MINISTÉRIO DA SAÚDE
Secretaria de Atenção à Saúde
Departamento de Ações Programáticas Estratégicas

Perda Auditiva Induzida por Ruído (Pair)

Saúde do Trabalhador
Protocolos de Complexidade Diferenciada 5

Série A. Normas e Manuais Técnicos

Editora MS
Brasília – DF
2006

© 2006 Ministério da Saúde.
Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial.
A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens desta obra é da área técnica.
A coleção institucional do Ministério da Saúde pode ser acessada, na íntegra, na Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde: http://www.saude.gov.br/bvs
O conteúdo desta e de outras obras da Editora do Ministério da Saúde pode ser acessado na página: http://www.saude.gov.br/editora

Série A. Normas e Manuais Técnicos

Tiragem: 1.ª edição – 2006 – 10.000 exemplares

Elaboração, distribuição e informações:
MINISTÉRIO DA SAÚDE
Secretaria de Atenção à Saúde
Departamento de Ações Programáticas Estratégicas
Área Técnica de Saúde do Trabalhador
Esplanada dos Ministérios, bloco G,
Edifício Sede, sala 603
70058-900, Brasília – DF
Tel.: (61) 3315-2610
Fax: (61) 3226-6406
E-mail: cosat@saude.gov.br
Home page: http://www.saude.gov.br/trabalhador

Impresso no Brasil / *Printed in Brazil*

Texto:
Alice Penna de Azevedo Bernardi
Ana Cláudia Fiorini
Everardo Andrade da Costa
Raul Nielsen Ibañez
Teresa Raquel Ribeiro de Sena

Organização:
Márcia Tiveron de Souza

Organização da Série Saúde do Trabalhador:
Elizabeth Costa Dias
Marco Antônio Gomes Pérez
Maria da Graça Luderitz Hoefel

Fluxograma:
Cláudio Juliano da Costa

Ficha Catalográfica

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas.
Perda auditiva induzida por ruído (Pair) / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2006.
40 p. : il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Saúde do Trabalhador ; 5. Protocolos de Complexidade Diferenciada)

ISBN 85-334-1144-8

1. Perda auditiva. 2. Riscos ocupacionais. 3. Saúde ocupacional. I. Título. II. Série.

NLM WV 270

Catalogação na fonte – Coordenação-Geral de Documentação e Informação – Editora MS – OS 2006/0444

Títulos para indexação:
Em inglês: Noise-Induced Hearing Loss – NIHL
Em espanhol: Pérdida Auditiva Inducida por Ruido – Pair

EDITORA MS
Documentação e Informação
SIA, trecho 4, lotes 540/610
CEP: 71200-040, Brasília – DF
Tels.: (61) 3233-1774/2020
Fax: (61) 3233-9558
Home page: http://www.saude.gov.br/editora
E-mail: editora.ms@saude.gov.br

Equipe Editorial:
Normalização: Juliane de Sousa
Revisão: Lilian Assunção e Daniele Thiebaut
Capa, projeto gráfico e diagramação: Fabiano Bastos

SUMÁRIO

Apresentação, *5*

1 Introdução, *7*

1.1 Ruído, *8*

2 Escopo, *13*

2.1 Definição, *13*

2.2 Tipo de protocolo, *13*

2.3 Público-Alvo , *13*

2.4 Objetivo, *14*

2.5 Benefícios, *14*

3 Epidemiologia, *15*

4 Metodologia de elaboração do protocolo, *16*

5 Recomendações, *17*

5.1 Diagnóstico, *17*

5.1.1 Efeitos auditivos da exposição ao ruído, *17*

5.1.2 Efeitos não-auditivos da exposição ao ruído, 20

5.2 Avaliação da Pair, *23*

5.2.1 A avaliação dos efeitos auditivos da Pair, *23*

5.2.2 Avaliação dos efeitos não-auditivos da Pair, *24*

5.3 Diagnóstico diferencial, *25*

5.3.1 Trauma acústico, *25*

5.3.2 Mudança Transitória de Limiar (MTL), *26*

5.3.3 Situações possíveis no diagnóstico, *27*

5.3.4 Exposição ao ruído não-relacionada ao trabalho, *28*

5.4 Tratamento e reabilitação, *28*
5.5 Prevenção, *29*
5.6 Notificação, *31*
Referências bibliográficas, *33*
Anexo, 39
Anexo A – Fluxograma, *39*

APRESENTAÇÃO

A saúde, como direito universal e dever do Estado, é uma conquista do cidadão brasileiro, expressa na Constituição Federal e regulamentada pela Lei Orgânica da Saúde. No âmbito deste direito encontra-se a saúde do trabalhador.

Embora o Sistema Único de Saúde (SUS), nos últimos anos, tenha avançado muito em garantir o acesso do cidadão às ações de atenção à saúde, somente a partir de 2003 as diretrizes políticas nacionais para a área começam a ser implementadas.

Tais diretrizes são:

- Atenção Integral à Saúde dos Trabalhadores;
- Articulação Intra e Intersetoriais;
- Estruturação de Rede de Informações em Saúde do Trabalhador;
- Apoio ao Desenvolvimento de Estudos e Pesquisas;
- Desenvolvimento e Capacitação de Recursos Humanos;
- Participação da Comunidade na Gestão das Ações em Saúde do Trabalhador.

Entre as estratégias para a efetivação da Atenção Integral à Saúde do Trabalhador, destaca-se a implementação da Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (BRASIL, 2005), cujo objetivo é integrar a rede de serviços do SUS voltados à assistência e à vigilância, além da notificação de agravos à saúde relacionados ao trabalho em rede de serviços sentinela (BRASIL, 2004)[1].

[1] Os agravos à saúde relacionados ao trabalho, de notificação compulsória que constam na Portaria n.º 777/04, são: acidentes de trabalho fatais, com mutilações, com exposição a materiais biológicos, com crianças e adolescentes, além dos casos de dermatoses ocupacionais, intoxicações por substâncias químicas (incluindo agrotóxicos, gases tóxicos e metais pesados), Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (Dort), pneumoconioses, Perda Auditiva Induzida por Ruído (Pair) e câncer relacionado ao trabalho.

Com o intuito de atender os trabalhadores com suspeita de agravos à saúde relacionados ao trabalho, incluindo os procedimentos compreendidos entre o primeiro atendimento até a notificação, esta série de publicações *"Complexidade Diferenciada"* oferece recomendações e parâmetros para seu diagnóstico, tratamento e prevenção.

Trata-se, pois, de dotar o profissional do SUS de mais um instrumento para o cumprimento de seu dever enquanto agente de Estado, contribuindo para melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores e, por conseguinte, para a garantia de seu direito à saúde.

Ministério da Saúde
Área Técnica de Saúde do Trabalhador

1 INTRODUÇÃO

Quando se estudam as perdas auditivas de origem ocupacional, deve-se levar em conta que há outros agentes causais que não somente podem gerar perdas auditivas, independentemente de exposição ao ruído, mas também, ao interagir com este, potencializar os seus efeitos sobre a audição. Entre outros, podem ser citados a exposição a certos produtos químicos, as vibrações e o uso de alguns medicamentos.

Morata e Lemasters (1995) propuseram a utilização do termo "perda auditiva ocupacional", por ser mais abrangente, considerando o ruído, sem dúvida, como o agente mais comum, mas sem ignorar a existência de outros, com todas as implicações que estes pudessem originar em termos de diagnóstico, medidas preventivas, limites de segurança, legislação, etc.

Em 1996, o National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) publicou o *Guia Prático para Prevenção de Perda Auditiva Ocupacional*, utilizando o termo "perda auditiva ocupacional", que incorpora não só a perda auditiva induzida por ruído, mas também aquelas provocadas por exposições a solventes aromáticos, metais e alguns asfixiantes, além de vibração, incentivando a pesquisa desses e de outros fatores potencialmente geradores de perda auditiva (FIORINI; NASCIMENTO, 2001).

Considerando que o conhecimento acumulado nessa área é bem maior no que se refere à Perda Auditiva Induzida por Ruído (Pair) e que esse Protocolo é destinado a toda rede de atenção à saúde do SUS, que deverá iniciar um trabalho de identificação e notificação dos casos de perdas auditivas relacionadas ao trabalho, optou-se por restringir esses casos à Pair, acreditando que isso irá viabilizar o processo de notifi-

cação nessa fase inicial. O texto será revisto em outra oportunidade, a partir das experiências da rede SUS.

1.1 Ruído

O ruído já faz parte do nosso dia-a-dia. E isso se inicia cada vez mais cedo, pois é possível observar em gestantes que trabalham expostas a níveis elevados de ruído, principalmente quando o trabalho é realizado em turnos, desde lesões auditivas irreversíveis no feto (LALANDE; HETÚ; LAMBERT, 1986) até problemas na gestação, como hipertensão, hiperemese gravídica, parto prematuro e bebês de baixo peso (NURMINEN; KURPA, 1989; NURMINEN, 1995; HARTIKAINEN et al., 1994).

Caso necessite de incubadora, o bebê ficará exposto a níveis de pressão sonora de aproximadamente 61dB(A), que podem atingir até 130 ou 140dB(A), de acordo com as manobras realizadas (BESS; FINLAYSON; CHAPMAN, 1979). Quando for para casa, o bebê, e depois a criança, terá ao seu redor brinquedos que podem atingir 100dB(A) (CELANI, 1991) e eletrodomésticos que produzem ruídos de semelhante intensidade. Na escola, onde permanece em média quatro horas por dia, o ruído pode atingir até 94,3dB(A), com a média 70dB(A) (CELANI; BEVILÁCQUA; RAMOS,1994; FRANÇA, 2000). Quando se tornar um adolescente, serão agregados a essa exposição seus hábitos de lazer (motocicleta, discoteca, *walkman*) e o ruído urbano. Ao entrar na fase adulta, esse indivíduo poderá passar de 8 a 12 horas por dia, em média, exposto a elevados níveis de pressão sonora em seu ambiente de trabalho.

A Conferência da Terra (ECO 92), realizada no Rio de Janeiro, em 1992, endossou a Agenda 21, um programa de ação mundial para a promoção do desenvolvimento sustentável, que envolve modificação de conceitos e práticas referentes ao desenvolvimento econômico e social. Neste contexto, o ruído foi considerado a terceira maior causa de poluição ambiental, atrás da poluição da água e do ar. O ruído pode ser visto como o risco de agravo à saúde que atinge maior número de trabalhadores. Estudos apresentados na ECO 92 indicam que 16% da po-

pulação dos países ligados à Cooperação de Desenvolvimento Econômico (ODCE), algo em torno de 110 milhões de pessoas, está exposta a níveis de ruído que provocam doenças no ser humano.

Esse estilo de vida, nem sempre opcional, leva à incorporação do ruído às nossas vidas, como se fosse algo natural e, portanto, inofensivo.

Esse comportamento, bastante nocivo à saúde, torna-se mais perigoso quando se trata de ruído no ambiente de trabalho, pela sua intensidade, tempo de exposição e efeitos combinados com outros fatores de risco, como produtos químicos ou vibração (SILVA, 2002).

Agentes químicos ou ambientais podem, em alguns casos, causar perdas auditivas com as mesmas características audiométricas das perdas por ruído (MORATA; LEMASTERS, 1995), havendo alta variabilidade entre os casos, a qual pode ser atribuída aos seguintes fatores: multiplicidade de produtos químicos existentes (com diferentes estruturas moleculares), diferenças entre ambientes de trabalho, infinitas combinações de produtos químicos e variações na intensidade e nos parâmetros de exposição – aguda, intermitente ou crônica.

As investigações publicadas até o momento indicam que os efeitos dos solventes podem ser detectados a partir de dois ou três anos de exposição, mais precocemente do que os efeitos do ruído (MORATA et al., 1993; MORATA; DUNN; SIEB, 1997). Um outro estudo, entretanto, somente detectou efeito significante dos solventes a partir de cinco anos de exposição (JACOBSEN et al., 1993). A questão da latência depende, certamente, do produto em consideração e das características da exposição, e necessita ser explorada mais extensivamente.

As propriedades ototóxicas de produtos químicos industriais e a interação destes com o ruído somente foram investigadas para um número reduzido de substâncias. Neste cenário, devem ser obtidas informações sobre a toxicidade e neurotoxicidade das exposições químicas

e das queixas apresentadas pelas populações expostas. Estas servirão para uma avaliação preliminar de risco potencial à audição, para que então seja possível a tomada de decisões quanto às medidas de avaliação e prevenção a serem adotadas.

O som é definido como qualquer perturbação vibratória em um meio elástico, que produza sensação auditiva (MERLUZZI, 1981). O ruído é um sinal acústico aperiódico, originado da superposição de vários movimentos de vibração com diferentes freqüências que não apresentam relação entre si (FELDMAN; GRIMES, 1985). Portanto, do ponto de vista da Acústica Física, podemos dizer que a definição de ruído é englobada pela definição de som.

Em relação a Psicoacústica, enquanto o som é utilizado para descrever sensações prazerosas, o ruído é usado para descrever sons indesejáveis ou desagradáveis, o que traz um aspecto de subjetividade à sua definição.

Quando o ruído é intenso e a exposição a ele é continuada, em média 85dB(A) por oito horas por dia, ocorrem alterações estruturais na orelha interna, que determinam a ocorrência da Pair (CID 10 – H83.3). A Pair é o agravo mais freqüente à saúde dos trabalhadores, estando presente em diversos ramos de atividade, principalmente siderurgia, metalurgia, gráfica, têxteis, papel e papelão, vidraria, entre outros.

Além dos sintomas auditivos freqüentes – quais sejam perda auditiva, dificuldade de compreensão de fala, zumbido e intolerância a sons intensos –, o trabalhador portador de Pair também apresenta queixas, como cefaléia, tontura, irritabilidade e problemas digestivos, entre outros.

Morata e Lemasters (2001) observam a importância de estudos sobre a Pair, utilizando o método epidemiológico, o que traz confiabilidade aos resultados obtidos e permite a reprodução desses mesmos estudos.

Quando a exposição ao ruído é de forma súbita e muito intensa, pode ocorrer o trauma acústico, lesando, temporária ou definitivamente, diversas estruturas do ouvido. Outro tipo de alteração auditiva provocado pela exposição ao ruído intenso é a mudança transitória de limiar, que se caracteriza por uma diminuição da acuidade auditiva que pode retornar ao normal, após um período de afastamento do ruído.

A Norma Regulamentadora n.º 15 (NR-15), da Portaria MTb n.º 3.214/1978 (BRASIL, 1978), estabelece os limites de exposição a ruído contínuo, conforme a Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 – Limites de Tolerância (LTs) para ruído contínuo ou intermitente (NR-15)

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

O limite de tolerância para ruído do tipo impacto será de 130dB(A), de acordo com a NR-15. Nos intervalos entre os picos, o ruído existente deverá ser avaliado como ruído contínuo.

Como conseqüência à exposição continuada a ruído elevado, o trabalhador pode apresentar a Pair.

2 ESCOPO

2.1 Definição

Perda Auditiva Induzida por Ruído (Pair) é a perda provocada pela exposição por tempo prolongado ao ruído. Configura-se como uma perda auditiva do tipo neurossensorial, geralmente bilateral, irreversível e progressiva com o tempo de exposição ao ruído (CID 10 – H 83.3).

Consideram-se como sinônimos: perda auditiva por exposição ao ruído no trabalho, perda auditiva ocupacional, surdez profissional, disacusia ocupacional, perda auditiva induzida por níveis elevados de pressão sonora, perda auditiva induzida por ruído ocupacional, perda auditiva neurossensorial por exposição continuada a níveis elevados de pressão sonora de origem ocupacional.

2.2 Tipo de protocolo

Este tipo de protocolo tem a função de articulação, no âmbito do SUS, de ações de prevenção, promoção, diagnóstico, tratamento, reabilitação e vigilância em saúde do trabalhador, urbano e rural, independentemente do vínculo empregatício e do tipo de inserção no mercado de trabalho.

2.3 Público-Alvo

Este Protocolo se destina a todos os profissionais de saúde da rede SUS, nos seus três níveis de atenção, e a outros que lidam com os diversos aspectos decorrentes da perda auditiva, tais como assistentes sociais, auditores fiscais, enfermeiros, engenheiros, epidemiologistas, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, peritos, profissionais da área de Vigilância em Saúde do Trabalhador, médicos, toxicologistas, químicos, etc.

2.4 Objetivo

Este Protocolo tem como objetivo auxiliar os profissionais da rede do SUS a identificar e notificar os casos de Pair, conforme determina a Portaria n.º 777, de 28/4/04 (BRASIL, 2004), bem como dar subsídios aos órgãos de vigilância para intervenções nos ambientes de trabalho.

2.5 Benefícios

A adoção do Protocolo estabelece a utilização de critérios definidos em consenso por especialistas e permite uniformidade no tratamento e na leitura epidemiológica dos dados, o que contribuirá para a identificação da real magnitude de casos de perda auditiva em trabalhadores relacionados à exposição ao ruído e/ou às substâncias químicas no Brasil, e permitirá iniciar um processo de vigilância no País.

A partir da notificação da Pair, será possível conhecer sua prevalência para tornar eficaz qualquer planejamento de ações de capacitação e organização de recursos em função da capacidade instalada necessária para prevenir e diagnosticar Pair, assim como reabilitar os portadores dessa doença.

Essas ações poderiam evitar que inúmeros trabalhadores fossem excluídos do mercado de trabalho, o que gera graves conseqüências ao País, apesar de não apresentarem incapacidade por serem portadores de perda auditiva.

3 EPIDEMIOLOGIA

Os dados epidemiológicos sobre perda auditiva no Brasil são escassos e referem-se a determinados ramos de atividades e, portanto, não há registros epidemiológicos que caracterizem a real situação. Os dados disponíveis sobre as ocorrências dão uma idéia parcial da situação de risco relacionada à perda auditiva.

Estima-se que 25% da população trabalhadora exposta (BERGSTRÖM; NYSTRÖM, 1986; CARNICELLI, 1988; MORATA, 1990; PRÓSPERO, 1999) seja portadora de Pair em algum grau. Apesar de ser o agravo mais freqüente à saúde dos trabalhadores, ainda são pouco conhecidos seus dados de prevalência no Brasil. Isso reforça a importância da notificação, que torna possível o conhecimento da realidade e o dimensionamento das ações de prevenção e assistência necessárias.

4 METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PROTOCOLO

- Elaboração, envio e análise de questionário enviado aos Cerests, para conhecer suas experiências e necessidades em relação aos casos de Pair.
- Revisão bibliográfica e elaboração do texto-base.
- Reunião com especialistas para avaliação do documento-base.
- Envio para publicação e consulta pública.
- Revisão pós-consulta pública.
- Redação final.

5 RECOMENDAÇÕES

5.1 Diagnóstico

5.1.1 Efeitos auditivos da exposição ao ruído

A maior característica da Pair é a degeneração das células ciliadas do órgão de Corti. Recentemente tem sido demonstrado o desencadeamento de lesões e de apoptose celular em decorrência da oxidação provocada pela presença de radicais livres formados pelo excesso de estimulação sonora ou pela exposição a determinados agentes químicos. Esses achados têm levado ao estudo de substâncias e condições capazes de proteger as células ciliadas cocleares contra as agressões do ruído e dos produtos químicos (OLIVEIRA, 2001, 2002; HYPPOLITO, 2003).

Em 1998, o Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva definiu como características da Pair:

- Ser sempre neurossensorial, uma vez que a lesão é no órgão de Corti da orelha interna.
- Ser geralmente bilateral, com padrões similares. Em algumas situações, observam-se diferenças entre os graus de perda das orelhas.
- Geralmente, não produzir perda maior que 40dB(NA) nas freqüências baixas e que 75dB(NA) nas altas.
- A sua progressão cessa com o fim da exposição ao ruído intenso.
- A presença de Pair não torna a orelha mais sensível ao ruído; à medida que aumenta o limiar, a progressão da perda se dá de forma mais lenta.
- A perda tem seu início e predomínio nas freqüências de 3, 4 ou 6 kHz, progredindo, posteriormente, para 8, 2, 1, 0,5 e 0,25 kHz.

- Em condições estáveis de exposição, as perdas em 3, 4 ou 6 kHz, geralmente atingirão um nível máximo, em cerca de 10 a 15 anos.
- O trabalhador portador de Pair pode desenvolver intolerância a sons intensos, queixar-se de zumbido e de diminuição de inteligibilidade da fala, com prejuízo da comunicação oral.

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

- Perda auditiva sensório-neural com comprometimento das células ciliadas da orelha interna.
- Quase sempre bilateral.
- Seu primeiro sinal é um rebaixamento no limiar audiométrico de 3, 4 ou 6kHz. No início da perda, a média dos limiares de 500, 1 e 2kHz é melhor do que a média de 3,4 ou 6kHz. O limiar de 8kHz tem que ser melhor do que o pior limiar.
- Em condições normais, apenas a exposição ao ruído não produz perdas maiores do que 75dB em freqüências altas e do que 40dB nas baixas.
- A progressão da perda auditiva decorrente da exposição crônica é maior nos primeiros 10 a 15 anos e tende a diminuir com a piora dos limiares.
- Evidências científicas indicam que a orelha com exposições prévias a ruído não são mais sensíveis a futuras exposições. Uma vez cessada a exposição, a Pair não progride.
- O risco de Pair aumenta muito quando a média da exposição está acima de 85dB(A) por oito horas diárias. As exposições contínuas são piores do que as intermitentes, porém, curtas exposições a ruído intenso também podem desencadear perdas auditivas. Quando o histórico identificar o uso de protetores auditivos, deve ser considerada a atenuação real do mesmo, assim como a variabilidade individual durante o seu uso.

A deficiência auditiva provocada pela exposição continuada a ruído pode provocar diversas limitações auditivas funcionais, as quais referem-se, além da alteração da sensibilidade auditiva, às alterações de seletividade de freqüência, das resoluções temporal e espacial, do recrutamento e do zumbido (SAMELLI, 2004).

A alteração da seletividade de freqüência provoca dificuldades na discriminação auditiva. Essa lesão provoca aumento do tempo mínimo requerido para resolver um evento sonoro (resolução temporal), o que, principalmente associado com a reverberação dos ambientes de trabalho, provoca limitação da capacidade do portador de Pair em reconhecer sons (BAMFORD; SAUNDERS, 1991).

Quando o indivíduo é portador de uma Pair, que tem como característica ser neurossensorial, ocorre uma redução na faixa dinâmica entre o limiar auditivo e o limiar de desconforto, provocando um aumento na ocorrência de recrutamento (fenômeno de crescimento rápido e anormal da sensação de intensidade sonora) e, portanto, um aumento da sensação de desconforto. Isso é comum nos ambientes de trabalho com elevados níveis de pressão sonora.

O zumbido é um dos sintomas mais comumente relatados pelos portadores de Pair, e provoca muito incômodo (KANDEL; SCHWARTZ; JUSSEL, 2003). Ele é definido como sendo a manifestação do mau funcionamento, no processamento de sinais auditivos envolvendo componentes perceptuais e psicológicos (VESTERAGER, 1997). Num estudo com 3.466 trabalhadores requerentes de indenização por Pair, Mc Shane, Hyde Alberti (1988) observaram uma prevalência de zumbido de 49,8%. Destes, 29,2% afirmaram que o zumbido era o problema principal.

As dificuldades de compreensão de fala são as mais relatadas pelo trabalhador portador de Pair, cujo padrão de fala poderá sofrer alterações, de acordo com o grau de perda auditiva.

5.1.2 Efeitos não-auditivos da exposição ao ruído

O ruído certamente não é o único fator presente no ambiente de trabalho capaz de desencadear efeitos nocivos à saúde em geral, como nervosismo, irritabilidade, cefaléia, insônia, alterações circulatórias, alteração de visão, alterações gastrointestinais, entre outros apontados como efeitos não-auditivos.

Quando o consideramos como um fator de estresse, fica mais fácil a compreensão da sintomatologia apresentada.

O estresse é definido por Selye (1936), como sendo uma "resposta não específica do corpo a qualquer exigência feita sobre ele; é o conjunto de defesas do corpo contra qualquer forma de estímulo nocivo. Portanto, estresse não é doença e sim tentativa de adaptação (reação de luta ou fuga)".

Os fatos em si não são estressantes, é a forma como cada indivíduo interpreta e reage a eles que os torna estressantes. Por isso, o estresse depende da relação entre a pessoa e o ambiente, que pode estar sobrecarregando ou excedendo os seus recursos e ameaçando o seu bem-estar.

A sintomatologia do estresse é dividida em três etapas: na primeira, chamada de reação de alarme, observa-se aumento de pressão sangüínea, de freqüência cardíaca e respiratória, e diminuição da taxa de digestão; na segunda etapa, chamada de reação de resistência, o corpo começa a liberar estoques de açúcar e gordura, esgotando seus recursos, o que provoca cansaço, irritabilidade, ansiedade, problemas de memória e surgimento de doenças agudas como gripes; na terceira etapa, a da exaustão, os estoques de energia são esgotados, tornando o indivíduo cronicamente estressado, observando-se, então, insônia, erros de julgamento, mudanças de personalidade, doenças crônicas coronarianas, respiratórias, digestivas, mentais e outras (STELLMAN; DAUM, 1975).

São definidos como estressores psicossociais do ambiente de trabalho:

a) Sobrecarga quantitativa: muito a fazer; excessiva pressão de tempo.
b) Sobrecarga qualitativa: conteúdo da tarefa muito limitado; ausência de variações no trabalho; baixa demanda de criatividade; poucas oportunidades de interação social.
c) Ausência de controle sobre o ambiente e sobre a organização do trabalho.
d) Ausência de suporte social: relações inadequadas no trabalho e em casa.

Portanto, podemos concluir que, como o ruído é um agente de risco potencialmente estressor, pode trazer, como efeitos nocivos à saúde, não só os auditivos, mas toda uma gama de sintomatologia relacionada ao estresse, e que faz parte dos chamados efeitos não-auditivos.

Dentro desses efeitos, é fundamental esclarecer melhor, aqueles relacionados à comunicação, importante conseqüência da perda auditiva na vida do trabalhador, que se caracteriza tanto como uma das conseqüências da lesão auditiva como também, diretamente, um fator de estresse.

De acordo com os estudos de Hètu, Lalande e Getty (1987), o trabalhador apresenta, como conseqüências da Pair:

- Em relação à percepção ambiental: dificuldades para ouvir sons de alarme, sons domésticos, dificuldade para compreender a fala em grandes salas (igrejas, festas), necessidade de alto volume de televisão e rádio.
- Problemas de comunicação: em grupos, lugares ruidosos, carro, ônibus, telefone.

Esses fatores podem provocar os seguintes efeitos:

- Esforço e fadiga: atenção e concentração excessiva durante a realização de tarefas que impliquem a discriminação auditiva.
- Ansiedade: irritação e aborrecimentos causados pelo zumbido, intolerância a lugares ruidosos e a interações sociais, aborrecimento pela consciência da deterioração da audição.
- Dificuldades nas relações familiares: confusões pelas dificuldades de comunicação, irritabilidade pela incompreensão familiar.
- Isolamento.
- Auto-imagem negativa: vê-se como surdo, velho ou incapaz.

Sintetizando, Seligman (2001) indica como sinais e sintomas da Pair:

a) Auditivos:
   - Perda auditiva.
   - Zumbidos.
   - Dificuldades no entendimento de fala.
   - Outros sintomas auditivos menos freqüentes: algiacusia, sensação de audição "abafada", dificuldade na localização da fonte sonora.

b) Não-auditivos:
   - Transtornos da comunicação.
   - Alterações do sono.
   - Transtornos neurológicos.
   - Transtornos vestibulares.
   - Transtornos digestivos.
   - Transtornos comportamentais.

c) Outros efeitos do ruído
   - Transtornos cardiovasculares
   - Transtornos hormonais

5.2 Avaliação da Pair

A avaliação do trabalhador exposto a ruído consta de avaliação clínica e ocupacional, na qual pesquisa-se a exposição ao risco, pregressa e atual, considerando-se os sintomas característicos, descritos anteriormente.

É importante o detalhamento da exposição, para que seja possível buscar relações entre a exposição e os sinais e sintomas. Dessa forma, a anamnese ocupacional configura-se como instrumento fundamental para a identificação do risco.

O conhecimento sobre o ambiente de trabalho também pode ser feito por meio de visita ao local, avaliação de laudos técnicos da própria empresa e informações sobre fiscalizações, além do relato do paciente.

5.2.1 A avaliação dos efeitos auditivos da Pair

Para a confirmação da existência de alterações auditivas, é fundamental a realização da avaliação audiológica. A avaliação audiológica é formada por uma bateria de exames:

- Audiometria tonal por via aérea.
- Audiometria tonal por via óssea.
- Logoaudiometria.
- Imitanciometria.

Essa avaliação deve ser feita sob determinadas condições, estabelecidas pela Portaria n.º 19, da Norma Regulamentadora n.º 7 (NR-7):

- Utilização de cabina acústica.
- Utilização de equipamento calibrado.

- Repouso acústico de 14 horas.
- Profissional qualificado para a realização do exame (médico ou fonoaudiólogo).

Essas condições são fundamentais para que o exame seja confiável, principalmente considerando-se que a audiometria tonal é um exame subjetivo. A necessidade do repouso auditivo se dá em função da existência da Mudança Temporária de Limiar (MTL), que ocorre após exposição ao ruído e que pode ser confundida com uma Pair. Além desses fatores, definidos como extrínsecos ao exame, existem os fatores intrínsecos, que se referem ao paciente e suas condições gerais, motivação, inteligência, atenção, familiaridade com a tarefa, interpretação da instrução do exame.

O resultado será compatível com Pair quando apresentar as características descritas anteriormente.

Existem várias classificações para avaliação da Pair, mas nenhuma delas, na atualidade, consegue resolver todos os problemas de uma interpretação técnica e cientificamente fundamentada. Mais complexa ainda é a aplicabilidade destes critérios, sob o aspecto da classificação dos graus de incapacidade laborativa com finalidade médico-pericial (MENDES, 2003).

5.2.2 Avaliação dos efeitos não-auditivos da Pair

A avaliação dos efeitos não-auditivos da exposição ao ruído está relacionada com o significado da perda de audição e suas conseqüências na vida diária do indivíduo. Essa avaliação se faz necessária para indicar de que forma e quanto essa perda auditiva está interferindo na vida pessoal e profissional do indivíduo, possibilitando o real dimensionamento do problema, assim como direcionando possíveis ações de reabilitação.

Ela pode ser feita utilizando-se a própria anamnese ocupacional para caracterização dos sintomas não-auditivos que podem estar relacionados à exposição ao ruído e à própria perda auditiva, assim como outros instrumentos padronizados específicos para o levantamento de dificuldades de vida diária (principalmente comunicação) como questionários de auto-avaliação.

Outro importante instrumento é a *Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde*, publicada em 2003 pela Organização Mundial da Saúde e Organização Pan-Americana da Saúde. O objetivo dessa classificação é proporcionar bases científicas para a compreensão e o estudo da saúde e dos casos relacionados à saúde. Ela fornece uma descrição de situações relacionadas ao funcionamento humano e suas restrições, envolvendo funções e estruturas corporais e atividades e participação, relacionados às ações tanto individuais como coletivas. Embora seja bastante adequada, essa classificação ainda não é de uso corrente no SUS.

5.3 Diagnóstico diferencial

É importante diferenciar a Pair de outros agravos auditivos que, apesar de terem o mesmo agente etiológico, também com possibilidade de ocorrência no ambiente de trabalho, possuem características diferentes e não são objetos deste Protocolo. Esses agravos são descritos abaixo para conhecimento.

5.3.1 Trauma acústico

É uma perda auditiva súbita, decorrente de uma única exposição a ruído intenso (HUNGRIA, 1995). Quando ocorre uma explosão, a descompressão brusca e violenta pode acarretar dor e lesões simultâneas da orelha média, como rotura da membrana timpânica e/ou desarticulação dos ossículos, assim como distúrbios vestibulares (vertigem e perturbações de equilíbrio). Nesse caso, o som chegará com menor energia na orelha interna, lesando menos essa região.

Geralmente, a intensidade sonora capaz de provocar trauma acústico é de 120dB(NA) ou 140dB(NPS), tendo como origem explosões de fogos de artifícios, disparos de armas de fogo, ruído de motores a explosão e alguns tipos de máquinas de grande impacto.

O elemento causador dessa perda auditiva é, geralmente, muito traumático e a pessoa envolvida não tem dificuldade em especificar o início do problema auditivo.

Normalmente, além da perda auditiva que é percebida de imediato, o paciente costuma relatar a presença de zumbido. Pode ocorrer uma melhora dos sintomas, após alguns dias. É recomendável a realização de avaliação audiológica, imediatamente depois de ocorrido o trauma, com repetição em intervalos aumentados, até a observação da estabilização do quadro audiológico.

5.3.2 Mudança Transitória de Limiar (MTL)

Também conhecida como TTS (Temporary Treshold Shift), é uma elevação do limiar de audibilidade que se recupera gradualmente, após a exposição ao ruído (SANTOS; MORATA, 1994).

As variações na MTL ainda são controversas, mas, de maneira geral, observa-se que:

1 - Os ruídos de alta freqüência são mais nocivos que os de baixa freqüência, principalmente na faixa entre 2kHz a 6kHz.
2 - A MTL começa a partir de uma exposição a 75dB(A) e, acima desse nível, ela aumentará proporcionalmente ao aumento de intensidade e duração do ruído.

3 - A exposição contínua é mais nociva do que a interrompida.
4 - A suscetibilidade individual segue uma distribuição normal.

Segundo Merluzzi (1981), a recuperação dos limiares auditivos tem um andamento proporcional ao logaritmo do tempo, sendo que a maior parte da MTL é recuperada nas primeiras duas a três horas. O restante da recuperação pode levar até 16 horas para se completar, dependendo da intensidade do estímulo.
São observadas discretas alterações intracelulares, edema das terminações nervosas junto às células ciliadas, alterações vasculares, químicas e exaustão metabólica, além da diminuição da rigidez dos estereocílios, que ocasionam uma redução na capacidade das células em perceberem a energia sonora que as atingem (SANTOS; MORATA, 1994). Essas alterações podem ser reversíveis, de acordo com o tempo e a intensidade da exposição.

A fadiga auditiva dessas estruturas pode ser considerada anormal quando a mudança de limiar permanece por mais de 16 horas, após o término da exposição.

5.3.3 Situações possíveis no diagnóstico

a) Quando o diagnóstico for feito a partir de apenas uma avaliação audiológica, deve-se considerar, principalmente que:
   - O tipo de perda auditiva é sempre neurossensorial.
   - A perda auditiva é geralmente bilateral, com padrões similares, podendo, em alguns casos, haver diferenças entre os graus de perda das orelhas.
   - Geralmente, não produz perda maior que 40dB(NA) nas freqüências baixas e que 75 dB(NA) nas altas.
   - O trabalhador portador de Pair pode desenvolver intolerância a sons intensos, queixar-se de zumbido e diminuição de inteligibilidade da fala, com prejuízo da comunicação oral.

b) Quando houver avaliações audiológicas anteriores, estas devem ser comparadas, procurando observar a ocorrência de progressão da perda auditiva, que na Pair tem seu início e predomínio nas freqüências de 3, 4 ou 6kHz, progredindo, posteriormente para 8, 2, 1, 0,5 e 0,25kHz. Da mesma forma, deve ser considerado que, em condições estáveis de exposição, as perdas em 3, 4 ou 6kHz, geralmente atingirão um nível máximo, em cerca de 10 a 15 anos.

O diagnóstico deverá, portanto, englobar a avaliação clínica e ocupacional, seguida de avaliação audiológica, podendo ser feito em qualquer dos níveis de atenção à saúde do SUS.

5.3.4 Exposição ao ruído não relacionada ao trabalho

É freqüente a exposição de trabalhadores ao ruído em atividades de lazer. Por apresentarem configuração clínica e audiológica semelhante a das perdas auditivas relacionadas ao trabalho, devem sempre ser lembradas e pesquisadas. Hábitos exagerados com música, prática de tiro e caça, esportes que envolvem motores, oficinas caseiras, entre outros são itens obrigatórios da anamnese (IBAÑEZ; SCHNEIDER; SELIGMAN, 2001).

5.4 Tratamento e reabilitação

Não existe até o momento tratamento para Pair. O fundamental, além da notificação que dará início ao processo de vigilância em saúde, é o acompanhamento da progressão da perda auditiva por meio de avaliações audiológicas periódicas. Essas avaliações podem ser realizadas em serviço conveniado da empresa onde o trabalhador trabalha ou na rede pública de saúde, na atenção secundária ou terciária, que dispuser do serviço.

A reabilitação pode ser feita por meio de ações terapêuticas individuais e em grupo, a partir da análise cuidadosa da avaliação audiológica do trabalhador. Esse serviço poderá ser realizado na atenção secundária ou terciária, desde que exista o profissional capacitado, o fonoaudiólogo.

É importante esclarecer que a Pair não provoca incapacidade para o trabalho, entretanto, pode ocasionar limitações na realização de tarefas diversas. Cada caso deverá ser avaliado em relação às dificuldades apresentadas para orientar as ações de reabilitação do trabalhador e adequação do ambiente de trabalho.

5.5 Prevenção

Sendo o ruído um risco presente nos ambientes de trabalho, as ações de prevenção devem priorizar esse ambiente. Como descrito anteriormente, existem limites de exposição preconizados pela legislação, bem como orientações sobre programas de prevenção e controle de riscos, os quais devem ser seguidos pela empresa. Cabe ao Ministério do Trabalho, por meio das Delegacias Regionais do Trabalho (DRT), e ao serviço de vigilância à saúde a fiscalização do cumprimento da legislação pertinente.

Para isso, é fundamental que primeiro seja feita uma detalhada observação do processo produtivo, por meio da qual serão localizados os pontos de maior risco auditivo (considerando-se também número e idade dos expostos), o tipo de ruído, as características da função e os horários de maior ritmo de produção. Essas informações são obtidas pela observação direta, levantamento de documentação da empresa e conversa com os trabalhadores.

As empresas devem manter, de acordo com as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA–NR9), no qual os diversos riscos existentes no trabalho devem ser identificados e quantificados para, a partir dessa informação, direcionar as ações do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO-NR7), que procederá às avaliações de saúde dos trabalhadores.

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

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

As ações de controle da Pair estão relacionadas ao controle do ruído. São as medidas de controle da exposição na fonte, na trajetória e no indivíduo. Além dessas, podemos dispor de medidas organizacionais, como redução de jornada, estabelecimento de pausas e mudança de função.

A avaliação audiológica periódica permite o acompanhamento da progressão da perda auditiva, que pode variar de acordo com a intensidade e com o tempo de exposição, além da suscetibilidade individual. A velocidade da progressão da perda auditiva determinará a eficácia das medidas de proteção tomadas e a necessidade da aplicação de outras. Os efeitos extra-auditivos devem ser considerados nessa avaliação, apesar de não serem previstos pela legislação.

As ações educativas junto aos trabalhadores, para que compreendam a dimensão do problema e as formas de evitá-lo, são fundamentais no controle da Pair.

A avaliação constante do programa é importante para verificar sua eficácia.

A melhor forma de prevenção é a informação. Portanto, ao saber que o ruído provoca perda auditiva e que sua acuidade auditiva deve ser acompanhada, o trabalhador já ficará mais sensibilizado para essa questão e poderá buscar orientações especializadas num Centro de Referência de Saúde do Trabalhador.

Cabe, portanto, a todos os níveis de atenção à saúde, o acolhimento deste trabalhador, fornecendo as informações básicas e dando início ao processo de diagnóstico, notificação e acompanhamento do caso.

Considerando-se que a perda auditiva é irreversível e progressiva e que poderia ser evitada com a eliminação ou redução da exposição, é fundamental que qualquer caso de Pair seja indicativo de necessidade de fiscalização e intervenção.

O serviço de assistência à saúde, em qualquer nível, deve orientar o trabalhador a respeito do risco auditivo e acompanhar sua condição auditiva no decorrer do tempo, dando subsídios aos serviços de fiscalização e recebendo outros casos, por eles encaminhados.

5.6 Notificação

Todo caso de Perda Auditiva Induzida por Ruído é passível de notificação compulsória pelo SUS, segundo parâmetro da Portaria GM/MS/ N.º 777, de 28 de abril de 2004.

Da mesma forma, todo caso de PAIR deve ser comunicado à Previdência Social, por meio de abertura de comunicação de Acidente de Trabalho (CAT).

Os exames audiométricos dos trabalhadores avaliados devem ser incluídos, via *web*, no sistema de cadastro de exames audiométricos. Terão acesso ao sistema (e a conseqüente obrigatoriedade de inclusão de todo exame audiométrico realizado ou solicitado) os Centros de Referência em Saúde do Trabalhador e, após pactuação mediada pela responsável estadual, os serviços especializados de otorrinolaringologia ou de audiologia, públicos ou privados. As unidades básicas de saúde que realizarem notificações de Pair devem enviar ao Cerest mais próximo cópia do exame para sua inclusão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL MEDICINE; ACOEME EVIDENCE BASED STATEMENT. Noise induced hearing loss. *J. Occup. Environ. Med.*, [S. l.], v.45, n. 6, jun. 2003.

BAMFORD, J.; SAUNDERS, E. *Hearing impairment, auditory perception and language disability*. 2nd ed. San Diego, California: Singular Publishing Group, 1991.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 777, de 28 de abril de 2004. Dispõe sobre os procedimentos técnicos para a notificação compulsória de agravos à saúde do trabalhador em rede de serviços sentinela específica, no Sistema Único de Saúde (SUS). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 28 abr. 2004. Disponível em: <http://www.anamt.org.br/downloads/portaria_777.pdf>.

_____ . Ministério da Saúde. Portaria n.º 2.437, de 7 de dezembro de 2005. Dispõe sobre a ampliação e o fortalecimento da Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (Renast) no Sistema Único de Saúde (SUS) e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 9 de dez. de 2005.

_____. Ministério do Trabalho. Portaria nº 3.214, de 8 de Junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, jun. 1978.

_____. Ministério do Trabalho. Portaria nº 19 GM/SSSTb, de 9 de abril de 1998. Estabelece diretrizes e parâmetros mínimos para avaliação e acompanhamento da audição em trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevados. *Diário Oficial da União*, São Paulo, 22 abril. 1998.

BERGSTRÖM, B.; NYSTRÖM, B. Development of hearing loss during long term exposure to occupational noise. *Scand. Audiol*., [S. l.], v. 15, p. 227-234, 1986.

BESS, F. H.; FINLAYSON, P. B.; CHAPMAN, J. J. Pediatrics observation on noise level in infant incubators. *Pediatrics*, [S. l.], v. 63, n. 1, 1979.

CARNICELLI, M. V. F. *Audiologia preventiva voltada à saúde do trabalhador*: organização e desenvolvimento de um programa audiológico numa indústria têxtil da cidade de São Paulo. 1988. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1988.

CELANI, A. C. Brinquedos e seus níveis de ruído. *Rev. Dist. Com*., [S. l.], v. 4, n. 1, p. 49-58, 1991.

CELANI, A. C.; BEVILÁCQUA, M. C.; RAMOS, C. R. Ruído em escolas. *Fono*: Rev. Atual. Cient, [S. l.] v. 6, n. 2, p. 1-4, 1994.

COMITÊ NACIONAL DE RUÍDO E CONSERVAÇÃO AUDITIVA. Perda auditiva induzida por ruído relacionada ao trabalho. *Boletim*, São Paulo, n. 1, 29 jun. 1994. Revisto em 14 nov. 1999.

FELDMAN, A. S.; GRIMES, C. T. *Hearing conservation in industry*. Baltimore: The Williams & Wilkins, 1985.

FERREIRA JR., M. *Pair – Perda Auditiva Induzida por Ruído:* bom senso e consenso. São Paulo: VK, 1998.

FIORINI, A. C.; NASCIMENTO, P. E. S. Programa de Prevenção de Perdas Auditivas. In: NUDELMANN, A. A. et al. *Pair – Perda Auditiva Induzida pelo Ruído:* volume II. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

FRANÇA, D. O ruído presente nas salas de aula em Curitiba: um assunto a ser refletido pelos fonoaudiólogos. *Rev. Soc. Bras. Fono.*, [S. l.], v. 4, n. 6, p. 65-67, jun. 2000.

HARTIKAINEN, A. L. et al. Effect of occupational noise on the course and outcome of pregnancy. Scand. *J. Work Environ. Health*, [S. l.], v. 20, n. 6, p. 444-450, dec. 1994.

HETÙ, R.; LALANDE, M.; GETTY, L. Psycosocial disadvantages associated with occupational hearing loss as experienced in the family. *Audiology*, [S. l.], v. 26, p. 141-152, 1987.

HYPPOLITO, M. A. et al. Ototoxicidade da cisplatina e otoproteção pelo extrato de ginkgo biloba às células ciliadas externas: estudo anatômico e eletrofisiológico. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.*, [S. l.], v. 69, n. 4, 2003.

HUNGRIA, H. *Otorrinolaringologia*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1995.

IBAÑEZ, R. N.; SCHNEIDER, I. O.; SELIGMAN, J. Anamnese dos trabalhadores expostos ao ruído. In: NUDELMANN, A. A. et al. *Pair – Perda Auditiva Induzida pelo Ruído:* volume II. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

JACOBSEN, P. et al. Mixed solvent exposure and hearing impairment: an epidemiological study of 3284 men: the Copenhagen male study. *Occup. Med.*, [S. l.], v. 43, p. 180-184, 1993.

KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J. H.; JESSEL, T. M. *Princípios da neurociência*. São Paulo: [s.n.], 2003.

LALANDE, N. M.; HETÚ, R.; LAMBERT, J. Is occupational noise exposure during pregnancy a risk factor of damage

to the auditory system of the fetus? *American Journal of Industrial Medicine*, Quebec, Canadá, 1986.

MC SHANE, D. P.; HYDE, M. L.; ALBERTI, P. W. Tinnitus prevalence in industrial hearing loss compensation claimants. *Clin. Otol.*, [S. l.], v. 13, p. 323-330, 1988.

MENDES, R. (Org.). *Patologia do trabalho*. São Paulo: Atheneu, 2003.

MERLUZZI, F. Patologia da rumore. In: SARTORELLI, E. *Trattato di medicina del lavoro*. Pádua: Piccin Editore, 1981. v. 2. p.1119-1149.

MORATA, T. C. *An epidemiological study of the effects of exposure to noise and organic solvents on workers hearing and balance*. 1990. Dissertação (Doutorado) –University of Cincinnati, Cincinnati, 1990.

MORATA, T. C. ; DUNN, D. ; SIEBER, K. Exposição ocupacional a ruído e solventes orgânicos. In: NUDELMANN, A. et al. (Org.). *Pair – Perda Auditiva Induzida pelo Ruido*. Porto Alegre: [s.n.], 1997. v. 1. p. 189-201.

MORATA, T. C.; LEMASTERS, G. K. Considerações epidemiológicas para o estudo de perdas auditivas ocupacionais. In: NUDELMANN, A. A.et al. *Pair – Perda Auditiva Induzida pelo Ruído*. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

_____. Epidemiologic considerations in the evaluation of occupational hearing loss. *Occup. Med. State Art. Rev.*, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 641-56, 1995.

MORATA, T. C. et al. Efeitos da exposicão a ruído e tolueno na audição e equilibrio de trabalhadores. *Acústica e Vibrações*, [S. l.], v. 12, p. 2-16, 1993.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. *Preventing occupational hearing loss*: a pratical guide. Atlanta, 1996. Revised october 1996.

NURMINEN, T.; KURPA, K. Occupational noise exposure and course of pregnancy. *Scand. J. Environ. Health*, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 117-124, apr. 1989.

NURMINEN, T. Female noise exposure, shift work and reproduction. *J. Occup. Environ. Med.*, [S. l.], v. 37, n. 8, p. 945-950, aug. 1995.

OLIVEIRA, J. A. A. Prevenção e proteção contra perda auditiva induzida pelo ruído. In: NUDELMANN, A. A. et al. *Pair – Perda Auditiva Induzida pelo Ruído*: volume II. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

OLIVEIRA, J. A. A.; CANEDO, D. M.; ROSSATO, M. Otoproteção das células ciliadas auditivas contra a otoxicidade da amicacina. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.*, [S. l.], v. 68, n. 1, p. 7-13, 2002.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde*: classificação detalhada com definições. [S. l.], 2003.

PRÓSPERO, A. C. *Estudo dos efeitos do ruído em servidores do Centro Técnico Aeroespacial*. 1999. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1999.

SAMELLI, A. G. *Zumbido*: avaliação, diagnóstico e reabilitação: abordagens atuais. São Paulo: Lovise, 2004.

SANTOS, U. P.; MORATA, T. C. Efeitos do ruído na audição. In: SANTOS, U. P. (Org.). *Ruído*: riscos e prevenção. São Paulo: HUCITEC, 1994. p. 7-23.

SELIGMAN, J. Sintomas e sinais na Pair. In: NUDELMANN, A. A. et al. *Pair – Perda Auditiva Induzida pelo Ruído*. Rio de Janeiro, Revinter, 2001.

SELYE, H. A syndrome produced by diverse nocious agents. *Nature*, [S. l.], v. 32, n. 138, 1936.

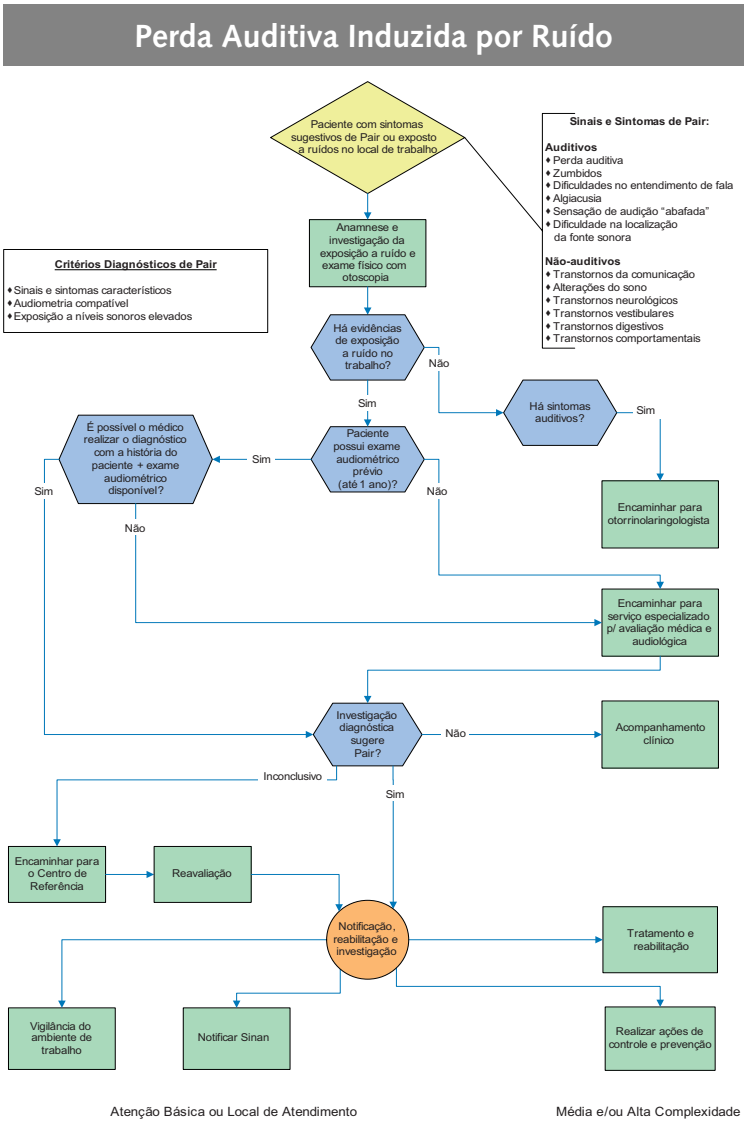
SILVA, L. F. *Estudo sobre a exposição combinada entre ruído e vibração de corpo inteiro e os efeitos na audição de trabalhadores*. 2002. Tese (Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

STELLMAN, J. M.; DAUM, S. M. *Trabalho e saúde na indústria*. São Paulo: EPU/EDUSP, 1975.

VESTERAGER, V. Tinnitus: investigation and management. *BJM*, [S. l.], v. 314, p. 728-731, 1997.

ANEXO

Anexo A – FLUXOGRAMA



A coleção institucional do Ministério da Saúde pode ser acessada
na Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde:

http://www.saude.gov.br/bvs

O conteúdo desta e de outras obras da Editora do Ministério da Saúde
pode ser acessado gratuitamente na página:

http://www.saude.gov.br/editora

EDITORA MS
Coordenação-Geral de Documentação e Informação/SAA/SE
MINISTÉRIO DA SAÚDE
(Normalização, revisão, editoração, impressão, acabamento e expedição)
SIA, trecho 4, lotes 540/610 – CEP: 71200-040
Telefone: (61) 3233-2020 Fax: (61) 3233-9558
E-mail: editora.ms@saude.gov.br
Home page: http://www.saude.gov.br/editora
Brasília – DF, agosto de 2006
OS 0444/2006