciado dentro do prazo de validade, conforme Certificado de Aprovação do Ministério do Trabalho. Quanto a este ponto deve-se salientar a diferença dos conceitos de “validade do produto”, vida útil e a existência e validade do CA. O primeiro conceito remete à validade para início de uso, aplicável a qualquer produto, data limite até a qual o fornecedor garante eficácia e qualidade. A observância da validade, do CA é, portanto, necessária na compra e venda do EPI. Por outro lado, para fins de utilização do EPI, adequada e eficazmente, desde que adquirido dentro do prazo de validade do CA, deverá ser observada a vida útil indicada pelo fabricante, de acordo com as características dos materiais de composição, com o uso ao qual se destina, incluindo as limitações de utilização, as condições de armazenamento e conservação e a própria utilização em campo. A definição e observação desta validade de uso é, portanto, responsabilidade do empregador que fornecerá o EPI aos seus trabalhadores, o que nos remete ao item seguinte;
- h) Que o uso tenha seguido periodicidade de troca definida pelos programas ambientais obrigatórios (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT), comprovada mediante recibo assinado pelo usuário em época própria;
- i) Que tenha ocorrido, ao longo dos anos, a devida higienização e manutenção dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI. Ressalte-se, nesse aspecto, que a grande maioria dos EPI para proteção contra ruído é de caráter descartável a cada uso, o que leva à obrigação de fornecimento no mínimo diário desses equipamentos aos trabalhadores, ao longo dos anos, de forma comprovada pelo empregador. Ainda, deve-se ressaltar que, sobre a proteção contra riscos químicos, como solventes industriais, por exemplo, além do desconforto óbvio de utilização continuada de máscaras respiratórias, os filtros dos respiradores existentes no mercado têm duração extremamente variável, desde minutos até poucos dias, de acordo com parâmetros reconhecidos pelos próprios fabricantes e pela Fundacentro e Ministério do Trabalho, que incluem a concentração ambiental e tipo do contaminante, o

consumo de oxigênio na respiração do trabalhador, a umidade relativa e temperatura do ar, a volatilidade do produto e o tempo efetivo de utilização.

Veja-se que a lista de exigências e condicionantes acima torna a decisão de se aceitar como eficazes os Equipamentos de Proteção Individual não apenas uma questão administrativa baseada em declaração empresarial. Depende-se de avaliação de campo, seja pela perícia, seja pela fiscalização do trabalho, trazendo base fática para a discussão, baseada na realidade, sempre variável, do dia a dia do trabalho, para que se julgue a qualidade e eficácia da utilização dos EPI. Somente com a observação de todos os pontos acima se poderá afirmar, efetivamente, a neutralização ou não das condições de insalubridade, ou no caso do processo atual, do direito à Aposentadoria Especial.

Os Juizes do Trabalho, atentos à precariedade de se atribuir todo o poder de controlar a nocividade dos ambientes de trabalho a equipamentos sabidamente desconfortáveis, frágeis e de eficácia variável ao longo do uso, têm tomado decisões que balizam a opção dos empregadores no uso dessa via. Como já exposto acima, o STF, coroando toda uma discussão nos tribunais regionais, não apenas trabalhistas, com repercussão geral reconhecida, ainda que apenas em relação ao agente ambiental 'Ruído', definiu que, se o EPI for realmente capaz de neutralizar a nocividade, não haverá respaldo à concessão constitucional de aposentadoria especial, mas que "na hipótese de exposição do trabalhador a ruído acima dos limites legais de tolerância, a declaração do empregador, no âmbito do Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP), da eficácia do Equipamento de Proteção Individual (EPI), não descaracteriza o tempo de serviço especial para aposentadoria".

Estão em discussão, na realidade, dois temas: em primeiro lugar se o uso de EPI seria suficiente para eliminar ou neutralizar os riscos à saúde dos trabalhadores. Em segundo lugar, se o uso desses equipamentos neutralizaria o direito pecuniário ao adicional ou à contagem do tempo de contribuição como 'especial', como previsto em Lei.

Quanto ao primeiro tema, eliminar riscos à saúde, o uso de EPI sempre deverá ser considerado a pior e mais precária solução para riscos ambientais. Essa afirmativa é corroborada por toda a literatura técnica de segurança e saúde no trabalho e pela própria hierarquia de controle de riscos a ser seguida obrigatoriamente conforme a NR-09 (item 9.3.5.2 acima transcrito).

Quanto à neutralização dos direitos pecuniário e/ou previdenciário, trata-se de dispositivo previsto em Lei e garantido pelos tribunais, mas com as diversas ressalvas técnicas

necessárias já bem estabelecidas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, nas instruções previdenciárias e nas decisões judiciais, inclusive da Corte Máxima, como já registrado acima.

Para que se considere um EPI eficaz e capaz de neutralizar o direito a adicional de insalubridade ou para retirar do trabalhador o direito à contagem de tempo de contribuição previdenciária como 'especial, o dispositivo deverá ser utilizado atendendo estritamente às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, como já referido antes. Deverá ser comprovado pelo empregador o cumprimento adequado da NR-06 (fornecimento constante e gratuito, uso em situações reais de trabalho, EPI dotados de Certificado de Aprovação – CA, substituição, conservação, qualidade, entre outros aspectos). A utilização de EPI como medida de proteção para eliminação do pagamento do adicional de insalubridade e da nocividade do trabalho somente poderá ser considerada quando comprovada a sua eficácia na redução da exposição do trabalhador, de forma a trazer a situação para concentrações ou intensidades abaixo dos Limites de Tolerância, e não apenas pelo simples fornecimento, mesmo que devidamente comprovado, como está claramente disposto no Inciso II do artigo 191 da CLT, já transcrito acima e que aqui repetimos:

A eliminação ou a neutralização da insalubridade ocorrerá:

- I - com a adoção de medidas que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância;
- II - com a utilização de equipamentos de proteção individual ao trabalhador, que diminuam a intensidade do agente agressivo a limites de tolerância.

Lembrando que grande parte dos agentes nocivos, especialmente químicos, nos ambientes de trabalho não possuem Limites de Tolerância definidos pela legislação brasileira. A análise dessas situações deve incluir a forma e tempos de utilização necessários ao controle efetivo ao risco considerando a adequação do EPI à situação de risco, o conforto do usuário e a correta utilização de modo continuado, enquanto presente o agente nocivo.

III – Conclusão

Pelo exposto, buscando ajudar nas decisões judiciais quanto ao direito à contagem de tempo previdenciário como especial e também nos casos de discussão de possibilidade de neutralização de direitos a Adicional de Insalubridade, respondendo à demanda do Tribunal Regional Federal da 4ª Região, podemos afirmar:

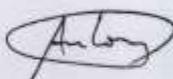
- a) A utilização de EPI como medida de proteção suficiente para eliminação do pagamento do adicional de insalubridade ou indeferimento de contagem de

tempo previdenciário como 'especial' somente poderá ser considerada quando comprovada a sua eficácia real e fática na redução da exposição do trabalhador. A análise deve incluir a forma e tempos de utilização necessários ao controle efetivo ao risco considerando a adequação do EPI à situação de risco, o conforto do usuário e a correta utilização de modo continuado enquanto houver a presença do agente nocivo ambiental no local de trabalho.

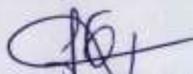
- b) A comprovação da eficácia de EPI, e consequente neutralização de agentes nocivos, não pode ser demonstrada de forma confiável somente pelo preenchimento do formulário de Perfil Profissiográfico Previdenciário, indicando o uso de EPI eficaz (resposta 'S' no campo próprio) e registrando o respectivo CA - Certificado de Aprovação, requerendo-se dados fáticos obtidos em diligências periciais e/ou de fiscalização, especialmente a descrição do tipo de equipamento utilizado, intensidade de proteção proporcionada ao trabalhador, treinamento, uso efetivo do equipamento e a fiscalização pelo empregador.

À consideração superior.

Brasília, 29 de setembro de 2017.



Airton Marinho da Silva
Auditor Fiscal do Trabalho
CIF 400777 - SIAPE 253555

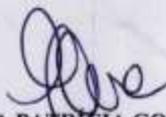


JOELSON GUEDES DA SILVA

Coordenador-Geral de Normatização e Programas Substituto

De acordo. Encaminhe-se à SIT.

Brasília, 16/10/2017

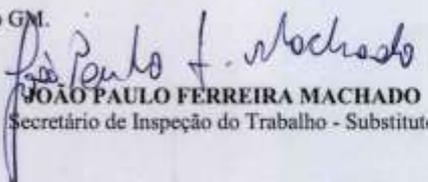


EVA PATRÍCIA GONÇALO PIRES

Diretora do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho

De acordo. Encaminhe-se ao GM.

Brasília, 18/10/2017.



JOÃO PAULO FERREIRA MACHADO
Secretário de Inspeção do Trabalho - Substituto