



Irlon de Ângelo da Cunha

## DIRETRIZES E PARÂMETROS MÍNIMOS PARA A ELABORAÇÃO E GESTÃO DE PROGRAMAS DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA (PCA)

Irlon de Ângelo da Cunha<sup>(\*)</sup>, Elisa Kayo Shibuya<sup>(\*\*)</sup>  
Rafael P. Fernandes<sup>(\*\*\*)</sup>, Alice Penna de A. Bernardi<sup>(\*\*\*\*)</sup>  
Samir Nagi Yousri Gerges<sup>(\*\*\*\*\*)</sup>, Rafael Nagi Cruz Gerges<sup>(\*\*\*\*\*)</sup>

### Introdução

O presente trabalho, apresentado durante o X Congresso Brasileiro de Higiene Ocupacional da ABHO, não constitui um Guia finalizado. Provém de discussões que vêm sendo realizadas pelo Grupo de Trabalho coordenado pela Fundacentro, com o objetivo de gerar um documento de apoio aos profissionais sobre Diretrizes e Parâmetros Mínimos para a Elaboração e Gestão de Programas de Conservação Auditiva (PCA).

Os Programas de Prevenção de Perdas Auditivas, comumente denominados de PCA (Programa de Conservação Auditiva), são elaborados e apresentados pelas empresas com conteúdos muito diversificados. Estes, na maioria das vezes, estão restritos a algumas atividades relacionadas à exposição ao ruído e, em geral, são incompletos e ineficientes para evitar a progressão das perdas auditivas. Observa-se que as componentes necessárias à execução de um PCA, que é de caráter multidisciplinar, envolve “*expertise*” de diversas áreas de conhecimento, como a engenharia, medicina, administração, fonoaudiologia e educação, entre outras. Essas áreas de conhecimento devem trazer informações sobre a identificação da perda auditiva, as avaliações ambientais, a pre-

sença de agentes ototóxicos, as medidas de controle (de engenharia e administrativas) implantadas e sua eficácia, a orientação e capacitação fornecida aos trabalhadores, as medidas relacionadas ao controle médico e gerenciamento audiológico e a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), com a verificação de sua eficiência e eficácia.

### Aspectos Normativos

A Norma Regulamentadora NR-9 estabelece que são necessárias ações de monitoramento periódico da exposição, informações aos trabalhadores e controle médico quando o nível de ação é superado, ou seja, para doses de exposição ao ruído superiores a 50%, implicando controle sistemático dessas situações.

A Ordem de Serviço INSS/DAF/DSS N.º 608 de 05 de agosto de 1998 indica que, para níveis de pressão sonora elevados, com base no PPRA, a empresa deve organizar sob sua responsabilidade um Programa de Conservação Auditiva e estabelecer os requisitos mínimos do PCA.

Segundo a Norma Regulamentadora NR-7, havendo indicativos sugestivos de desencadeamento ou agravamento de perda auditiva induzida por

<sup>(\*)</sup> Engenheiro e Higiениста Ocupacional Certificado, <sup>(\*\*)</sup> Física e especialista na área de agentes físicos

<sup>(\*\*\*)</sup> Engenheiro especialista em proteção auditiva, <sup>(\*\*\*\*)</sup> Fonoaudióloga especialista em audiologia clínica e ocupacional

<sup>(\*\*\*\*\*)</sup> Engenheiro e especialista em acústica e controle de ruído, <sup>(\*\*\*\*\*)</sup> Engenheiro e especialista em proteção auditiva e controle de ruído



níveis de pressão sonora elevados, o médico coordenador do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), ou o encarregado por ele do exame médico, deverá participar da implantação, aprimoramento e controle de programas que visem à prevenção da progressão da perda auditiva do trabalhador acometido e de outros expostos ao risco.

A Norma Regulamentadora NR-36 sobre segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados indica a necessidade de um PCA quando as doses de exposição são superiores a 50%, sendo exigidos no mínimo: controles técnicos e administrativos da exposição ao ruído; monitoramento periódico da exposição e das medidas de controle; treinamento e informação aos trabalhadores; determinação dos EPIs; audiometrias conforme Anexo I da NR-7 e o histórico clínico e ocupacional do trabalhador.

### Composição do PCA

Considerando-se as diversas referências sobre o tema, algumas delas inclusas na bibliografia, observa-se que na elaboração e gestão do PCA devem ser contemplados no mínimo os seguintes aspectos:

1. Introdução e objetivos.
2. Política da empresa com relação ao PCA.
3. Responsabilidades e competências.
4. Avaliação da exposição.
5. Gerenciamento audiológico e controle médico.
6. Medidas de controle coletivo.
7. Gestão de Equipamentos de Proteção Auditiva.
8. Educação / Capacitação e motivação de trabalhadores e demais envolvidos com o PCA.

9. Manutenção de registros.
10. Avaliação do programa.

### 1. Introdução e objetivos

Este tópico deve trazer a contextualização da empresa com relação ao desenvolvimento do programa de conservação auditiva, os objetivos e desafios a serem atingidos com o intuito de evitar ou minimizar os efeitos da Perda Auditiva Ocupacional (PAO), incluindo a descrição das atividades realizadas, o número total de trabalhadores expostos ao ruído e aos agentes que possam contribuir com a PAO, inclusive os ototóxicos.

### 2. Política da empresa com relação ao PCA

Descrever a política da empresa quanto à proteção auditiva estabelecendo seus objetivos, diretrizes, público-alvo e sua participação no PCA.

### 3. Responsabilidades e competências

A empresa deve estabelecer as responsabilidades de todos os envolvidos no processo de elaboração, implementação e gestão do PCA, bem como as competências requeridas para esses profissionais, entre os quais se incluem: o administrador do programa, os participantes na execução do PCA (funções e áreas), os trabalhadores e os supervisores e gerentes.

O administrador do PCA deve ter conhecimento sobre os componentes do programa e a legislação vigente e, quando necessário, estabelecer os requisitos para contratação de serviços terceirizados e compra de materiais e equipamentos. Deve ser preferencialmente um Fonoaudiólogo, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Médico do Trabalho, Higienista Ocupacional, Enfermeiro do



Trabalho ou Técnico de Segurança do Trabalho, indicado sob a responsabilidade da empresa.

#### 4. Avaliação da exposição

Deve ser realizada a avaliação da exposição dos trabalhadores a riscos ocupacionais que possam gerar perdas auditivas. Segundo a NR-9, essa avaliação deve incluir o reconhecimento dos ambientes e condições de trabalho, as atividades realizadas, as situações rotineiras e específicas, a identificação, quantificação e classificação das exposições com relação ao ruído.

Se houver a presença de substâncias químicas com evidências de ototoxicidade, devem ser identificadas e a exposição dos trabalhadores, quantificada conforme previsto na NR-9. Independentemente do nível de exposição a essas substâncias, ou da dose de exposição ao ruído, o trabalhador deve ser incluso no PCA.

##### 4.1 Avaliação Preliminar

Deve ser realizada avaliação preliminar da exposição ao ruído, considerando-se os seguintes aspectos:

- caracterização do processo produtivo, atividades, ambientes de trabalho e condições de exposição;
- presença de agentes ototóxicos e de vibrações em mãos e braços e de corpo inteiro;
- informações fornecidas por fabricantes sobre os níveis de ruído gerados por ferramentas, veículos, máquinas ou equipamentos;
- condições de uso e estado de conservação de veículos, máquinas, equipamentos e ferramentas;

- dados de exposições ocupacionais anteriores;
- estimativa de tempo efetivo de exposição diária incluindo existência de horas suplementares, indicação dos turnos de trabalho e jornada semanal;
- condições específicas de trabalho que possam contribuir para o agravamento dos efeitos decorrentes da exposição;
- informações e registros de queixas e antecedentes médicos dos trabalhadores expostos;
- dificuldades de comunicação oral decorrentes do ruído;
- ruído como fator causal de acidente do trabalho;
- outros indicadores de exposição excessiva.

Os resultados da avaliação preliminar devem subsidiar a adoção de ações preventivas e corretivas, sem prejuízo de outras obrigações previstas nas demais Normas Regulamentadoras.

A avaliação quantitativa deverá ser realizada sempre que necessária para comprovar: a classificação dos riscos identificados na etapa de reconhecimento, o controle da exposição ou para dimensionar a exposição dos trabalhadores visando a subsidiar o equacionamento das medidas de controle.

##### 4.2 Avaliação quantitativa

A avaliação quantitativa deve ser representativa da exposição, abrangendo aspectos organizacionais e ambientais que envolvam o trabalhador no exercício de suas atividades.

Para a estimativa da exposição dos trabalhadores,



a avaliação deve ser feita por meio da determinação da dose de exposição diária ou do nível de exposição, parâmetros estabelecidos pela Norma NHO-01 da Fundacentro.

### 5. Gerenciamento audiológico e controle médico

Segundo a NR-9, as ações de controle médico devem ser implementadas para todos os trabalhadores expostos a ruído acima do nível de ação, independentemente 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. Os trabalhadores expostos a agentes ototóxicos ou à vibração acima dos limites de exposição, associados ou não à exposição ao ruído, também devem ser inclusos nas ações de gerenciamento audiológico e controle médico.

#### 5.1 Estabelecimento do nexa ocupacional

O estabelecimento do nexa ocupacional de perdas auditivas deve envolver:

- a) realização de anamnese detalhada da exposição aos agentes de risco para perdas auditivas;
- b) avaliação da necessidade de encaminhamento para avaliação especializada visando ao diagnóstico diferencial;
- c) avaliação do histórico profissiográfico do trabalhador com ênfase na exposição a fatores de risco para perda auditiva ocupacional relacionado aos programas de gerenciamento e controle de riscos ambientais;
- d) avaliação das medidas de controle;
- e) avaliação da eficácia dos protetores audi-

tivos (conforme item 7) e demais Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

Os casos de perdas auditivas ocupacionais devem ser notificados com emissão da Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT), conforme legislação trabalhista e previdenciária.

#### 5.2 Estabelecimento do diagnóstico evolutivo e de medidas de controle

Por meio da comparação dos exames audiológicos de referência e sequenciais é possível identificar quadros de evolução de perdas auditivas ocupacionais com finalidade de prevenção. A metodologia para acompanhamento da audição dos trabalhadores também está prevista no Anexo 1 da NR-7.

##### 5.2.1 Diagnósticos Individuais

Para todo caso de desencadeamento ou agravamento de perda auditiva ocupacional devem-se estabelecer medidas individuais de controle da exposição aos riscos com objetivo de estabilização da perda auditiva. Entre as ações de medidas individuais incluem-se:

- a) reavaliar a seleção e eficácia do protetor auditivo utilizado pelo trabalhador (conforme item 7) e outros equipamentos de proteção individual destinados à proteção contra agentes ototóxicos;
- b) reavaliar as ações de treinamento previstas no item 8;
- c) avaliar a necessidade de medidas administrativas visando à redução da exposição aos agentes;
- d) revisar a avaliação dos riscos devido ao ruído no setor ou à atividade do trabalhador envolvido.



As descrições das ações a serem executadas para os casos de desencadeamentos ou agravamentos de perdas auditivas ocupacionais, apontados no gerenciamento audiológico, devem estar indicadas com prazos e responsáveis.

### 5.2.2 Diagnóstico Coletivo

Deve trazer a discriminação por setores da empresa com as estatísticas de prevalência e incidência de perdas auditivas ocupacionais. A descrição da prevalência deve considerar os resultados da definição dos diagnósticos nosológicos das perdas auditivas (percentual de casos normais, perdas auditivas ocupacionais e não ocupacionais). A descrição da incidência deve considerar os diagnósticos evolutivos (percentual de desencadeamentos e agravamento de perdas auditivas ocupacionais). Estes dois índices, prevalência e incidência de perdas auditivas ocupacionais, devem compor os indicadores do PCA possibilitando o acompanhamento do programa ao longo dos anos de implantação.

O diagnóstico coletivo deve orientar as ações corretivas a serem implementadas, tais como:

- a) reavaliação dos riscos para perdas auditivas ocupacionais nos setores ou atividades com incidência de perdas ou agravamentos;
- b) implantação ou readequação das medidas de controle coletivo para a eliminação ou redução dos riscos nos setores ou atividades com incidência de perdas ou agravamentos;
- c) verificação da necessidade de estender a avaliação médica aos outros trabalhadores de setores ou atividades correlatas ou adjacentes, visando à detecção precoce de qualquer agravo à saúde auditiva destes.

### 6. Medidas de controle coletivo

A exposição ao ruído deve ser reduzida ao nível mais baixo praticável, considerando-se o avanço tecnológico. No processo de eliminação ou redução da exposição ao ruído, o empregador deve adotar medidas de engenharia e administrativas.

As medidas de controle coletivo de engenharia ou administrativas devem ser prioritárias. Têm por objetivo a redução e o controle na fonte emissora ou na trajetória do ruído. Entre essas medidas incluem-se a eliminação, manutenção preventiva e corretiva, modificação ou substituição de equipamentos, máquinas e ferramentas; isolamento ou amortecimento de superfícies vibrantes, mudanças na trajetória de transmissão do ruído (uso de enclausuramentos ou barreiras acústicas), redução da reverberação (uso de materiais absorventes), adequação ou melhora na manutenção preventiva, modificações nos ritmos e nos processos de operação, concepção e mudanças de *layout* dos locais de trabalho, como por exemplo, aumento da distância das fontes emissoras, redução da concentração de máquinas, etc.

As diversas medidas de engenharia para redução do ruído devem ser avaliadas considerando-se sua efetividade, viabilidade técnica, implicações no uso dos equipamentos, máquinas e dispositivos e suas operações, serviços e manutenção. Também devem ser consideradas, quando de sua aplicação para redução do ruído, a possibilidade de agravamento de outros riscos relacionados à ventilação, temperatura, iluminação e ergonomia, entre outros. Os controles de engenharia a serem planejados ou os já existentes devem ser apresentados e discutidos com os trabalhadores de modo que estes possam colaborar com a manutenção e o controle da eficiência dessas medidas.



As medidas de caráter administrativo têm por objetivo introduzir mudanças no processo de trabalho ou nas operações, visando à redução da exposição, como por exemplo, o rodízio de trabalhadores em áreas de nível de pressão sonora elevado, o funcionamento de determinadas máquinas em turnos ou horários com menor número de pessoas presentes, etc.

Deve ser verificada a interferência com a comunicação e a percepção audível de sinais de alerta quando forem implementadas medidas de controle coletivo ou individual.

A aplicação das medidas de controle deve ser documentada no PCA em um cronograma que apresente priorização, prazos de execução, acompanhamento e avaliação da efetividade.

### 7. Gestão de Equipamentos de Proteção Auditiva

#### 7.1 Seleção de protetores auditivos

Deve ser dada aos trabalhadores a oportunidade de selecionar seu protetor auditivo dentro de um conjunto de opções oferecidas pelo empregador. Devem ser oferecidas duas ou mais opções de diferentes tipos de protetores auditivos de forma a compatibilizar aspectos de conforto, tempo de uso e eficiência do protetor.

##### 7.1.1 Critérios para Seleção

De acordo com o disposto na Norma Regulamentadora NR-6, a empresa deverá selecionar e indicar protetores auditivos tecnicamente adequados ao risco, para exposições acima dos limites de expo-

sição previstos na Norma Regulamentadora NR-15. É preciso que se descrevam as características da empresa e os critérios utilizados para a seleção dos protetores auditivos, entre os quais:

- Características do ambiente e atividade (nível de exposição, sujidade, temperatura, espaços restritos, perfil de utilização, compatibilidade com outros EPIs, etc).
- Características do usuário (anatomia, hábitos, características físicas).
- Características do protetor auditivo (formato, tamanho, atenuação, composição e durabilidade).
- Determinação do Nível de Redução de Ruído Requerido ( $NRRsf_{requerido}$ ) para atendimento ao limite de exposição.

$$NRRsf_{requerido} = NE - LE$$

Sendo:

NE = Nível de Exposição [dB(A)]

LE = Limite de Exposição em dB(A), previsto na NR-15.

O Nível de Redução de Ruído do Protetor  $NRRsf_{protetor}$  corresponde a um índice de atenuação de um protetor auditivo, segundo a Norma ANSI-S12.6 - Método B [dB(A)], cujo valor deve ser igual ou superior ao  $NRRsf_{requerido}$ .

$$NRRsf_{protetor} \geq NRRsf_{requerido}$$

O Nível de Exposição com Proteção<sup>1</sup> (NEp), que supostamente chega ao sistema auditivo do traba-

<sup>1</sup> Para determinação do Nível de Exposição com Proteção (NEp) pode ser utilizado também o método longo previsto na Norma ABNT NBR-16077 (2012) ou suas atualizações.



lhador protegido, pode ser determinado conforme a expressão:

$$NE_p = NE - NRR_{sf_{protetor}}$$

Os níveis de pressão sonora que atingem o trabalhador protegido devem ficar sempre abaixo do limite imposto pela NR-15. É desejável, para fins preventivistas, que permaneçam abaixo do nível de ação conforme a NR-9, mas acima de 70 dB(A), com o intuito de evitar a superatenuação, que pode dificultar a audição de sinais de alerta, veículos, equipamentos em movimento, etc.

### 7.1.2 Ensaio de Atenuação Pessoal

Todos os usuários de protetor auditivo devem ser submetidos a um ensaio de atenuação pessoal a fim de determinar se o equipamento selecionado proporciona atenuação adequada para o indivíduo.

O trabalhador deve ser informado de que o ensaio tem a finalidade de selecionar protetores auditivos que proporcionam uma proteção adequada ao risco.

Antes de definir a opção, deve-se mostrar ao trabalhador a forma correta de colocação. É desejável que o ambiente possua um espelho para visualização da colocação. Essa breve orientação não constitui um treinamento formal.

O trabalhador deve avaliar os modelos e tamanhos de protetores auditivos disponibilizados, e eliminar aqueles que não oferecem ajuste ou conforto adequados.

Os protetores auditivos escolhidos devem ser separados e aquele que, a princípio, se mostrar mais apropriado deve ser colocado e utilizado no míni-

mo por 5 minutos para avaliação do usuário. Se durante esse período for observado desconforto ou dificuldade de ajuste, buscar outros modelos ou tamanhos. Todos os ajustes devem ser realizados pelo próprio trabalhador.

#### 7.1.2.1 Requisitos

Somente devem ser considerados aprovados, os protetores auditivos que proporcionarem ao usuário, o Nível de Atenuação Pessoal (NAP) de no mínimo o valor do NRR<sub>sf</sub> do protetor auditivo.

##### 7.1.2.1.1 Utilização Simultânea com outros Equipamentos de Proteção Individual

O ensaio de atenuação pessoal deve ser realizado com o usuário utilizando todos os EPIs ou outros equipamentos que possam interferir na proteção oferecida pelo protetor: óculos, respiradores, capacetes, bonés, toucas, etc.

#### 7.1.2.2 Frequência do Ensaio

O ensaio de atenuação pessoal deve ser realizado, para cada usuário de protetor auditivo, no mínimo, uma vez por ano, ou antes, quando houver troca de modelo ou tamanho ou quando o usuário apresentar alguma alteração que possa interferir na colocação e/ou vedação do protetor auditivo, como, por exemplo, aparecimento de cicatriz na área de vedação, alteração na arcada dentária, alterações significativas no volume de cabelos ou pelos faciais, cirurgias no pavilhão ou sistema auditivo, etc.

#### 7.1.2.3 Adequação ao usuário

É improvável que um único modelo de protetor auditivo se adapte bem a todos os usuários, seja



por questões anatômicas ou médicas, entre outras. Deve ser escolhido o protetor auditivo que melhor se adapta a cada trabalhador. Se não for possível obter vedação satisfatória com um determinado tipo, modelo ou tamanho de protetor auditivo devem-se buscar outras opções.

Além disso, o conforto do usuário constitui um fator importante na aceitação de um protetor auditivo. Outros fatores que também influenciam a escolha são: dificuldades de comunicação, peso, transporte e guarda, higienização, uso de aparelhos auditivos, entre outros.

#### 7.1.2.4 Registros

Os registros dos ensaios de atenuação devem conter as seguintes informações:

- procedimento operacional escrito, incluindo o critério de aceitação/rejeição;
- equipamento e instrumentação utilizados;
- calibração, manutenção e reparos dos equipamentos e instrumentos utilizados;
- nome ou identificação do operador do ensaio;
- marca, modelo e tamanho do protetor auditivo ensaiado;
- nome do trabalhador;
- data do ensaio;
- resultado do ensaio de atenuação;
- observações ou características individuais que interferem na vedação (outros EPIs ou acessórios utilizados, cicatrizes, cabelos ou pelos faciais, etc.).

#### 7.1.2.5 Tipos de Ensaios de atenuação pessoal

Os Ensaios de Atenuação Pessoal devem permitir

a medição do Nível de Atenuação Pessoal que um determinado protetor auditivo (marca, modelo e tamanho) proporciona para cada trabalhador. Os resultados obtidos podem ser tanto na forma de um número único de atenuação, quanto para cada faixa de frequência relativa às bandas de oitava de 125 a 8.000 Hz. Os métodos aceitos são:

- a) Atenuação na Orelha Humana no Limiar Auditivo - AOHLA (*Real Ear Attenuation at Threshold* - REAT)
- b) Microfone de Campo na Orelha Humana -MCOH (*Field Microphone in Real Ear* - F-MIRE)
- c) Equilíbrio de Sonoridade - ES (*Loudness Balance*)

A AOHLA é um método subjetivo (depende da resposta do ouvinte) e mede a atenuação do protetor auditivo por meio do estabelecimento da diferença entre os limiares auditivos aberto e fechado para o ouvinte, em que o limiar auditivo aberto corresponde à medição sem o protetor auditivo e o limiar auditivo fechado corresponde à medição com o protetor auditivo. Esse procedimento deve ser realizado em ambiente de laboratório, em uma sala reverberante, com ruído de fundo controlado, conforme descrito na norma ABNT/NBR- 16076.

Esse método permite a realização do ensaio em todos os tipos e modelos de protetores auditivos, pois utiliza caixas de som para a reprodução do áudio de ensaio. Por depender da resposta do ouvinte, esse método exige maior disponibilidade de tempo, na qual as respostas para cada banda de oitava correspondentes aos limiares abertos e fechados precisam ser obtidas separadamente.

O MCOH é um método objetivo (não depende da resposta do ouvinte) e mede a atenuação do pro-





tetor auditivo pelo estabelecimento da diferença entre os níveis de pressão sonora medidos dentro e fora da orelha protegida. Esse método pode ser realizado em local comum, e não sofre interferências significativas de ambientes com níveis de pressão sonora de até 80 dB.

O MCOH pode permitir a realização do ensaio em diversos tipos e modelos de protetores auditivos, pois utiliza caixas de som ou fones de ouvido do tipo “Headset” como fontes sonoras. Porém, as diferentes opções disponíveis podem limitar o uso para protetores auditivos do tipo inserção ou capa de canal. Em outros casos, há a necessidade de realizar adaptações nos protetores auditivos para que haja compatibilidade para o ensaio. Por não depender da resposta (percepção sonora) do ouvinte, pode ser realizado de maneira muito rápida, sendo as respostas obtidas em alguns segundos, tanto para o número único, quanto para cada banda de oitava.

O ES é um método subjetivo (depende da resposta do ouvinte) e mede a atenuação do protetor auditivo mediante a comparação das intensidades sonoras percebidas pelo ouvinte, quando compara os níveis de uma orelha aberta e outra fechada. A orelha aberta refere-se à ausência de protetor auditivo e a fechada corresponde à presença do protetor auditivo.

Esse método possibilita a realização do ensaio somente em protetores auditivos do tipo inserção, pois utiliza fones de ouvido do tipo “Headset” como fontes sonoras. Porém, as diferentes opções disponíveis podem limitar o uso para protetores auditivos do tipo concha ou capa de canal. Por depender da resposta do ouvinte, esse método exige maior disponibilidade de tempo, sendo as

respostas obtidas pelo equilíbrio de sonoridade para cada orelha e ainda para cada banda de oitava coletadas separadamente.

### **7.1.3 Teste de verificação de ajuste de protetor auditivo**

Trata-se de um teste simplificado a ser realizado pelos usuários em campo em situações rotineiras, a fim de verificar se a colocação do protetor auditivo naquele momento ocorre de forma apropriada, evitando redução significativa na proteção por meio de vazamentos. Esse teste não substitui o ensaio de atenuação pessoal citado no item 7.1.2.

Toda vez em que o usuário colocar o protetor auditivo antes de entrar na área de risco ou ajustá-lo quando já estiver no local, deve verificar o ajuste. São recomendados os seguintes testes:

- a) Vazamento sonoro - O usuário deve observar que os sons da sua própria voz ou ao seu redor não devem ser percebidos tão alto quanto anteriormente.
- b) Deslocamento - No caso de protetores auditivos do tipo inserção, o usuário deve puxar levemente o protetor auditivo e ele não deve se mover facilmente.
- c) Percepção sonora - O usuário deve ser submetido à reprodução de sinais sonoros em ambiente silencioso por meio de alto-falante ou fone de ouvido externo tipo concha para atestar que o nível mínimo de atenuação estabelecido no teste foi obtido.

O teste pode ser realizado diretamente pelo endereço<sup>2</sup> do NIOSH ou “off-line”,

<sup>2</sup> National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) <http://www.cdc.gov/niosh/mining/content/quickfitweb.html> (Acesso em 23 mar. 2016.)



baixando-se os arquivos das trilhas sonoras de teste para reprodução em dispositivos de áudio ou em computadores.

O teste sonoro consiste de bandas de ruído aleatório com frequência central de 1000 Hz. Ambas as trilhas possuem as mesmas características, porém com uma diferença de 15 decibels (dB) entre elas.

A maioria dos protetores auditivos proporcionará uma atenuação do ruído em pelo menos 15 dB se forem de tamanho e formatos adequados ao usuário e corretamente colocados. Um som no limiar de percepção audível sem protetor auditivo deve ser inaudível quando o protetor auditivo é utilizado, mesmo se este for amplificado em 15 dB.

Caso seja constatada falha no ajuste do protetor auditivo, o usuário deve recolocar o protetor auditivo conforme as instruções de colocação e repetir o teste. Se ainda assim persistir falha no ajuste, buscar imediatamente orientação na área de Saúde e Segurança do Trabalho. A área de SST deve avaliar o estado de conservação do protetor ou buscar outras possíveis causas.

### 7.2 Distribuição e reposição

Descreva como é feita a entrega de novos protetores auditivos e a reposição de partes substituíveis. Indique onde estão armazenados os registros dessas distribuições e reposições.

### 7.3 Manutenção, Substituição e Higienização

Descreva que partes do produto devem ser inspeccionadas pelo usuário e que características, indicativas de necessidade de manutenção, devem ser observadas.

Indique a periodicidade para a substituição do protetor auditivo usado por um novo, considerando-se os critérios legais estabelecidos e sua degradação que pode variar de acordo com a atividade de trabalho, temperatura, sujidade e frequência de higienização.

Os ensaios de atenuação pessoal (7.1.2.5) e os testes de verificação de ajuste (7.1.3), quando aplicáveis aos protetores auditivos usados, podem trazer indicativos de sua necessidade de substituição ou manutenção .

Descreva onde, como e quando deverá ocorrer a higienização de cada protetor auditivo, quando aplicável.

Descreva como o produto é armazenado no estoque e guardado pelo usuário durante o período que não estiver em uso.

### 7.4 Monitoramento de uso

Elabore um protocolo de monitoramento de utilização de protetores auditivos e a periodicidade necessária. Auditorias internas sem aviso prévio devem ser conduzidas pelos responsáveis do PCA para o registro de eventuais não conformidades relacionadas aos aspectos de higienização, manutenção, guarda e à ausência ou uso incorreto dos protetores auditivos.

O teste de atenuação individual pode ser aplicado durante o monitoramento do uso para verificação de eventuais não conformidades.

Os usuários e responsáveis pelas áreas devem ser comunicados sobre as não conformidades identificadas para a adoção de ações corretivas.



### 8. Educação / Capacitação e motivação de trabalhadores e demais envolvidos com o PCA

A participação dos trabalhadores e demais profissionais envolvidos na implantação e execução das diversas etapas do PCA são essenciais para a prevenção das perdas auditivas.

O empregador deve instituir um programa de educação, capacitação e motivação de todos os trabalhadores com níveis de exposição ao ruído igual ou acima do nível de ação e assegurar a participação do trabalhador, por meio de ações de orientação, cursos, reuniões, organização de comissões, debates, participação em eventos e outras formas apropriadas para a aquisição de informações.

O programa deve contemplar também os demais profissionais de diversos níveis da empresa, que desenvolvem atividades relacionadas ao PCA direta ou indiretamente. As ações do programa devem ser realizadas periodicamente, no mínimo uma vez ao ano, ou em períodos menores conforme necessidades específicas ou em função da avaliação da eficácia do PCA. As informações precisam estar atualizadas e ser consistentes com os equipamentos de proteção, processo e ambientes de trabalho.

O empregador deve promover a orientação e capacitação dos trabalhadores de modo a permitir a compreensão dos aspectos relacionados ao reconhecimento, avaliação e controle dos riscos resultantes da exposição ao ruído e demais agentes que promovam a perda auditiva, incluindo:

- a) as características do ruído, os efeitos físicos, psicológicos, sociais e de segurança (interferência com alarme, comunicação e risco de acidentes) decorrentes da exposição a níveis sonoros elevados e a influência de outros agentes que possam causar efeitos sinérgi-

- cos, como vibração e agentes ototóxicos;
- b) interpretação dos resultados dos exames audiológicos e a forma de detectar e notificar indícios de perdas auditivas;
- c) requisitos e aspectos legais relacionados ao PCA, nível de ação, limite de exposição, resultados das avaliações e suas implicações;
- d) equipamentos e fontes geradoras de ruído, presença de outros agentes e as ações que estão sendo realizadas para o controle das exposições visando a eliminar ou reduzir os riscos de perda auditiva;
- e) medidas de proteção individual com informações detalhadas sobre seu funcionamento, aplicação, conforto, limitações e a importância do uso durante toda a exposição;
- f) exercícios práticos sobre colocação, testes de verificação de ajuste, uso, higienização, manutenção e guarda, bem com a necessidade de aplicação do ensaio de atenuação pessoal;
- g) Responsabilidades dos trabalhadores em relação às regulamentações e ações do PCA.

### 9. Manutenção de registros

A manutenção dos registros envolve a criação e guarda de toda a documentação gerada para cada etapa e componente do PCA. Esses registros constituem evidências de que os componentes do programa foram conduzidos de maneira apropriada, consistente e completa. Devem ser mantidos por pelo menos 20 anos e ser válidos segundo critérios ou procedimentos legais. O registro de cada trabalhador inclui: as exposições ao ruído, exames audiológicos, protetores auditivos, participação em treinamentos, listas de presença assinadas pelos funcionários, datas, instrutores, cargas horárias etc. Os registros devem ter referência cruzada, de modo que a informação de um determinado componente do programa possa ser prontamente ligada às informações referentes a todos os outros componentes do programa relativos àquele trabalhador.



### 10. Avaliação do Programa

A avaliação do desempenho do programa deve ser feita anualmente por meio de auditorias que contemplem todas as atividades do programa, em conjunto com a análise dos resultados audiológicos.

Essa avaliação deve ser realizada considerando-se os aspectos legais e normativos relacionados ao PCA e critérios específicos estabelecidos ou aplicados para seu desenvolvimento, de modo a identificar, quantificar e qualificar adequações e falhas neste processo. Os dados e informações obtidos devem subsidiar decisões gerenciais para implantação de ações corretivas, oportunidades de melhorias, bem como a comparação de resultados em momentos subsequentes.

As descrições das ações a serem executadas para os casos de desencadeamentos e agravamentos de perdas auditivas ocupacionais, apontados no gerenciamento audiológico, devem estar claramente indicadas com prazos e responsáveis.

#### Bibliografia

BRASIL. Ministério do Trabalho. NR-15: Atividades e Operações e Insalubres. 1978. Disponível em: <<http://acesso.mte.gov.br/legislacao/norma-regulamentadora-n-15-1.htm>>. Acesso em: 7 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho. NR-7: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. 1994a. Disponível em: <[http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142E2E773847819/NR-07%20\(atualizada%202013\).pdf](http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142E2E773847819/NR-07%20(atualizada%202013).pdf)>. Acesso em 7 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho. NR-9: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. 1994b. Disponível em: <[http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF80808148EC2E5E014961B76D3533A2/NR-09%20\(atualizada%202014\)%20II.pdf](http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF80808148EC2E5E014961B76D3533A2/NR-09%20(atualizada%202014)%20II.pdf)>. Acesso em: 7 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho. NR-36: Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR36.pdf>>. Acesso em: 7 ago. 2016.

Instituto Nacional do Seguro Social. Ordem de serviço n.º 608 de 5 de agosto de 1998. Aprova Norma Técnica sobre perda auditiva neurosensorial por exposição continuada a níveis elevados de pressão sonora. *Diário Oficial*, Brasília, DF, 19 ago. 1998. Seção 1. p. 44-53. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=56&data=19/08/1998>>. Acesso em: 14 out. 2016.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH-NIOSH. Criteria for a Recommended Standard. Occupational Exposure to Noise. Revised Criteria. Cincinnati: USDHHS, PHS, CDC, NIOSH, publication n.º 98-126; 1998.

Hearing Protection Quick Test. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/niosh/mining/content/quickfitweb.html>>. Acesso em 23 mar. 2016.

EU-OSHA - European Agency for Safety and Health at Work. European Risk Observatory. Literature Review. Combined Exposure to Noise and Ototoxic Substances. 60p., 2009.

TROMPETTE, N.; KUSY, A. Suitability of Commercially Available Systems for Individual Fit Tests of Hearing Protectors. *Internoise*, Innsbruck Austria, set. 2013.

JUNIOR, O. M. S. Protocolo para auditoria do programa de conservação auditiva: uma proposta alinhada à legislação brasileira. 2009. 74p. Dissertação de mestrado. FEAD - Centro de Gestão Empreendedora Núcleo de Pós-graduação e Pesquisa Mestrado Profissional em Administração. Belo Horizonte, Minas Gerais.