

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**  
Dissertação de Mestrado

**AS PERÍCIAS OTORRINOLARINGOLÓGICAS,  
POR PERDA AUDITIVA DE ORIGEM OCUPACIONAL,  
NO PODER JUDICIÁRIO DO RIO GRANDE DO SUL  
- ANÁLISE NO ANO 2000**

---

**Tatiana Bragança de Azevedo Della Giustina**

**CPGDCH**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2004**

**AS PERÍCIAS OTORRINOLARINGOLÓGICAS,  
POR PERDA AUDITIVA DE ORIGEM OCUPACIONAL,  
NO PODER JUDICIÁRIO DO RIO GRANDE DO SUL  
- ANÁLISE NO ANO 2000**

---

por

**Tatiana Bragança de Azevedo Della Giustina**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação  
em Distúrbios da Comunicação Humana,  
da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS),  
como requisito para a obtenção do grau de  
**Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana**

CPGDCH

Santa Maria, RS, Brasil

2004

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**  
Centro de Ciências da Saúde  
Curso de Pós- Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**AS PERÍCIAS OTORRINOLARINGOLÓGICAS,  
POR PERDA AUDITIVA DE ORIGEM OCUPACIONAL,  
NO PODER JUDICIÁRIO DO RIO GRANDE DO SUL  
- ANÁLISE NO ANO 2000**

elaborada por

Tatiana Bragança de Azevedo Della Giustina

Como requisito parcial para a obtenção do grau de  
MESTRE EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA

Comissão Examinadora

---

Prof. Dr. Pedro Luiz Cóser  
(orientador)

---

Prof. Dr. Everardo Andrade da Costa

---

Prof. Dra. Angela Garcia Rossi

Santa Maria 10 de Dezembro 2004

“Resultados exigem esforço, paciência e constância.  
Suspeito de promessas miraculosas e soluções instantâneas.  
Duvido de fórmulas simples para a conquista da felicidade.

Fraqueza, fadiga e ferrugem costumam a ceder  
depois que se instalam no corpo, na mente e no espírito.  
Somente força, fôlego e flexibilidade podem produzir mudança.

Otimismo só é útil onde existe ação planejada.  
Pensamento positivo só funciona à custa de muito trabalho.  
Sem objetivos e prazos definidos, esperança é pura ilusão.

Acredito em fatos, não em intenções  
Acredito em atitudes não em discursos  
Acredito em posturas éticas, não em regras de moral  
Acredito em fazer acontecer, não esperar que aconteça  
Acredito em criatividade, não em obstáculos

O que importa são as tentativas, não os acertos.  
As vezes que a gente se levanta  
contam muito mais do que as que a gente cai.  
O prazer de continuar buscando  
é infinitamente maior do que o sucesso de alcançar

Toda a transformação começa sempre caótica e desconfortável.  
Os caminhos conhecidos são seguros e fáceis,  
mas só conduzem aos lugares onde já estamos  
e não desejamos ficar.

O caminho do novo é cheio de riscos, surpresas e cansaço  
Mas sempre premia os que o escolhem  
com a chance de descobrirem e experimentarem  
A vida que imaginaram viver”.

Geraldo Eustáquio de Souza

## AGRADECIMENTOS

Ao meu Orientador, Prof. Dr. Pedro Luiz Cóser, pela cordialidade e atenção, durante a realização desta pesquisa.

À Prof. Dra. Helena Bolli Mota, pelo trabalho que vem realizando na Coordenação do Curso de Pós Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana.

Ao Prof. Túlio Miguel Schein Weinzell, pelo estímulo, durante a época da faculdade (UCPEL), na Área de Otorrinolaringologia.

Ao Prof. Dr. Rudolf Lang, (*in memoriam*), pelo conhecimento transmitido e por, sua confiança e apoio, durante a Residência Médica no Hospital São Lucas, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

Aos demais professores da Residência Médica do Hospital São Lucas PUCRS, pelo estímulo e transmissão de seus conhecimentos.

À Prof. Dra. Ângela Garcia Rossi, pelo seu calor humano, sua compreensão e amizade.

Ao Prof. Me. Alberto Alencar Nudelmann, por sua amizade, incentivo, consideração, incentivando-me a acreditar na minha capacidade profissional.

Ao Prof. Dr. Everardo Andrade da Costa, que sempre me considerou, me incentivou e me deu oportunidades.

Aos colegas e professores da Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas, especialmente ao Prof. Môsiris Giovanini Pereira, pelo conhecimento transmitido e apoio.

Ao Digníssimo Ex-Presidente do Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul, Exmo Sr. Desembargador José Eugênio Tedesco, pela dispensa que me foi concedida, por ocasião de sua gestão, que me possibilitou o ingresso e o desenvolvimento das atividades de Mestrado.

Ao Digníssimo Presidente do Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul, Exmo Sr. Desembargador Osvaldo Stefanello, pela oportunidade de aprimorar minha qualificação profissional na Área Ocupacional.

À direção do Departamento Médico Judiciário e demais funcionários da secretaria de perícias, pela oportunidade profissional e colaboração.

Aos colegas e amigos do DMJ, pelo apoio e convívio nestes últimos 11 anos.

Aos colegas e amigos da Medicina do Trabalho, que sempre me prestigiam com sua amizade e respeito.

Às colegas do Mestrado, pela gratificante troca de experiências.

A todos os professores do Mestrado, pela abertura horizontes e doação.

Às colegas e amigas de Mestrado, de forma especial, a Fabiana Soncini e Gracielli Ribeiro Vieira, pelas atitudes de amizade.

Aos colegas e amigos da Associação Gaúcha de Otorrinolaringologia, que me perdoaram pelas ausências nas reuniões da Diretoria.

À minha mãe, por ter me mostrado o caminho da cultura e pelo que me proporcionou de princípios para a formação do meu caráter.

Aos meus familiares, que, mesmo privados de meu convívio por algum tempo, sempre apoiaram e acreditaram na minha capacidade.

Aos meus amigos, que toleraram a minha falta de tempo para o convívio e que se mantiveram junto de mim, em todos os momentos.

À minha professora de Inglês, Cinara Petrini, por toda a sua paciência e dedicação.

A todos que, com seu trabalho e dedicação, me permitiram, de forma direta ou indireta, o tempo e a dedicação suficientes para realizar esta Dissertação de Mestrado.

## **AGRADECIMENTOS ESPECIAIS**

### **Ao meu marido Mário:**

Por ter sempre me apoiado e caminhado junto,  
com muito amor e carinho, sendo parceiro nestes 17 anos de casamento,  
quando coroamos uma união sincera e verdadeira, com nosso filho, o Gustavo,  
nosso  
“amor em estado sólido”.

**Ao meu grande amigo e colega, Dr José Seligman:**

Filho dessa cidade que tão bem me acolheu,  
que deu a chance que eu precisava e acreditou na minha capacidade, por ter  
estimulado, em mim, a vontade de pesquisar na área da Otorrinolaringologia  
Ocupacional,  
em que é um dos ícones do Rio Grande do Sul e do Brasil.

## SUMÁRIO

-LISTA DE TABELAS .....	ix
-LISTA DE REDUÇÕES .....	xi
-LISTA DE ANEXOS .....	xiii
-RESUMO .....	xiv
-ABSTRACT .....	xv
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>3</b>
2.1 Histórico .....	3
2.2 Conceito .....	7
2.2.1 Considerações adicionais na avaliação do trabalhador suspeito de PAIR.....	10
2.3 Abordagem Médico-Legal da PAIR .....	11
2.3.1 Inglaterra .....	11
2.3.2 Alemanha .....	14
2.3.3 Estados Unidos .....	19
2.3.4 Brasil .....	23
2.3.4.1 Aspectos gerais da legislação .....	23
2.3.4.2 Normas previdenciárias quanto à perda auditiva.....	26
2.3.4.3 Quantificação de Invalidez Permanente para Ações Cíveis .....	27
2.3.4.4 Apêndices Legais .....	27
2.4 Classificação das perdas auditivas .....	32
2.4.1 Clínicas.....	32
2.4.2 Ocupacionais.....	33
2.5 A PAIR Associada a Outras Doenças, Alterações Metabólicas e Sintomas .....	36
2.5.1 Presbiacusia .....	36
2.5.2 Diabetes .....	39
2.5.3 Outras Alterações Metabólicas.....	41
2.5.3.1 Dislipidemia .....	41
2.5.3.2 Hipotireoidismo e Perda Auditiva.....	42
2.5.4 Zumbidos e a Perda Auditiva Induzida pelo Ruído.....	42
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>45</b>
3.1 Seleção de Amostra .....	45
3.2 Material Utilizado .....	45
3.3 Procedimentos .....	46
3.4 Recursos Materiais.....	47
3.5 Método Estatístico .....	48
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>49</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>62</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>67</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>76</b>

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	Quanto ao sexo .....	49
TABELA 2 -	Quanto ao tipo de Ação Judicial.....	49
TABELA 3 -	Quanto à faixa etária .....	49
TABELA 4 -	Quanto à procedência dos periciados .....	50
TABELA 4' -	Quanto à procedência específica dos periciados.....	50
TABELA 5 -	Quanto aos tipos de patologias encontradas .....	51
TABELA 6 -	Quanto aos casos de PAIR encontrados .....	51
TABELA 7 -	Classificação de Perdas Auditivas Induzidas pelo Ruído para a orelha direita (COSTA, 1992).....	52
TABELA 8 -	Classificação das perdas auditivas induzidas pelo ruído para a orelha esquerda. (COSTA, 1992).....	52
TABELA 9 -	Classificação das Perdas Auditivas Induzidas pelo Ruído na orelha direita (COSTA, 1992).....	53
TABELA 10 -	Classificação das Perdas Auditivas Induzidas pelo Ruído para a orelha esquerda (COSTA, 1992).....	53
TABELA 11 -	Classificação das Perdas Auditivas Induzidas pelo Ruído conforme a faixa etária na orelha direita (COSTA, 1992).....	54
TABELA 12 -	Classificação das Perdas Auditivas Induzidas pelo Ruído conforme a faixa etária na orelha esquerda (COSTA, 1992) .....	54
TABELA 13 -	Tempo de exposição ao ruído ocupacional.....	55
TABELA 14 -	Quanto aos zumbidos na anamnese.....	55
TABELA 15 -	Quanto ao tipo de zumbido referido .....	56
TABELA 16 -	Casos de PAIR com e sem zumbidos.....	56
TABELA 17 -	Casos de PAIR com zumbidos distribuídos em relação à faixa etária .....	57

TABELA 18 -	Patologias associadas à PAIR.....	57
TABELA 19 -	PAIR com presbiacusia e outra doença/ou alteração laboratorial.....	58
TABELA 20 -	PAIR associada a alterações laboratoriais e metabólicas .....	58
TABELA 21 -	Ramo de atividade das empresas acionadas .....	59
TABELA 22 -	Indenizações recebidas .....	60

## LISTA DE REDUÇÕES

29CFR1904: normalização federal norte-americana, elaborada na Emenda para Conservação Auditiva, com a finalidade de padronização da exposição ao ruído ocupacional da OSHA .

AAO:American Academy of Ophtalmology and Otolaryngology.

ACOEM:*American College of Occupational and Environmental Medicine.*

AMA: *American Medical Association*

ANSI:*American Standard Specification for Audiometers.*

ASHA: *American Association of Speech and Hearing.*

BERA:*Brainstem Evoked Responses Auditory*

CA:Certificado de Aprovação.

CAT:Comunicação de Acidente de Trabalho

dB(A):Níveis de pressão sonora, em decibéis, do ambiente de trabalho

dB:decibéis

DMJ:Departamento Médico Judiciário do Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul.

EPI :Equipamento de Proteção Individual.

HINT:*Hearing in Noise Test.*

Hz:Hertz

INSS:Instituto Nacional de Seguro Social.

ISO 1999: *International Organization for Standardization- Acoustic determination of occupational noise exposure and estimation of noise induced hearing impairment.*

NIOSH: *National Institute of Occupational Safety and Health*

NORA: *National Occupational Research Agenda*

NR15: Norma Regulamentadora nº15.

NR7: Norma Regulamentadora nº 7.

OSHA:*Occupational Safety and Health Administration*

PAIR:Perda Auditiva Induzida pelo Ruído

PCA: Programa de Conservação Auditiva.

PCMSO: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - a NR7.

PPRA: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – NR9.

S B O: Sociedade Brasileira de Otologia.

SPSS: *Statistical Package for the Social Science*.

SSST:Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho.

SUS:Sistema Único de Saúde.

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A -	Perda auditiva por presbiacusia – dados para o sexo Masculino .....	77
ANEXO B -	Avaliação da perda auditiva percentual a partir da audiometria vocal (Boenninghaus e Röser, 1973) .....	78
ANEXO C -	Avaliação da perda auditiva percentual a partir da audiometria tonal, segundo Röser (1980) - Tabela das 3 Freqüências .....	79
ANEXO D -	Avaliação da diminuição da capacidade produtiva a partir dos graus de deficiência auditiva em ambas as orelhas (Feldmann, 1995) - (Valores elevados da diminuição da capacidade produtiva marcados com círculos) .....	80
ANEXO E -	Avaliação da diminuição da capacidade produtiva pelo reconhecimento das palavras nas perdas auditivas simétricas e bilaterais de origem ocupacional (PAIR) .....	81
ANEXO F -	Diminuição da capacidade e grau de deficiência auditiva em perdas auditivas simétricas de causa ocupacional – PAIR (Brusis/Mehrtens, 1996) .....	82
ANEXO G -	Classificação clínica de perdas auditivas (Davis & Silverman, 1970) .....	83
ANEXO H -	Classificação clínica de perdas auditivas (Goodman, 1965) .....	84
ANEXO I -	Classificação de Pereira (1989) .....	85
ANEXO J -	Classificação das perdas auditivas induzidas pelo ruído (Costa, 1992) (Modificada da proposta inicial de 1988) .....	86
ANEXO L –	Tabela de Invalidez Permanente Total ou Parcial por Acidente – Superintendência de Seguros Privados.....	87
ANEXO M-	Protocolo da primeira etapa.....	89
ANEXO N-	Protocolo da segunda etapa.....	90

## **RESUMO**

Dissertação de Mestrado

Curso de Pós-Graduação em Distúrbio da Comunicação humana  
Universidade Federal de Santa Maria

### **AS PERÍCIAS OTORRINOLARINGOLÓGICAS POR PERDA AUDITIVA OCUPACIONAL DO PODER JUDICIÁRIO NO RIO GRANDE DO SUL - ANÁLISE NO ANO 2000**

AUTORA: TATIANA BRAGANÇA DE AZEVEDO DELLA GIUSTINA  
ORIENTADOR: PROF. DR. PEDRO LUIZ CÓSER  
Santa Maria 10 de Dezembro 2004

Esta pesquisa é uma análise das perícias médicas otorrinolaringológicas, realizadas no ano de 2000, no Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul nos casos de alegação de perda auditiva ocupacional. Foram analisados 262 laudos a partir dos quais é estabelecido o perfil da patologia PAIR, com base em conceitos, classificações, associações com outras patologias, sintomatologia, tempo de exposição ao ruído ocupacional. De acordo com a amostra no Rio Grande do Sul o perfil foi identificado quanto: à faixa etária, tipo de perda auditiva, procedência, ramo de atividade da empresa, tipo de ações e valores indenizatórios

Os diversos aspectos estudados foram confrontados com a abordagem médico-legal em países com o Estados Unidos, Alemanha e Inglaterra, além de ter sido feita uma extensa revisão de literatura, quanto aos conceitos e apresentação clínica da PAIR, suas classificações e associações com outras patologias .

Os dados audiométricos foram analisados, com a intenção de avaliar a prevalência das perdas auditivas na análise epidemiológica do universo pesquisado.

Foram excluídos da pesquisa todos os laudos otorrinolaringológicos nos quais não havia alegação de perda auditiva ocupacional ou que foram realizados fora do ano 2000, no Departamento Médico Judiciário do Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul.

Os resultados observados quanto aos conceitos, apresentação clínica, classificações e associações com outras patologias são semelhantes aos verificados pelos diversos autores estudados. Igualdade, a abordagem médico-legal brasileira é similar à do modelo britânico e à maior parte da realizada nos estados norte-americanos.

## **ABSTRACT**

Dissertação de Mestrado

Curso de Pós-Graduação em Distúrbio da Comunicação humana  
Universidade Federal de Santa Maria

### **OTOLARYNGOLOGICAL MEDICO LEGAL INVESTIGATIONS RELATED TO OCCUPATIONAL HEARING LOSS AT THE JUDICIARY POWER IN RIO GRANDE DO SUL-ANALYSIS IN 2000**

AUTHOR: TATIANA BRAGANÇA DE AZEVEDO DELLA GIUSTINA  
ADVISOR: PhD PEDRO LUIZ CÓSER  
Santa Maria 10 de Dezembro 2004

This research is an analysis of otolaryngological medico legal investigations that were performed in 2000, at the Justice Tribunal of Rio Grande do Sul, in suspected cases of noise induced hearing loss. 262 medical investigations were analyzed and, therefore, established a noise induced hearing loss profile based on concepts, classification, associations with other pathologies, symptomatology, period of exposure to occupational noise. According to a sample in Rio Grande do Sul, the profile was identified related to age, type of hearing loss, origin, company's line of business, type of lawsuits and the value for compensations.

The several aspects examined were compared with medico legal approaches in countries such as The United States, Germany and England, in addition to a wide literature review on concepts and clinical findings of noise induced hearing loss its classification and associations with other pathologies.

The audiometric data were analyzed intending to evaluate the hearing loss prevalence in the researched epidemiologic analysis.

All the otolaryngological medical investigations without occupational hearing loss allegation or that were not performed in 2000 at the Medical Department of Justice Tribunal of Rio Grande do Sul were eliminated from this research.

The results observed related to concepts, clinical findings, classification, and associations with other pathologies are similar to the ones verified by the several authors studied. Equally, Brazilian medico legal approach is similar to the British model and also to the one seen in most states of The United States.

## 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa pretende analisar as perícias realizadas no Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul, na Área de Otorrinolaringologia no período de 2000, quando passou a ser totalmente informatizado.

Até o ano de 2002, o Departamento Médico Judiciário do Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul realizava, em diferentes especialidades médicas, todas as perícias médicas provenientes de Assistência Judiciária Gratuita do Rio Grande do Sul, atendendo às demandas de diversas Varas Cíveis e da Vara de Acidente de Trabalho de Porto Alegre. A maioria das perícias realizadas na área de Otorrinolaringologia é proveniente de Ações Cíveis, pleiteando indenizações cíveis e Ações Previdenciárias, requerendo auxílio-acidente (acréscimo de 50% no salário recebido), supondo tratar-se de perda auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR). Outros tipos de perícias são realizados. Como por exemplo, podem ser citadas aquelas decorrentes de acidentes de trânsito, de outras doenças ocupacionais otorrinolaringológicas, bem como de interdições e erros médicos.

Na literatura médica há uma série de tópicos que merecem aprofundamento e verificação. É o que ocorre, por exemplo, com relação à predominância de orelhas afetadas pela PAIR. Segundo PIRILA et al (1991 e 1992), há predominância da orelha esquerda em relação à orelha direita. Alguns autores referem a associação da PAIR no contexto médico-legal, especialmente com outras patologias. O zumbido é descrito como um sintoma predominante em tons agudos (ATTIAS et al. 2002; BRUSIS, 1999; NEGRI & SCHORN, 1991 ; SULKOWSKI et al. 1999).

O objetivo geral deste trabalho é analisar os diversos aspectos da PAIR, como ela se apresenta no âmbito judicial no Estado do Rio Grande do Sul, em comparação com outros países.

Especificamente, pretende levantar, nas perdas auditivas de origem ocupacional que chegaram à esfera judicial, a sua distribuição geográfica no RS, a ocorrência por faixa etária, sexo, a associação com doenças auditivas ou

sintomas otológicos, a ocorrência de zumbidos e os valores médios das indenizações.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Histórico

A Perda Auditiva Induzida Pelo Ruído (PAIR) é uma doença de alta prevalência nos países industrializados, incluindo-se o Brasil. Os estudos sobre a sua história natural, no entanto, são escassos, principalmente em nosso meio. Tanto nos Estados Unidos como na Europa, os trabalhos sobre a hipoacusia neurossensorial induzida pelo ruído recebem grande incentivo, pelo alto custo social e econômico que passaram a ocasionar às indústrias, na década de 1940, devido aos constantes processos judiciais indenizatórios.

Conforme ALMEIDA et al (2000), através de um estudo pioneiro de Habermann, em 1890, foram descritos achados anátomo-patológicos, detectados na cóclea e nervo coclear de caldeireiros, além de ter sido observada a característica das degenerações das células na porção basal da cóclea. Temkin, em 1933, propôs a existência histofisiológica de uma região da cóclea mais suscetível ao ruído. Bunch, em 1937, elaborou um estudo no qual mostrou características auditivas e clínicas das disacusias induzidas pelo ruído, em trabalhadores. A partir deste trabalho, ficou estabelecida a natureza insidiosa da PAIR e estabelecida que a lesão acomete mais intensamente a frequência de 4.000 Hz, tendo uma tendência de evolução para outras frequências vizinhas, e também possui uma tendência à recuperação, na frequência de 8.000 Hz. A partir deste estudo, houve grandes mudanças sindicais, sociais, jurídicas e científicas, em relação à prevenção da doença nos Estados Unidos.

COSTA & KITAMURA (2004) relataram que Fowler, em 1942 e 1947, marcou o início das avaliações através de audiômetro e criou uma tabela - Tabela de Fowler - que já fez parte da nossa legislação (Portaria N° 12 de 1983).

ALMEIDA et al (2000) relataram que a American Medical Association, (AMA) em 1947, atribuiu diferentes percentuais de importância nas frequências

de 512, 1.024, 2.048 e 4.096 Hz, com 15%, 30%, 40% e 15%, respectivamente, no cálculo de incapacidade auditiva, considerando o comprometimento social da recepção da fala.

Segundo Almeida et al (2000) ,Harris et al, em 1960, pesquisaram e descobriram a importância da frequência de 3.000 Hz para a compreensão da fala.

Glorig et al observaram, em 1961, em estudo realizado com trabalhadores até 30 anos de exposição ao ruído, que as perdas são mais intensas nos primeiros cinco anos de exposição, atingindo, principalmente, a frequência de 4.000 Hz. Com o tempo, a lesão nesta frequência não evolui tão rapidamente, sendo que, outras frequências passam a apresentar maior comprometimento.

Taylor et al., em 1964, realizaram estudos com trabalhadores aposentados e história prévia de exposição ao ruído ocupacional de 99 a 102 dB. Observaram, na ocasião, uma diminuição da audição nos primeiros 10 a 15 anos de exposição, seguidos de 10 anos de perdas pouco significativas. Constataram que, entre 20 e 25 anos de exposição, foram acometidas, inclusive, a de 2000 Hz.

No relato de COSTA (2001), Pereira, em 1978, após uma pesquisa realizada junto a trabalhadores metalúrgicos, propõe uma classificação da lesão conforme em conformidade com o nível dos limiares.

O Ministério do Trabalho no Brasil, em 1978, criou a Portaria 3.214, em 8 de Junho de 1978, constituindo um grande avanço para a prevenção das doenças ocupacionais. Com a Portaria N° 12, em 1983, através da NR7, foi estabelecida a obrigatoriedade dos exames audiométricos admissionais, periódicos e demissionais, sempre que houver, no ambiente de trabalho, exposição a níveis de ruído acima de 85 dB, com jornada de oito horas de trabalho. Foram estabelecidos limites de exposição e são diferenciados os ruídos contínuos e de impacto. A partir dessa portaria verificou-se, na legislação brasileira, outras portarias, decretos e resoluções que normatizam a questão.

Através da NR15, foram definidos os critérios ambientais que caracterizam o trabalho insalubre por exposição ao ruído.

O *Council on Scientific Affairs* da AMA, em 1979, incluiu a análise da frequência de 3000 Hz na avaliação da incapacidade auditiva.

AXELSSON (1979) afirmou que a perda auditiva induzida pelo ruído industrial tem desenvolvimento lento. Os sintomas aparecem tardiamente. A perda auditiva normalmente é simétrica, atingindo as frequências de 6.000, 4.000, 8.000, 3.000, 2.000 Hz ou 4.000, 6.000, 8.000, 3.000 e 2.000 Hz. Foi ressaltado que diversos fatores podem aumentar o risco de PAIR: intensidade do ruído, o tempo de exposição ao ruído em altas frequências, vibrações simultâneas ao ruído, fatores genéticos e suscetibilidade individual.

ALBERTI (1982) considerou a hipoacusia por ruído uma entidade nosológica endêmica, relatando um caso de concomitância com outras patologias, na descrição da experiência da Seguridade Social em Ontário. Observou a presença de tinnitus em 65 % dos expostos em sua casuística.

AXELSSON & HAMERNIK (1987), constataram que, tanto no trauma acústico quanto na perda auditiva induzida pelo ruído, as frequências são acometidas na seguinte ordem: 6.000, 4.000, 8.000, 3.000 e 2.000 Hz.

ALMEIDA et al (2000) ressaltaram a importância histórica de Talbot et al, em 1990, que estudaram limiares auditivos em metalúrgicos aposentados de Pittsburg. O resultado foi normal, nos testes de discriminação vocal em ambientes silenciosos, em praticamente 100% dos casos. Com ruído de fundo,

no entanto, foi observada diminuição dos índices, com piora aproximada de 20%. Não houve, contudo, uma comparação entre os padrões audiométricos normais para a mesma faixa etária.

Para PHANEUF & HETU (1990), segundo estudos epidemiológicos, não haveria relação entre o ruído e a idade e estes fatores não seriam adicionais.

De acordo com a ISO 1999, de 1990, os efeitos da idade e do ruído são aditivos, até a soma de ambos atingir 40 dB.

Também para VINCENT et al (1990), a hipoacusia ocasionada pelo ruído seria um processo irreversível e progressivo. Estes autores sugeriram que fosse feita audiometria de altas frequências, entre 8000 e 18000 Hz, e pesquisa de otoemissões acústicas, para detectar de forma precoce as lesões em pacientes suscetíveis, enquanto nestes casos a audiometria comum permanece inalterada.

ALMEIDA (1991) reavaliou a importância do diagnóstico diferencial da hipoacusia neurosensorial ocasionada pelo ruído. Salientou que o diagnóstico não pode se basear apenas na análise de limiares audiométricos. Constata que há diversas doenças otológicas e sistêmicas que acarretam lesão na orelha interna.

Conforme a NIOSH (*National Institute of Occupational Safety and Health*), em 1991, os Estados Unidos, entre 1972 e 1993 o custo dos empregadores com indenizações de modo geral, aos empregados, subiu de U\$6,000,000,000.00 para U\$57,000,000,000.00, com um crescimento anual, em média, de 12,5%. Neste estudo realizado, foi constatado que 60% das pessoas reembolsadas receberam indenizações por danos ocupacionais.

PIRILA et al (1991, 1992) observaram, após estudos randomizados, de uma população exposta a níveis de pressão sonora elevados, que a orelha esquerda apresentava limiares auditivos piores do que a orelha direita.

Na população masculina a orelha esquerda se mostrou duas vezes mais vezes mais afetada e na população feminina uma vez e meia mais afetada. Demonstrou também que na população masculina a assimetria das perdas auditivas por níveis de pressão sonora elevados era significativamente maior do que nas populações femininas.

COSTA (2001) e CÓSER (1999) são exemplos de que, na literatura nacional, na última década, houve grande interesse por testes de fala na audiologia ocupacional.

MORATA et al (1993 e 1997) têm publicado diversos trabalhos sobre solventes orgânicos, metais pesados e asfixiantes que poderiam também causar perdas auditivas e ter um efeito somatório quando associados ao ruído no ambiente de trabalho. Há poucos estudos, no entanto, que examinem em quanto tempo a exposição química industrial podem afetar o aparelho auditivo.

A própria autora deste projeto de mestrado, em 2001, publicou um trabalho de pesquisa sobre as Indenizações Cíveis, no qual constata que, com a grande demanda de processos Indenizatórios, a legislação brasileira tem mudado bastante. Mesmo em países como os Estados Unidos há poucas pesquisas que comparem custos ou benefícios de segurança e programas de saúde ao total de custos econômicos e sociais dos danos e fatalidades no ambiente de trabalho.

## **2.2 Conceito**

De acordo com SELIGMAN (1997), as conseqüências diretas da exposição ao ruído ocupacional são razoavelmente conhecidas. Submetido a valores críticos de níveis de ruído, o ser humano é afetado, adversamente, em seu bem estar físico e mental. Os sintomas predominantes da PAIR são a diminuição de audição, zumbidos, dificuldades na compreensão da fala. Outros sintomas são: algiacusia, sensação de plenitude nas orelhas, sensação de abafamento, dificuldade de localização da fonte sonora, transtornos da comunicação, alterações do sono, transtornos neurovestibulares, digestivos e de comportamento. Entre outros efeitos, ainda ocorrem: efeitos cardiovasculares, transtornos hormonais (de estresse).

Segundo RABINOWITZ (2000), a perda auditiva induzida pelo ruído é a segunda causa de *deficit* neurosensorial mais comum no mundo, ficando atrás apenas da presbiacusia, que é a causa mais comum de *deficit* auditivo.

Foi citado por SATALOFF (2001), que, nos anos 70, as normalizações da OSHA recomendaram que as indústrias realizassem audiometrias em todos os seus funcionários expostos a ruído acima de 90 dB, com oito horas diárias de jornada laboral. Desde então, milhares de audiometrias são feitas anualmente .

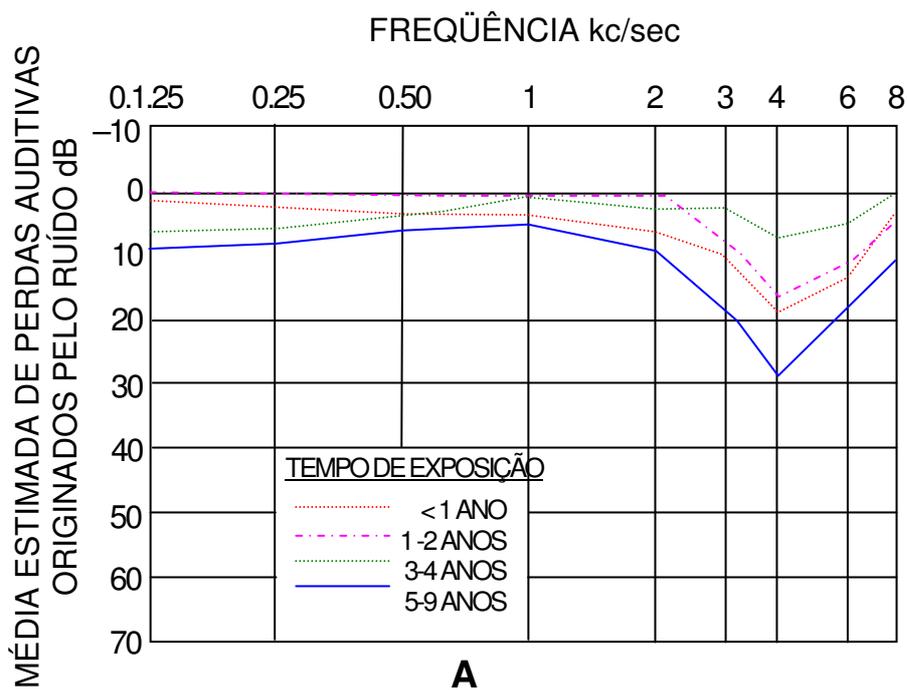
Conforme o *American College of Occupational and Environmental Medicine* (ACOEM), em 2002, a Perda Auditiva Induzida pelo Ruído, ao contrário do trauma acústico, é uma perda auditiva que se desenvolve lentamente, por um longo período de tempo (muitos anos), como resultado da exposição contínua ou intermitente a níveis de pressão sonora elevados. O trauma acústico ocupacional é uma repentina mudança nos limiares auditivos, como resultado de uma única exposição a um som de estouro, como uma rajada de explosivos. O diagnóstico da Perda Auditiva Induzida pelo Ruído é feito, clinicamente, pelos profissionais médicos e deve incluir uma história de exposição ao ruído ocupacional.

Estão listadas, a seguir, as principais características da Perda Auditiva Induzida pelo Ruído ocupacional.

- É sempre neurossensorial, afetando as células ciliares da orelha interna.
- Como as maiores exposições ao ruído são simétricas, esta perda auditiva é tipicamente bilateral.
- A primeira evidência de PAIR é o entalhe no audiograma, entre as freqüências de 3.000, 4.000 ou 6.000 Hz, com recuperação em 8.000Hz. O exato local do entalhe depende de diversos fatores, incluindo: a freqüência do dano auditivo e a extensão do conduto auditivo externo. No início da Perda Auditiva Induzida pelo Ruído ocupacional, a média dos transtornos nas freqüências de 500,1.000 e 2.000 Hz é melhor que a média em 3.000, 4.000 e 6.000 Hz. Além disso, a freqüência de 8.000 Hz está comumente melhor do que a parte mais profunda do entalhe. Com a idade, que também ocasiona perda auditiva em altas freqüências, ocorre um padrão mais inclinado e descendente, sem a recuperação em 8.000 Hz.

- A PAIR usualmente não ocasiona uma perda maior de 75 dB em altas freqüências e 40 dB em freqüências mais baixas; entretanto, fatores individuais associados com a idade podem fazer com que as perdas auditivas superem estes valores.

- O ritmo da PAIR é maior durante os primeiros 10 a 15 anos de exposição ao ruído ocupacional e o crescimento diminui com o tempo. Esta característica é oposta ao fator idade, que se acelera com o tempo. Tal fato também é constatado por SCHINDLER et al (2004).



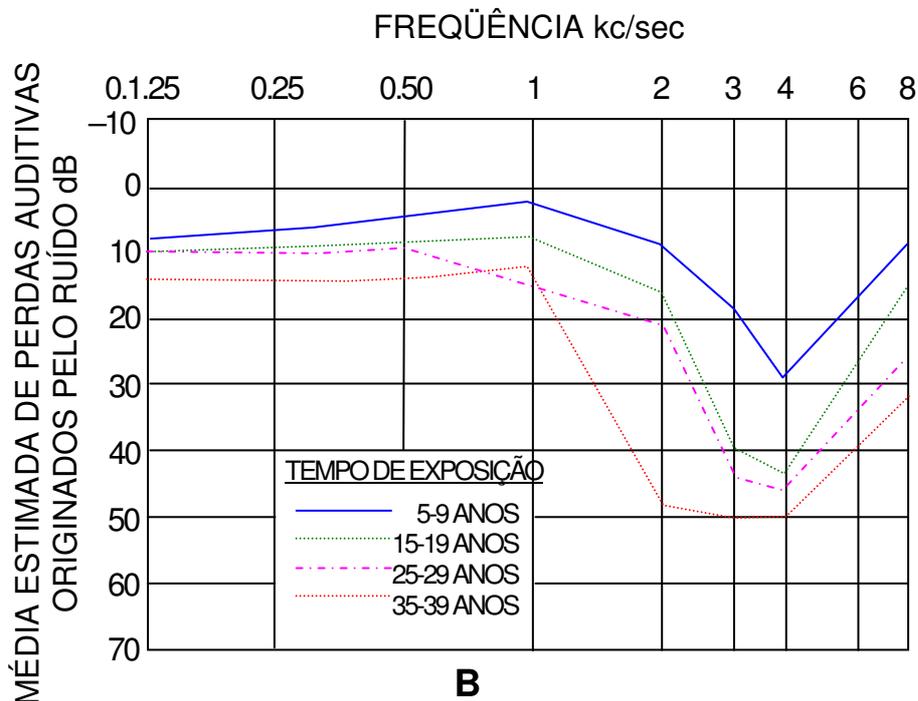


Figura: 1: Alterações audimétricas por PAIR, conforme o tempo de exposição do ruído ocupacional em ambas as orelhas.  
Fonte: SCHINDLER et al (2004).

- A maior parte das evidências científicas sugere que uma prévia exposição ao ruído não torna mais suscetível uma orelha para uma futura exposição, porque a perda não progride, (além do que poderia ser esperado com a soma do fator idade) uma vez que a exposição ao ruído é descontinuada.

- Quando se obtém uma história de exposição ao ruído ocupacional, devemos ter em mente, que o risco de exposição ao ruído, neste caso, é considerado significativo em exposições crônicas nos níveis de pressão sonora, superiores a 85 dBA, por oito horas de exposição diária. Pequenas exposições a níveis muito elevados de pressão sonora em profissões nas áreas de construção civil ou em bombeiros, podem entretanto, produzir perdas significativas, Há o risco de haver falta de dados suficientes para avaliar os efeitos do ruído intermitente. Quando existem, na história clínica, evidências do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), deve-se ter em mente que

a atenuação real fornecida por estes protetores pode variar de forma ampla entre os indivíduos.

### 2.2.1 Considerações adicionais na avaliação do trabalhador suspeito de PAIR

- Ainda que a Perda Auditiva Induzida pelo Ruído seja, tipicamente, bilateral, nos casos de assimetria, temos que observar que sirenes e armas de fogo produzem perdas assimétricas. Nestes casos, temos que afastar lesões retrococleares, antes de atribuir o ruído como causa da perda auditiva.

- A co-exposição a solventes, metais pesados e fumaças de cigarro podem atuar como sinérgicos, em relação à PAIR. Outros co-fatores, entretanto, como doenças cardiovasculares, diabetes e doenças degenerativas permanecem pouco entendidas. A suscetibilidade individual pode ser muito variável, mas a base biológica para isso permanece não esclarecida.

- Exposições a níveis de pressão sonora elevados, por um período prolongado de anos, podem se expandir e atingir freqüências adicionais. Estes efeitos, em indivíduos mais velhos, têm a possibilidade de reduzir a proeminência do entalhe. Portanto, em indivíduos mais velhos, os efeitos do ruído tendem a ser difíceis de distinguir da presbiacusia, sem que se possa ter acesso aos audiogramas anteriores.

- Existe a possibilidade de que os casos de PAIR tenham maior morbidade, com a concomitância de zumbidos e diminuição da discriminação das palavras. No trabalho, há impacto na comunicação entre os trabalhadores e na própria segurança dos mesmos. Outras condições associadas são a depressão e o isolamento social, além do aumento do risco de acidentes. Os trabalhadores que têm perda auditiva devem ter uma abordagem individualizada, que leva em conta a necessidade de comunicação, segurança e efetividade, além da necessária proteção por dano adicional pelo ruído.

- Considerando que a PAIR é irreversível, a detecção precoce e uma intervenção pode prevenir esta condição. As perdas auditivas temporárias de 10 Db, confirmadas na média de tons puros entre 2.000,3.000 e 4.000 Hz,

de acordo com a OSHA, enquanto não resultam em dano significativo, são um importante indicador precoce para a perda permanente da audição.

## **2.3 Abordagem Médico-Legal da PAIR**

### **2.3.1 Inglaterra**

COLES et al (2000) descrevem os critérios legais, na Inglaterra, observando que estes se baseiam em distinguir entre possibilidade e probabilidade; portanto, tais critérios variam de “provável ou não”. É demonstrado que a quantidade de Perda Auditiva Induzida pelo Ruído, necessária para qualificar o diagnóstico, é fielmente medida e identificada pelo audiograma.

Os três principais requisitos para o diagnóstico são definidos como: perda auditiva em altas frequências, quantidade danosa potencial de ruído no ambiente ocupacional, identificação de entalhe ou saliência das altas frequências no exame audiométrico.

Os fatores que podem modificar as alterações audiométricas são: o aspecto clínico, a compatibilidade entre a idade e a exposição ao ruído e os critérios de Robinson para outras causas. Complicações como assimetria também podem estar presentes, além de associação das perdas auditivas com outras causas.

Em muitos casos, a PAIR está usualmente associada a outras patologias, freqüentemente, pouco esclarecidas. Em geral, está associada à presbiacusia e, algumas vezes, relaciona-se com outras doenças auditivas.

A tarefa do diagnóstico restringe-se a definir as probabilidades da presença do componente de Perda Auditiva Induzida pelo Ruído, no total da perda auditiva apresentada, sugerindo se é mais provável do que improvável o componente de PAIR.

Estes relatórios são apenas critérios práticos da quantidade de dano pelo ruído, necessária para o diagnóstico de PAIR, que pode medir fielmente o grau do dano auditivo.

Não é possível, do ponto de vista legal ou do ponto de vista científico, especificar o mínimo grau de PAIR, que pode ser considerado significativo em termos indenizatórios. Conseqüentemente, a orientação para o mínimo de exposição a níveis de pressão sonora elevados, que possam ser significativos, deve depender da menor perda auditiva, que pode ser medida com grau razoável de fidedignidade (em 4.000 Hz, a perda é considerada a partir de 10 dB).

Fatores necessários para o diagnóstico de PAIR:

- Dano auditivo que compromete as altas freqüências. De uma forma simples, podemos dizer que, se medirmos as alterações audiométricas em 3.000, 4.000 e 6.000 Hz, elas serão, pelo menos, 10 dB maiores que em 1.000 e 2.000 Hz.

- De acordo com as evidências científicas, 50 % dos indivíduos expostos a níveis de pressão sonora elevados podem sofrer perda auditiva. Tais ambientes apresentam níveis, no mínimo, de 85 dB, durante oito horas diárias, por um número suficiente de anos (LUTMAN, 2000).

- Configuração audiométrica: a evidência provável de PAIR ocorre com um entalhe entre as freqüências de 3.000 e 6.000 Hz. Em consideráveis proporções, nos casos de PAIR, observamos que, após a idade de 50 anos, as características do entalhe em altas freqüências podem ser perdidas. A perda usual adicional em altas freqüências, por outras causas, pode preexistir, desenvolver-se ao mesmo tempo que a PAIR ou após o surgimento desta. (ANEXO A)

Um entalhe ou concavidade, contudo, significa alta probabilidade da presença de uma substancial quantidade de PAIR, se também ocorrer uma suficiente exposição ao ruído. E mesmo com o diagnóstico de outras causas concomitantes, não está excluída a possibilidade de PAIR. De fato, em muitos casos de dano auditivo pelo ruído, é possível um componente de PAIR com qualquer dano auditivo, entre 1.000 e 8.000 Hz.

Existem os seguintes fatores modificadores:

- Aspecto clínico – A forma, a natureza, a época do início e progressão dos sintomas auditivos – particularmente se houver intensificação após exposição a níveis de pressão sonora elevados – assim como o uso de prótese auditiva são fatores que podem ser compatíveis com PAIR. Isto se verifica, especialmente, se estes fatores forem referidos com zumbidos ou alteração auditiva, nos últimos anos da exposição .

- A compatibilidade entre a idade e a exposição ao ruído – A compatibilidade com a idade e sexo do reclamante pode ser estimada, incluindo exposição não ocupacional e a prestação do Serviço Militar.

A quantidade de dano auditivo, entretanto é a relação entre idade e exposição ao ruído (ocupacional, militar e não ocupacional), que não necessariamente nega o diagnóstico de PAIR. Nestes casos, o dano auditivo extra pode ser a terceira causa, somando-se à PAIR e à presbiacusia.

- Critérios de ROBINSON (1996) – refere estar normatizado que, nos casos “borderline”, os dados audiométricos que devem ser examinados para avaliar a compatibilidade e a probabilidade de ocultarem uma ou outra causa. Os critérios de ROBINSON, nos casos de assimetria, podem ser esclarecedores, definindo as diferenças para considerar a possibilidade de PAIR.

As etapas dos critérios de ROBINSON somente significam que os dados podem ser compatíveis ou não com o diagnóstico de PAIR, combinada ou presumida com presbiacusia, sem a necessidade de um outro diagnóstico alternativo.

- Casos complicados – pode ser observado que, em alguns casos, é possível haver consideráveis diferenças entre a orelha direita e esquerda, e somente uma orelha ter a possibilidade de diagnóstico de PAIR. Várias outras desordens na orelha, associadas com a PAIR, podem estar presentes e contribuir para o dano auditivo verificado. Nestes casos, o guia de orientações não deve ser aplicado rigidamente.

- É correto que seja adotado um critério de alocação na diminuição da capacidade auditiva, em um contexto médico-legal (LUTMAN, 1992). Deve

ser possível, em termos legais, estabelecer a responsabilidade de cada empresa que faz parte da história ocupacional do periciado, estabelecendo o grau de responsabilidade de cada uma, na geração da perda auditiva. A magnitude deste efeito, entretanto, freqüentemente, em termos prognósticos, pode ser pequena, e até mesmo, zero, em termos práticos.

### 2.3.2 Alemanha

As normas existentes na Alemanha são determinadas pelo novo Folheto Informativo de Königstein, descritas por BRUSIS (1999). No caso de uma perícia médica otorrinolaringológica que pode definir a PAIR, deve ser considerada a possibilidade de a perda auditiva diminuir a capacidade produtiva. A fundamentação decisiva para a perícia está diretamente relacionada com a capacidade de reconhecimento de monossílabos. Se a perda percentual de reconhecimento de monossílabo está entre 20 e 40%, isto sugere uma diminuição da capacidade produtiva entre 10, 15 ou 20% (ANEXO B) Caso a perda percentual do reconhecimento de monossílabos seja acima de 40%, deve haver mais de uma avaliação pericial, considerando-se o reconhecimento total de monossílabos em ambas as orelhas.

Caso a perda de percentual de reconhecimento de monossílabos seja menor que 20%, é utilizado o audiograma tonal e a Tabela das três freqüências, de RÖSER (ANEXO C).

Quando, segundo a Tabela das três freqüências, é alcançada uma perda auditiva percentual de 20%, a diminuição da capacidade produtiva não chega a mais de 10%. Os danos auditivos, no âmbito da deficiência auditiva inicial até grau mínimo, são avaliados de maneira mais nítida e favorável pela Tabela das três freqüências, de RÖSER. (ANEXO C).

O reconhecimento de monossílabos apenas deve ser aplicado em casos de PAIR em grau mínimo.

Na avaliação da capacidade produtiva, é utilizada a Tabela de FELDMAN (1995) (ANEXO D), que se torna um excelente instrumento para

avaliação de todas as formas de perda auditiva, até mesmo da anacusia. Esta tabela foi elaborada, de acordo com um atualizado enfoque para referencial do Ministério do Trabalho e Ordem Social da Alemanha, e foi aceita pela Associação Germânica de Cirurgia Otorrinolaringológica.

Na maioria dos casos de PAIR, não existem perdas nas frequências baixas. O grau da deficiência auditiva é determinado apenas no âmbito das frequências altas. Por isso, o resultado do teste de reconhecimento de monossílabos é mais importante que o para dissílabos. A lesão auditiva é definida apenas através do reconhecimento de monossílabos [em ambas as orelhas. Quando se verifica o reconhecimento de monossílabos em ambas as orelhas, tendo como base uma tabela simples (ANEXO E), um cálculo da perda auditiva não é exigido. Não existem interferências nesta tabela, uma vez que o reconhecimento da fala e capacidade produtiva estão exatamente e numericamente delimitados. Esta tabela abrange da audição normal até a deficiência auditiva em grau médio, incluindo, desta forma, todos os casos de Perda Auditiva Induzida pelo Ruído de causa ocupacional.

O autor refere que, entre a perda auditiva, a diminuição da capacidade produtiva e o grau da deficiência auditiva, existem relações diretas que o perito deveria considerar (ANEXO F). A observação da terminologia apresentada nesta tabela facilita a compreensão de todos aqueles que participam do procedimento da perícia.

O zumbido é um sintoma inconveniente, que, no caso de acompanhar a PAIR, pode potencializar a diminuição da capacidade produtiva.

BRUSIS (1999) relaciona as normas adotadas na Alemanha e explica que estas determinam que é importante registrar se o periciado refere zumbidos de forma espontânea ou apenas após o questionamento, durante a anamnese. Declarações a respeito de tipo, frequência e caráter inoportuno do zumbido deveriam ser registradas no laudo pericial. Por outro lado, a simples menção da presença de zumbidos não significa, na concepção do seguro legal, que exista um zumbido extremamente incômodo. A existência de zumbidos unilaterais, numa PAIR simétrica e de grau moderado, não exclui que o ruído

não possa ter importância, na gênese do zumbido. O zumbido decorrente de PAIR é sentido, geralmente, como um tom de alta frequência.

Na avaliação audiométrica, os zumbidos devem ser classificados, segundo medições comparativas da frequência sentida subjetivamente. Observa-se que os zumbidos decorrentes de PAIR, em geral, apresentam estabilidade freqüencial e são sentidos como sons de alta frequência. Geralmente, situam-se num âmbito freqüencial de 3.000 Hz; porém, é mais raro numa frequência máxima (4.000 ou 6.000 Hz). Os zumbidos, em frequências médias, também podem ser causados por PAIR, mesmo que possa se comprovar leve dano auditivo. Por outro lado, zumbidos em frequências baixas, como 250Hz, apontam contra a gênese por PAIR.

Após a classificação dos zumbidos por frequências, faz-se uma curva encoberta - um ruído de banda estreita é elevado de forma supraliminar, durante o tempo necessário, até que o zumbido não seja mais percebido. Este valor se encontra em apenas 10 ou 15 dB acima do limiar de cada examinando. Nesta observação, não se pode deduzir a intensidade do zumbido individualmente sentido, nem o grau de incômodo. Se a intensidade auditiva encoberta se encontra, por exemplo, em 10 dB acima do limiar, não se pode deduzir daí que se trate de um zumbido leve. Caso existam dúvidas da real existência do zumbido, então, o exame deve ser repetido em intervalos suficientemente longos, para a comparação e medições da curva encoberta. Se houver zumbido fixo, ele poderá ser novamente informado pelo examinando, no caso de uma medição posterior na mesma frequência. Estas novas medições são realizadas, para avaliar a real existência de zumbidos, no caso de dúvidas, uma vez que dificilmente uma curva encoberta pode ser falsificada. Por outro lado, uma curva encoberta tem valor limitado, pois pode ocorrer, em caso de concomitância com outros tipos de perdas auditivas. Sugere-se que os zumbidos sejam colocados, como símbolos, no audiograma tonal e que se faça registro da existência ou não, por ocasião da audiometria.

O acréscimo na diminuição da capacidade produtiva com zumbidos pode chegar a 10%. A avaliação não deve ser de forma aditiva, mas sim, de forma integrante, no contexto da capacidade produtiva.

Tratando-se de zumbidos “descompensados”, pode ser exigida uma perícia adicional neurológico-psiquiátrica. Neste caso, o perito otorrinolaringologista deveria permanecer como perito principal, compondo, auxiliado por estas outras perícias, um quadro da total diminuição da capacidade produtiva. O laudo, neste caso, deve ser uma avaliação temporária, porque o zumbido “descompensado” pode tornar-se compensado, com tratamento adequado. No caso de existirem danos auditivos que sejam anteriores ao início da queda produtiva, estes devem ser considerados como anteriores.

Caso o periciado tenha uma condição prévia, que possa delimitar uma perturbação auditiva adicional, através de anamnese e audiometria, esta deverá ser citada no laudo pericial.

Raramente se considera que a piora da perda auditiva de causa degenerativa, de quem trabalha em ambientes ruidosos, ocorra, obrigatoriamente, condicionada pelo ruído. BRUSIS (1999) relata que tem sido refutada a hipótese de que a orelha interna já lesada com PAIR fica mais sensível a novas exposições a níveis de pressão sonora elevados. Segundo ele, essa hipótese tem sido freqüentemente apresentada, mas não comprovada cientificamente.

De acordo com a legislação na Alemanha, uma deficiência de comunicação que exige prótese auditiva deve ser considerada, em regra, se a perda na audiometria tonal ultrapassa 40 dB em 3.000 Hz, na orelha melhor, e se a capacidade de reconhecimento de monossílabos, na orelha melhor, em 65 dB, não é maior que 80%.

Em casos de gênese multifatorial para perda auditiva e se a PAIR é a causa parcial predominante da perda total, os custos da adaptação de um aparelho auditivo vão do Seguro Legal contra Acidentes até um valor fixo estabelecido. Isto, entretanto, não significa que a perda auditiva causada por ruído deva prevalecer quantitativamente.

O Ministério do Trabalho e da Ordem Social da Alemanha define que:

A suspeita da deficiência auditiva pelo ruído é de denúncia obrigatória pelo médico, tem fundamento se o segurado

trabalha ou trabalhou durante anos em ambientes ruidosos e se o distúrbio funcional auditivo corresponde ao quadro clínico de uma deficiência auditiva na orelha interna, onde o reconhecimento da fala está comprometido. (BALDUS et al, 1999)

Caso estas condições não sejam preenchidas e o paciente exige que o médico faça a denúncia, deve haver um esclarecimento abrangente ao paciente.

De acordo com a normatização vigente em 2003, o médico, nos casos de suspeita de PAIR, deve considerar, numa pessoa que está ou esteve submetida a ambiente ruidoso ocupacional, se existe uma diminuição simétrica da audição, que perfaz mais de 40 dB em 3.000 Hz, na orelha melhor. Para o laudo, é necessário, também, um levantamento ambiental e funcional, a exemplo do PPRA e do PCMSO brasileiros. Em níveis de avaliação de 85 a 89 dBA, os danos auditivos ocorrem por níveis de pressão sonora de longa duração. Em níveis de pressão sonora maiores de 90 dBA, o perigo de lesão aumenta significativamente. O exame audiométrico e pericial deve ser realizado, após intervalo de, no mínimo, 14 horas de repouso auditivo. São mencionados os seguintes procedimentos:

- exame otoscópico;
- testes com diapásão;
- audiograma tonal e vocal;
- timpanometria com medição do reflexo estapediano;
- testes auditivos supraliminares;
- BERA;
- emissões otoacústicas por produtos de distorção.

O grau de deficiência auditiva é determinado pelo audiograma tonal e vocal. Em perdas auditivas de até 20% do reconhecimento de monossílabos, a diminuição da capacidade de trabalho é fornecida com base na Tabela das três frequências, de RÖSER. No caso de diminuição de reconhecimento de monossílabos entre 20 e 40%, importa a o reconhecimento de monossílabos. Nas perdas acima de 40%, importa o reconhecimento total de monossílabos,

em ambas as orelhas. Nos casos de PAIR, deve haver duas comprovações de recrutamento. Para isso, devem ser preferidos procedimentos mensuráveis objetivos – isto é: BERA e Medida do Reflexo Estapediano (recrutamento de Metz).

Os demais testes servem para delimitação do diagnóstico diferencial da PAIR, para dados realmente plausíveis. As contradições audiométricas permitem um segundo exame. Os procedimentos radiológicos não são necessários.

As perdas auditivas raramente resultam numa avaliação de mais de 30% de diminuição da capacidade produtiva, embora possam sofrer um aumento adicional de até 10%, pelo desagradável sintoma de zumbido concomitante.

### 2.3.3 Estados Unidos

A *Occupational Safety and Health Association* (OSHA) faz uma série de recomendações, quanto ao registro da perda auditiva (HAGER, 2003).

Os critérios definidos no 29CFR 1904 devem ser aprovados e obedecidos em todo o país, sob a alegação de que o fato de a conduta não ser a mesma em todos os Estados não permite que seja feito um estudo da prevalência da perda auditiva em todo o país. Isto se constitui um retrocesso, na proteção à saúde dos trabalhadores.

HAGER (2003) descreve que, em muitos estados americanos, existe uma normatização para que sejam registradas perdas auditivas, detectadas a partir de 25dB, ou seja, no início do dano auditivo. Determina-se a perda auditiva nas freqüências de 2.000, 3.000 e 4.000 Hz, no audiograma, e divide-se o valor por três. Se o resultado for igual ou maior do que 25dB, a perda auditiva deve ser registrada.

Em Michigan, Carolina do Norte, Carolina do Sul e Tennessee, freqüentemente exige-se que sejam registradas as perdas auditivas, sem a regra dos 25 dB. Estes e outros Estados, que têm escolhido medições mais

restritas ou diferentes medições, deverão obedecer a um padrão federal americano.

Em relação ao trabalho em níveis de pressão sonora elevados, a 29CFR 1904 define que: os locais de trabalho com níveis de pressão sonora elevados podem contribuir ou resultar numa significativa lesão ou agravamento de uma lesão ou doenças preexistentes.

Acrescenta ainda que, num trabalho com níveis de pressão sonora elevados, pode-se presumir que as lesões ou doenças resultem de eventos ou exposições que ocorram no ambiente ocupacional ruidoso, na ausência de algumas específicas exclusões. A determinação dos níveis de pressão sonora deve ser feita por um médico ou outro profissional da saúde, mediante acordo entre a OSHA e a Associação Nacional de Fabricantes, na orientação do “mais provável do que não”. Este acordo ocorre com a responsabilidade de a decisão considerar ambientes de trabalho do empregador, com níveis de pressão sonora elevados. Em caso de haver discordância entre o estabelecimento industrial e a constatação dos níveis de pressão sonora elevados, a responsabilidade da prova será da OSHA.

A OSHA exige, desde 1986, que os empregadores registrem a perda auditiva dos funcionários expostos, mas, sem determinar a separação entre as outras causas de perda auditiva, embora a PAIR seja, com freqüência, associada com outras patologias. Deve haver uma separação, num primeiro tempo, entre as empresas, para que a performance dos programas de conservação auditiva seja feita por ramo de atividade industrial e por região.

Por enquanto, algumas indústrias são isentas de cumprir as Normas da Emenda de Conservação Auditiva (principalmente a construção civil, perfuradoras de poços de petróleo e agricultura). Se os empregadores destas atividades solicitassem audiogramas para seus funcionários, os dados seriam analisados e seria obrigatório o cumprimento dos critérios de determinação 29 CFR OSHA.

SCHINDLER et al (2004) relatam que, nos Estados Unidos, cada Estado tem o seu próprio método de conduzir o trabalhador lesado por PAIR e os estatutos não são padronizados em todos os Estados. Inicialmente, para

estabelecer a indenização, é realizado um exame médico, que contempla os estatutos de cada Estado em que a indenização foi pleiteada.

Além do mais, dependendo da função do reclamante, a jurisdição para o esclarecimento da questão é diferenciada, como no caso dos trabalhadores marítimos e dos ferroviários.

Segundo estatísticas do Departamento do Trabalho nos Estados Unidos, no ano fiscal de 1999 a 2000, houve 6.745 reclusatórias por PAIR. A média de custo por ação judicial cível foi de U\$ 5.917.

O método mais utilizado de avaliação do percentual de perda auditiva, que é o recomendado pela Academia Americana de Otorrinolaringologia, é o seguinte:

A média das perdas auditivas em 500, 1.000, 2.000 e 3.000 Hz pode ser calculada para cada orelha. O percentual de dano de cada orelha, isto é, na perda monoaural, deve ser calculado, multiplicando por 1,5 o valor da média das quatro freqüências acima, que excedam a 25 dB até o máximo de 100%, que é alcançado em 92 dB. A incapacidade auditiva, isto é, no prejuízo binaural, deve ser calculada, multiplicando-se o percentual menor (na orelha melhor) por cinco, acrescentando ao todo o maior percentual (na orelha com maior perda auditiva) e dividindo o total por seis.

A maior parte dos Estados americanos utiliza este método, nos programas de Indenizações do Departamento do Trabalho dos Estados Unidos.

Alguns Estados utilizam a regra da Academia Americana de Oftalmologia e Otorrinolaringologia (AAOO, 1959). Este método calcula o percentual de perda auditiva de forma similar ao anterior, exceto quanto aos transtornos auditivos em 3.000 Hz, que não estão incluídos na média das freqüências. Para que os dados sejam válidos, os equipamentos devem ser conferidos, diariamente, e calibrados anualmente, mediante o modelo usado pela *American Standard Specification for Audiometers* (ANSI), em 1977.

Em alguns Estados, a perda auditiva em função da idade (presbiacusia) é deduzida do cálculo geral. Isto não ocorre na maior parte dos Estados, já que o próprio Departamento do Trabalho dos Estados Unidos não considera, para fins de cálculo, a presbiacusia.

A relação entre a presbiacusia e a PAIR, permanece, até o momento, em debate.

É importante ressaltar que a maior parte dos Estados considera a existência de uma perda auditiva preexistente, mas o Departamento do Trabalho não diminui da perda auditiva anterior a atividade na empresa acionada. O Departamento apenas pergunta se a perda auditiva foi precipitada, acelerada, agravada ou causada pelas condições do trabalho na empresa ré.

Quanto à taxação do dano auditivo, a média normal da recepção da fala está entre 0 e 20dB. A perda auditiva é designada conforme a classificação:

- Leve: de 20 a 40 dB;
- Moderada: de 40 a 60 dB;
- Grave: de 60 a 80 dB;
- Profunda: acima de 80 dB.

Naturalmente, conforme a NORA (1999) e a NIOSH (2004), a extensão da incapacidade sofrida pelo paciente, depende de muitos outros fatores sociais, psicológicos e fatores relacionados ao trabalho. Há algumas considerações que devem ser feitas, quanto à necessidade da capacidade de comunicação em algumas atividades profissionais, e outras, relacionadas à necessidade de ouvir sinais de alerta e alarmes de avisos de emergência. Por exemplo, policiais, bombeiros e funcionários da justiça, geralmente, necessitam pré-requisitos para as suas atividades. As orientações em relação às ocupações também diferem entre os Estados americanos. Em alguns Estados, como a Califórnia, estão sendo normatizadas as medições da audição em ambientes ruidosos – *Hearing in Noise Test*.

Em relação ao zumbido, SCHINDLER et al (2004) afirmam que o otologista e o audiologista devem tentar estabelecer a intensidade do zumbido em decibéis e a frequência em Hz. O zumbido é um sintoma subjetivo e pode ser descrito pelo periciado como: espaço mínimo, leve, moderado ou grave. Em alguns Estados, permite-se um acréscimo indenizatório pelo zumbido. O exame físico deve incluir uma entrevista, e precisa ser considerada a capacidade do reclamante de realizar suas atividades.

## 2.3.4 Brasil

### 2.3.4.1 Aspectos gerais da legislação

#### **Portaria Nº 3214**

Entrou em vigor 08/06/78, contendo 28 Normas Reguladoras .O Ministério do Trabalho, atualmente Ministério do Trabalho e Emprego, tentou padronizar medidas para a proteção à saúde do trabalhador, devido às agressões do ambiente de trabalho.

#### **Portaria Nº 12**

Entrou em vigor em 06/06/83. Inseriu o exame audiométrico na NR7 e, com ele, a Tabela de FOWLER (COSTA, 2004):

O critério então vigente, de classificação das perdas auditivas, utilizava a média aritmética dos limiares em 500, 1.000 e 2.000 Hz, visando à avaliação do ouvido acidentado ou do crônico, sem atender às características especiais que a PAIR apresenta, como por exemplo, o acometimento das frequências acima de 2.000 Hz.

#### **Portaria Nº24**

O Ministério do Trabalho, em 30/12/94, no Diário Oficial da União, publicou a Portaria Nº24, que dá uma nova redação à Norma Regulamentadora Nº7, da Portaria Nº12, de 06/06/83, excluindo a Tabela de Fowler.

#### **Portaria Nº25**

Publicada pelo Ministério do Trabalho, em 1994, regula o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (NR 9), dentre os quais, estão os acidentes de trabalho.

### **Portaria Nº19**

Foi publicada em 09/04/98, em conjunto por uma comissão Tripartite (SSST-Ministério do Trabalho e Emprego). A Portaria teve o objetivo de estabelecer diretrizes e parâmetros mínimos, para avaliação e acompanhamento da audição do trabalhador, através da realização de exames audiológicos de referência e seqüenciais.

Entende-se por exames audiológicos de referência e seqüenciais o conjunto de procedimentos necessários para a avaliação da audição do trabalhador, ao longo do tempo de exposição ao risco.

Têm as seguintes interpretações:

- São considerados **dentro dos limites aceitáveis**, para efeito desta norma técnica, de caráter preventivo, os casos cujos audiogramas mostram limiares auditivos menores ou iguais a 25 dB, em todas as freqüências examinadas.

- São considerados **sugestivos de PAIR**, os casos cujos audiogramas nas freqüências de 3.000 e ou 4.000 e/ou 6.000 Hz, apresentam limiares auditivos acima de 25dB. Nestas freqüências, as perdas são mais acentuadas do que as relativas às outras freqüências testadas, independente de estas estarem comprometidas ou não. Este comprometimento pode ocorrer, tanto no teste da via aérea quanto da via óssea em um ou ambos os lados.

- São considerados **não sugestivos de PAIR**, os casos cujos audiogramas não se enquadrem nas descrições acima.

- São considerados **sugestivos e desencadeamento de PAIR**, os casos em que os limiares auditivos, em todas as freqüências testadas, no exame audiométrico de referência e no seqüencial, permanecerem menores ou iguais a 25dB, mas a comparação do exame seqüencial com o de referência mostra que: a diferença entre as médias aritméticas dos limiares auditivos, no

grupo de freqüências de 3.000, 4.000 e 6.000 Hz, iguala ou ultrapassa 10 dB, ou que haja piora em, pelo menos, uma das freqüências de 3.000, 4.000 ou 6.000 Hz iguala ou ultrapassa 15 dB. Considerar como sinal de piora em 6.000 Hz.

▪ São considerados **sugestivos de agravamento da PAIR**, os casos já confirmados em exame audiométrico de referência, nos quais a comparação do exame audiométrico seqüencial com o de referência mostra que a diferença entre as médias aritméticas dos limiares auditivos do grupo de freqüências de 500, 1.000 e 2.000 Hz ou, no grupo de freqüências de 3.000, 4.000 e 6.000 Hz, iguala ou ultrapassa 10 dB ou nos que a piora em uma freqüência isolada iguala ou ultrapassa 15 dB.

### **Decreto 3298**

• Decreto 3298, de 20 de dezembro de 1999, do Presidente da República, no uso de suas atribuições.

De acordo com o Capítulo I, artigo 4º, parágrafo 2º, é considerada deficiência auditiva a perda parcial ou total das possibilidades auditivas sonoras, variando de graus ou níveis, na forma seguinte:

- a) De 25 a 40 dB – surdez leve;
- b) De 41 a 55 dB – surdez moderada;
- c) De 56 a 70 dB – surdez acentuada;
- d) De 71 a 90 dB – surdez severa;
- e) Acima de 91 dB – surdez profunda; e
- f) Anacusia

### **Resolução N°17**

Faz uma nova redação da caracterização das deficiências auditiva e visual, para o art 4º, do Decreto 3298/99.

Art 3º - Considera-se Deficiência Auditiva a perda parcial ou total bilateral de 25 dB ou mais, resultante da média aritmética do audiograma, aferida nas freqüências de 500 Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz e 3.000 Hz.

#### 2.3.4.2 Normas previdenciárias quanto à perda auditiva

Estas normas existem, para fins de benefícios sobre as perdas auditivas e são definidas apenas como trauma acústico e PAIR .

As normatizações do Decreto 83.080, de 24/11/79 - Anexo VII –Quadro 2 (BRASIL ,1979), foram mantidas no Decreto 611, de 21/07/92, que modificou o Decreto 357, de 07/12/91, em relação ao Regimento de Benefícios da Previdência Social (BRASIL ,1992). A Tabela considerava a média aritmética dos limiares auditivos em 500, 1.000 e 2.000 Hz, beneficiava as perdas médias acima de 50 dB, nesta faixa de freqüências, no lado melhor. Nestes níveis, esta Tabela não insere a Perda Auditiva Induzida pelo Ruído, posto que esta raramente ultrapassa os 40 dB para os limiares médios nestas freqüências.

Com a publicação do Decreto 3.048, de 06 de maio de 1999, passou a ser incluída a freqüência de 3.000 Hz para o cálculo da média aritmética para a obtenção de Auxílio – Acidente por Trauma Acústico e por PAIR.

#### 2.3.4.3 Quantificação de Invalidez Permanente para Ações Cíveis

##### Tabela de Invalidez Permanente Total ou Parcial por Acidente

Para a quantificação de invalidez permanente em ações cíveis, não previdenciárias, os peritos do Departamento Médico-Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul e as Companhias Seguradoras de Seguros Privados têm, como referencial, a Tabela de Invalidez Permanente Total ou Parcial por Acidente. BRANDIMILLER (1996) (ANEXO L)

Em relação à audição na tabela consta:

Perda total de uma orelha: 20%

Perda total das duas orelhas: 40%

#### 2.3.4.4 Apêndices Legais

O Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva elaborou, devido à necessidade de normatizar, em termos nacionais, uma série de informações, dados e leis, relacionados à Perda Auditiva Induzida pelo Ruído. Em 1993, além da Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia, a Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, Associação Nacional de Medicina do Trabalho e a Sociedade Brasileira de Acústica. Posteriormente, a Sociedade Brasileira de Otologia passou a fazer parte do grupo.

Boletim N° 1 29/06/94 e 14/11/99

A Perda Auditiva Induzida pelo Ruído, relacionada ao trabalho, diferentemente do trauma acústico, é uma diminuição gradual da acuidade auditiva, decorrente da exposição continuada em níveis elevados de pressão sonora.

1 - A PAIR é sempre neurossensorial, em razão de dano causado às células do Orgão de Corti. Uma vez instalada, a PAIR é irreversível e, quase sempre, similar bilateralmente.

2 - Raramente leva à perda auditiva profunda, pois, geralmente, não ultrapassa os 40 dB nas freqüências baixas e os 75 dB nas freqüências altas.

3 - Manifesta-se primeira e predominantemente, nas freqüências de 6.000, 4.000 e 3.000 Hz e, com o agravamento da lesão, estende-se as freqüências de 8.000, 2.000, 1.000, 500 e 250 Hz, as quais levam mais tempo para serem comprometidas.

4 - Tratando-se de uma doença, predominantemente coclear, o portador de PAIR pode apresentar intolerância a sons intensos, zumbidos, além de ter comprometida a inteligibilidade da fala, com prejuízo do processo de comunicação.

5 - Uma vez cessada a exposição ao ruído, não deverá haver progressão da PAIR.

6 - A PAIR relacionada ao trabalho é, principalmente, influenciada por estes fatores: características físicas do ruído (tipo, espectro e nível de pressão sonora), tempo de exposição e suscetibilidade individual.

7 - A PAIR relacionada ao trabalho não torna a orelha mais sensível a futuras exposições.

8 - A PAIR relacionada ao trabalho, geralmente, atinge o nível máximo para as freqüências de 3.000, 4.000 e 6.000 Hz, nos primeiros 10 a 15 anos de exposição, sob condições estáveis de ruído. Com o passar do tempo, a lesão torna-se mais lenta.

9 - O diagnóstico nosológico da PAIR relacionada ao trabalho só pode ser estabelecido por meio de um conjunto de procedimentos que envolvam a anamnese clínica, história ocupacional, exame físico, avaliação audiológica e, se necessário, exames complementares.

10 - A PAIR relacionada ao trabalho pode ser agravada pela exposição simultânea a outros agentes, como, por exemplo, produtos químicos e vibrações.

11 - A PAIR relacionada ao trabalho é uma patologia auditiva, passível de prevenção e que pode acarretar, ao trabalhador, alterações funcionais e psicossociais, capazes de comprometer sua qualidade de vida. Estes conceitos podem ser revistos, de acordo com os avanços tecnológicos.

Boletim N°2 18/03/95, 04/11/95 e 14/11/99

Foi realizado com o intuito de padronizar a avaliação audiológica do trabalhador exposto ao ruído.

Estabelece critérios para interpretação dos audiogramas. O Comitê sugere que seja aceito o valor de 25 dB, como limite máximo permissível na área da saúde ocupacional, até que futuras pesquisas apontem para a necessidade de alteração.

Considera-se que, em comparação ao exame de referência, é computada uma mudança significativa dos limiares auditivos, segundo o critério recomendado pela SBO, em 1993, ou seja, há diferenças entre as médias aritméticas que atingirem 10 dB, ou mais, no grupo de freqüências de 500, 1.000 e 2.000 Hz, ou no grupo de 3.000, 4.000 e 6.000 Hz. As pioras isoladas só serão consideradas significativas, se atingirem 15dB ou mais.

Isto é importante em função da necessidade de utilizar uma norma de elaboração de critérios médico-legais, na presença de audiograma único ou em estudos de prevalência da PAIR. O Comitê sugere que seja utilizado qualquer critério clínico que contemple não apenas a profundidade do entalhe audiométrico, mas também o seu alargamento em direção às freqüências baixas (3.000, 2.000, 1.000 e 500 Hz).

Boletim N° 3 04/11/95 e 14/11/99

É relacionado às condutas do médico do trabalho, em relação ao paciente com perda auditiva, quanto ao exame admissional, exame periódico e quanto ao trabalhador com PAIR.

Boletim n° 4 02/11/96 e 14/11/99

São recomendações para a avaliação dos prejuízos causados pela PAIR no trabalhador. O Comitê sugere a valorização dos seguintes aspectos:

- A história clínica de cada indivíduo, a idade, a queixa da perda auditiva, a dificuldade de compreender a fala em ambientes ruidosos, o desconforto para sons intensos e a presença de zumbidos.

- Além da audiometria tonal liminar, outros testes audiológicos, tais como a logaudiometria, impedanciometria, etc...
- O desenvolvimento e a utilização de métodos que permitam avaliar os problemas de comunicação, vivenciados pelos indivíduos portadores de PAIR, ou seja, testes de fala em presença de ruído e questionários de autoavaliação, que possam fornecer informações sobre as implicações psicossociais da PAIR, do ponto de vista de seu portador.

Boletim N°5 04/07/98

Quanto à valorização dos efeitos auditivos e não auditivos, em Processos Judiciais referentes à PAIR relacionada ao trabalho.

- Valorizar os casos em que a perda auditiva neurossensorial alcança freqüências de 3.000 Hz ou menores, causando lesões na área auditiva relacionada com a faixa de maior energia da fala humana.
- A incapacidade auditiva (*hearing disability*) e a desvantagem (*handicap*) deverão ser consideradas, apesar da inexistência atual de métodos objetivos para mensurá-los;
- Valorizar os casos em que puder ser comprovada a existência de sinais e sintomas, tidos como devidos à doença, tais como zumbidos, baixo índice de reconhecimento de fala, recrutamento, etc...
- Valorizar a relação concentração/tempo e o tempo de exposição ao ruído e /ou a agentes químicos no seu posto de trabalho;
- Valorizar a presença de outras causas associadas à PAIR, identificando, sempre que possível, aquela que mais comprometa a área da fala, especialmente nas freqüências abaixo de 4.000 Hz;
- Observar a possibilidade de permanência na mesma função, uma vez que a perda auditiva não gera, necessariamente, uma incapacidade para o trabalho;
- Valorizar a proporcionalidade (alocação ou atribuição) com que cada uma das ocupações anteriores contribuiu para esta perda, determinando,

sempre que possível, a responsabilidade de cada um, no desencadeamento ou agravamento da mesma;

- Observar o fornecimento, a orientação e o treinamento, devidamente comprovados, do uso de EPI com Certificado de Aprovação (C A);
- Observar e valorizar a existência de medidas de proteção coletiva adotadas pela empresa.

Boletim Nº 6 20/08/99

Quanto às recomendações mínimas para elaboração de uma Programa de Conservação Auditiva (PCA).

Contempla as etapas, que são: reconhecimento e avaliação dos riscos para a audição, gerenciamento audiométrico padronizado, medidas de proteção coletiva (administrativas e de engenharia), medidas de proteção individual, educação e motivação, gerenciamento de dados e avaliação do programa.

## 2.4 Classificações das perdas auditivas

### 2.4.1 Clínicas

As Classificações clínicas para perdas auditivas contemplam as perdas auditivas apenas nas frequências de 500,1.000 e 2.000 Hz, portanto, não devem ser utilizadas na perda auditiva de origem ocupacional.

As mais utilizadas são classificação de Goodman (1965) e classificação de Davis & Silvermann (1970).

Segundo a classificação de Goodman (1965), as perdas auditivas são apenas avaliadas nas frequências de 500,1.000 e 2.000 Hz e classificadas de acordo com a intensidade da perda em : (ANEXO H)

- Normal: menor ou igual a 25 dB;
- Leve:de 26 a 40 dB;
- Moderada: de 41 a 55 dB;
- Moderada a grave:56 a 70 dB;
- Grave :de 71 a 90 dB;
- Profunda:maior do que 90 dB.

Já na classificação de Davis & Silvermann (1970), as perdas auditivas são avaliadas apenas nas frequências de 500, 1.000 e 2.000 Hz e classificadas de acordo com a intensidade da perda em: (ANEXO G)

- Normal: menor ou igual a 25 dB;
- Leve: de 26 a 40 dB;
- Moderada :de 41 a 70 dB;
- Grave: de 71 a 90 dB;
- Profunda:maior do que 90 dB;

## 2.4.2 Ocupacionais

Dividem-se em dois tipos: por análise visual e por grupos de freqüências.

As classificações de análise visual não são adequadas para análise de exames seqüenciais. Este tipo de classificações iniciou a partir dos estudos de KLOCHOOFF et al (1973). A perda auditiva foi classificada de 1 a 5, limitando a normalidade para 30 dB em 500 Hz e 25 dB para a faixa de 1000 a 6000 Hz.

Diversas outras classificações foram feitas: MAN et al (1981); MIYAKITA & MIURA, (1986); FERREIRA JR., (1980). A Classificação visual mais utilizada em nosso meio foi a de MERLUZZI et. al. (1979).

Esta classificação estabelece, como limite de normalidade, 25dB, e valoriza o alargamento do entalhe audiométrico em direção às médias freqüências. A classificação de Merluzzi divide as freqüências em duas faixas:

- A das freqüências importantes para a comunicação falada: 500, 1.000, 2.000 e 3.000 Hz;
- A das freqüências mais altas (4.000, 6.000 e 8.000 Hz) não significativas para o entendimento da fala. Estas são, porém, as primeiras a serem atingidas pelo ruído ambiental, além de guardarem estreita relação com os efeitos não auditivos do ruído (zumbido, distonia labiríntica e distúrbios neurovegetativos e psíquicos).

Por outro lado, a classificação de Merluzzi et al. estabelece três faixas de intensidade das perdas auditivas nestas freqüências, BRANDIMILLER (1996):

- perda até 25 dB (compatível com a normalidade);
- perda entre 30 a 50 dB (perda moderada);
- perda superior a 50 dB (perda acentuada);

A combinação destes dois cortes resulta em seis áreas do audiograma, onde podem se situar as perdas, nomeadas por letras , de “A” a “F”.

	freqüências de 500 a 3.000 Hz	freqüências de 4.000 a 8.000 Hz
perda até 25 dB	A	B
perda de 30 a 50 dB	E	C
perda maior que 50 dB	F	D

Quadro 1 – Áreas do audiograma onde podem se situar as perdas

Os traçados audiométricos são classificados em: normais (classe O), com perdas auditivas por ruído (classes de 1 a 5) de 1º ao 5º grau, com Perda Auditiva Induzida pelo Ruído associado a outra causa (classe 6).

grau de hipoacusia	perdas em 500 a 3.000 Hz	perdas em 4.000 a 6.000Hz
1º grau	quatro perdas em A	pelo menos uma perda em C e/ ou D
2º grau	três perdas em A uma perda em E ou F	pelo menos uma perda em C ou D
3º grau	duas perdas em A duas perdas em E ou F	perdas em C ou D
4º grau	uma perda em A três perdas em E ou F	perdas em C ou D
5º grau	quatro perdas em E ou F	perdas em C ou D

Quadro 2 - Déficit auditivo não por ruído (classe 7).

As classificações que avaliam médias de limiares por grupos de freqüências são mais complexas.

Para TEMPEST (1977), a perda auditiva é classificada em sete graus, calculando-se a média aritmética dos limiares de 500, 1.000 e 2.000, em uma coluna, e o lado melhor em 4.000 e 6.000 Hz, na outra. São mencionados os níveis de *handicap* decorrentes pelos respectivos graus de perda e de acordo com o aprofundamento do entalhe audiométrico.

Pereira, em 1978, propôs a utilização das colunas de Tempest (média de limiares em 500, 1.000 e 2.000 HZ, na primeira coluna, e lado melhor 4.000 e 6.000 Hz, na segunda coluna). Classificou os traçados audiométricos em: normais (até 25 dB).

Perdas assintomáticas (primeira coluna até 25 dB e a segunda coluna com “gotas acústicas”: pequena, média e grande, acima dos 25 dB), e perdas

sintomáticas, de características ocupacionais, com ambas as colunas acima de 25 dB, ainda ,um último grupo com distúrbio auditivo não ocupacional.

Em 1989, PEREIRA modificou sua proposta, acrescentando uma terceira coluna com 3.000 Hz, criando novos conceitos para as perdas mais graves.(ANEXO I)

COSTA (1988) acrescentou a freqüência de 3.000 Hz à segunda coluna de PEREIRA. Analisou, separadamente, cada lado e manteve os mesmos cinco grupos de classificação de PEREIRA. Valorizou o entalhe audiométrico (em 3.000 e 2.000 Hz). Em 1992, fez nova alteração à proposta, acrescentando o grupo O+, que representa os indivíduos que apresentam apenas alterações acima de 25 dB em 3.000, 4.000 e 6.000 Hz, mantendo inalteradas as freqüências de 500, 1.000 e 2.000 Hz.(ANEXO J)

As classificações auditivas para fins ocupacionais devem ser cautelosamente avaliadas, não só em virtude das imprecisões da audiometria tonal, como também das imprecisões de todos os critérios.Tais classificações podem ser consideradas, quando se avalia um conjunto de audiogramas únicos e servem de referência à avaliação e eficácia de Programas de Conservação Auditiva, além do ponto de vista histórico.

## **2.5 Pair Associada a Outras Doenças, Alterações Metabólicas e Sintomas**

### 2.5.1 Presbiacusia

Segundo WILLOT et al (2001), há influência de grande quantidade de variáveis que podem alterar a intensidade ou o curso da presbiacusia. Foram observados onze tópicos: variáveis relacionadas à idade biológica; aspectos genéticos; interação com Perda Auditiva Induzida pelo Ruído; moderado aumento de dano auditivo ambiental; plasticidade neural e do sistema auditivo central; plasticidade neural e prótese auditiva; barreiras socioeconômicas e culturais, para o uso de prótese auditiva; estilo de vida (dieta, exercícios físicos); variáveis médicas; intervenções de medicamentos e produtos químicos, além de variáveis cognitivas.

Para SEIDMAN et al (1999), os mecanismos fisiopatológicos envolvidos na Perda Auditiva Induzida pelo Ruído e na presbiacusia são os mesmos, basicamente ocorrem devido à redução de suprimento sangüíneo na cóclea.

De acordo com GATES et al (2000), a presbiacusia é um processo multifatorial, que resulta, principalmente, dos efeitos acumulativos de ruído e idade sobre a cóclea. O padrão clínico de Perda Auditiva Induzida pelo Ruído é uma discreta elevação dos transtornos em tons puros, no grupo de freqüências de 3.000 a 6.000 Hz. O padrão audiométrico de “gota acústica” nem sempre pode ser devido ao ruído. O centro das freqüências atingidas pelo ruído de impacto por arma de fogo, por exemplo, é 5,9 Khz conforme Gravendeel; Plomp descreveram em 1958; entretanto, na exposição crônica ao ruído, há um centro de freqüências atingidas em torno de 4.000 Hz. A localização das freqüências mais atingidas pode variar com a freqüência de ressonância do canal auditivo externo (PIERSON et al., 1994), mas o canal auditivo externo não é totalmente responsável pelas perdas em altas ou baixas freqüências ocasionadas pelo ruído.

Com a continuação da exposição ao ruído, o entalhe aprofunda-se e envolve freqüências adjacentes.

A audição das pessoas com e sem PAIR piora com o tempo, mas é difícil identificar, com certeza, as contribuições do ruído e da idade na progressão da perda auditiva. É do conhecimento da comunidade científica que, na média, a PAIR desacelera com o tempo, enquanto que a presbiacusia aumenta com o tempo em altas frequências e isto ocorre menos em baixas frequências. O processo biológico da presbiacusia e as interações com dano causado pelo ruído permanecem sendo aspectos pouco entendidos (MILLS et al 1997). Permanece não resolvida a questão sobre se o processo de envelhecimento auditivo é o mesmo em orelhas com PAIR e sem PAIR.

O consenso científico do assunto sugere que a perda auditiva que ocorre devido à PAIR não piora após a parar a exposição ao ruído (ACOM, 1989). Se isto é verdade, as mudanças auditivas que ocorrem após cessar a exposição sonora devem resultar de outras causas, como idade ou outras doenças.

GATES et al (2000) observaram alterações auditivas de indivíduos entre 58 e 80 anos, durante 15 anos, após cessada a exposição a níveis de pressão sonora elevados. Uma das alterações encontradas foi: a aceleração da perda auditiva, em áreas adjacentes ao entalhe audiométrico. A perda foi mais acelerada na frequência de 2.000 Hz e dependeu da idade e da perda auditiva que existia anteriormente. Houve, também, uma similar, mas, menos impressionante, aceleração da perda, que ocorreu em 8.000 Hz, nas orelhas com pequeno entalhe audiométrico.

Embora este estudo não tenha determinado o mecanismo pelo qual a aceleração da perda auditiva foi observada, esta análise esclarece que as orelhas com PAIR não são afetadas da mesma forma das orelhas sem PAIR, na presbiacusia. O estudo, portanto, sugere que a aceleração da perda em 2.000 Hz é uma progressão da PAIR, na ausência de continuação da exposição ao ruído ocupacional.

Os autores observaram, também, que, nas orelhas com pequeno entalhe audiométrico, a mudança, com o tempo, teve um padrão similar ao das orelhas sem PAIR.

Para a análise dos resultados, os autores também apontaram que a suposição da cessação da exposição ao ruído ocupacional, baseou-se no fato

de que, dos 60 aos 65 anos, usualmente, as pessoas se aposentam e, em geral, a experiência comum indica que os idosos levam uma vida mais sossegada e quieta do que as pessoas mais jovens, sem a exposição ao ruído recreacional.

Segundo ROSENHALL (2003), a teoria mais aceita entre a interação da presbiacusia e a PAIR é a de que se supõe que haja efeitos acumulativos entre o ruído e o envelhecimento. Mais do que um efeito aditivo, este é um efeito supra aditivo. A PAIR, quando adquirida antes do envelhecimento da orelha, reduz os efeitos deste nas freqüências acometidas por ela, mas acelera a deterioração nas freqüências adjacentes. Isto corresponde ao aumento de vulnerabilidade das regiões da membrana basilar, que limitam com o local afetado pela PAIR na cóclea. Os mesmos autores observaram, também, que, na população analisada, as queixas de zumbido são duas vezes mais freqüentes nos idosos expostos ao ruído. Estes zumbidos tendem a ser relatados como zumbidos contínuos. Não houve relação entre a PAIR durante a idade adulta e zumbidos nos idosos.

Os dados da população gerontológica e geriátrica de Gothenburg desta pesquisa revelam que a deterioração pela idade das freqüências de 1.000, 2.000 e 8.000 foi mais acentuada em pessoas idosas expostas ao ruído, em comparação com a dos idosos não expostos ao ruído, com a mesma faixa etária. Na freqüência de 4.000 Hz, entretanto, o declínio foi muito menos pronunciado, em ambos os grupos, desta cidade.

VESTERAGER et al. (1988) fizeram um estudo sobre as repercussões psicológicas e sociológicas, como consequência da presbiacusia. Eles observaram que, do grupo estudado de 71 indivíduos, com idade entre 70 e 75 anos, a diminuição da atividade não foi correlacionada pelos indivíduos com a perda auditiva como sendo devida à idade. Os autores concluíram, nesse estudo, que a maior parte das limitações físicas diminuía o interesse por atividades e provocavam cansaço. Segundo eles, o grau de percepção própria da perda auditiva não foi influenciado pelo grau de prejuízo capacidade auditiva, humor ou atitude otimista diante da vida. Somente 14% dos pesquisados referiram depressão relacionada com a perda da audição.

Segundo LALWANI (2004), a presbiacusia tem sido claramente documentada em numerosos estudos em populações acima dos 40 anos. Nos Estados Unidos, perdas auditivas deste tipo são referidas por 25 a 30%, das pessoas com idade entre 65 a 70 anos, e por 50 % das pessoas acima dos 75 anos. A presbiacusia tem uma evolução progressiva; no entanto, esta evolução é variável, embora costume progredir cerca de 1dB por ano. Os pacientes idosos também têm diminuição da discriminação das palavras mais do que os pacientes jovens, no mesmo nível das médias de tons puros. Isto sugere que o processamento neural está afetado, além da disfunção da orelha interna.

A capacidade de discriminar as palavras também se intensifica em ambientes ruidosos.

Para LALWANI (2004), a etiologia da presbiacusia permanece especulativa, em parte pela dificuldade de separar a contribuição dos diversos fatores etiológicos, como: dieta, nutrição, metabolismo, arteriosclerose, exposição a ototóxicos e ruído.

Este autor refere que a perda auditiva decorrente da idade, no entanto, não é inevitável. Alguns indivíduos alcançarão idade avançada, mantendo a audição em limiares normais. Por exemplo, cita os Mabaans, uma tribo sudanesa que vive em ambiente quase silencioso. Seus integrantes fazem exercícios físicos diários, não são fumantes e se alimentam de animais de carne gordurosa. Eles têm audição significativamente melhor do que um grupo controle de pessoas da mesma idade, que vivem em áreas industrializadas nos Estados Unidos.

### **2.5.2 Diabetes**

Para ISHII et al (1992), os indivíduos com diabetes mellitus não insulino dependente, quando são também expostos ao ruído ocupacional, desenvolvem uma Perda Auditiva Induzida pelo Ruído mais severa, do que os que não apresentam este tipo de diabetes. Conforme o estudo, estes indivíduos têm 3,9

vezes mais chance de desenvolver PAIR severa, em relação aos que não apresentam diabetes não insulino dependente.

O mecanismo fisiopatológico seria análogo ao processo de patologia circulatória, associado também com PAIR, (hipertensão arterial sistêmica e hipercolesterolemia), ou seja, a constrição de pequenos vasos causaria uma isquemia na orelha interna.

Segundo SMITH et al (1995), o espessamento da membrana basal dos capilares está relacionado às complicações microangiopáticas do diabetes mellitus insulino dependente. Os autores realizaram uma pesquisa em ratos diabéticos insulino dependentes, que também estavam expostos ao ruído.

Os estudos demonstraram que havia um espessamento quantitativamente grande na orelha interna dos ratos com diabetes insulino dependente. Nos ratos diabéticos insulino dependentes expostos ao ruído, não houve significativo aumento deste espessamento.

MCQUEEN et al (1999) estudaram as alterações ocorridas em relação às mudanças na espessura na membrana basal dos pequenos vasos que revestem a orelha interna. O estudo foi realizado em animais de laboratório que sofriam de diabetes mellitus não insulino dependente. Esses autores concluíram, através desta pesquisa, que o diabetes mellitus não insulino dependente, isoladamente, não ocasionava espessamento significativo da membrana basal dos pequenos vasos na orelha interna. Em combinação com obesidade e /ou exposição ao ruído, entretanto, este tipo de diabetes ocasionava significativo espessamento. A combinação dos três fatores causava o maior tipo de espessamento visível. O diabetes mellitus não insulino dependente pareceu ser o fator que mais contribuiu para estas alterações, que, aliás, ocorrem em outros órgãos e sistemas de todo o organismo.

Segundo KAKARLAPUDI et al (2003), a severidade da perda auditiva parece estar relacionada com a progressão do diabetes e se vincula ao nível de creatinina sérico, o que pode ocorrer devido à microangiopatia na orelha interna.

Após diversas pesquisas, a maior parte dos estudos concluiu que a perda auditiva neurossensorial é mais comum em pacientes com diabetes do que nos grupos de pacientes não diabéticos.

### **2.5.3 Outras Alterações Metabólicas**

#### **2.5.3.1 Dislipidemia**

SIKORA et al (1986) estudaram a influência de uma dieta rica em colesterol, em cobaias expostas a ruído de impacto. Segundo eles, existe uma perda auditiva maior em indivíduos com hipercolesterolemia, provavelmente, pela patologia vascular conseqüente ao status lipídico. Os autores concluíram que, neste caso, uma dieta hiperlipidêmica também pode aumentar a suscetibilidade à PAIR.

Para ZHANG (1989), existe uma diminuição do suprimento sangüíneo na orelha interna, durante a hiperlipidemia, porque esta aumenta a agregação plaquetária e a viscosidade sangüínea. Isto seria responsável pelo dano na orelha interna. Ao mesmo tempo, os altos níveis séricos de peróxido lipídico e a desordem metabólica lipídica também podem contribuir na perda auditiva.

Para ZAMARRO et al (1992), foram encontradas alterações audiométricas em 1.209 pacientes expostos a ruído ocupacional e hipercolesterolemia. Neste estudo, havia outra variável, como a idade. Por isso, não foi possível uma conclusão objetiva, a respeito da relação entre a perda auditiva e a hipercolesterolemia.

ERDEM et al (2003) estudaram um grupo de pacientes com dislipidemia, sem alterações audiométricas. Compararam-no com um grupo controle, utilizando otoemissões acústicas por produtos de distorção, e observaram um decréscimo de amplitude em 4.000 Hz. Num outro grupo com diabetes mellitus não insulino dependente, observaram as mesmas alterações. Todos os indivíduos estudados ainda não apresentavam achados audiométricos

compatíveis com perda auditiva neurossensorial. Os autores concluíram que havia hiperviscosidade e aumento da suscetibilidade ao ruído nestes grupos.

#### 2.5.3.2 Hipotireoidismo e Perda Auditiva

Segundo ELLIOTT (2000), o hipotireoidismo é uma desordem endócrina, que afeta de 1,4 % a 2 % das mulheres e de 0,1% a 0,2% dos homens. A prevalência de hipotireoidismo com sintomas, ou de forma subclínica, aumenta com a idade. Afeta de 5 a 10 % das mulheres, com idade acima de 50 anos, e 1,25 % dos homens, com idade acima dos 60 anos, verificando-se um aumento na incidência, nas mulheres com idade entre 40 e 50 anos.

Os sintomas típicos consistem no declínio das funções metabólicas, com queixas de: fadiga, transtornos de memória, letargia, ganho de peso, intolerância ao frio, constipação e aumento de volume da glândula tireóide. Apesar disso, no entanto, podem ocorrer apresentações atípicas especialmente com o aumento da idade. Entre estas apresentações, encontram-se: perda de peso, perda auditiva, zumbidos e Síndrome do Túnel do Carpo.

#### 2.5.4 Zumbidos e a Perda Auditiva Induzida pelo Ruído

CAHANI et al. (1984) fizeram um estudo para comparar a relação entre a localização do zumbido por frequência e as frequências acometidas em indivíduos com Perda Auditiva Induzida pelo Ruído. Nesse estudo, 62 indivíduos foram avaliados, audiometricamente, para identificar a localização do seu zumbido. Os resultados do estudo demonstraram, nos casos assimétricos, que havia uma relação entre as variáveis examinadas. A maior parte dos sujeitos com perda auditiva maior no lado direito, revelou que o zumbido era mais intenso deste lado. Nos que tinham uma perda auditiva mais intensa na orelha esquerda, houve o relato de zumbido em ambas as orelhas ou mais intenso na orelha direita. A hipótese foi de que as diferenças

encontradas sejam em função diferencial de resposta hemisférico. Este provém da atividade neural anormal de partes do sistema auditivo como resultado de um dano coclear. Os autores presumem que esta atividade se origine de um zumbido neurogênico.

Para NEGRI & SCHORN (1991), nos casos de PAIR provocados por exposição contínua aos níveis de pressão sonora elevada, fica afetada a freqüência de 3.000 Hz ou acima. Isto foi constatado porque o zumbido é relatado, freqüentemente, próximo da freqüência afetada.

HALLBERG et al (1993) estudaram os efeitos da autopercepção da deficiência de capacidade, em homens de meia idade, que tinham Perda Auditiva Induzida pelo Ruído, com e sem zumbidos. Embora nos grupos estudados houvesse variáveis, como o reflexo individual, o meio ambiente e o status socioeconômico, 60% responderam que a autopercepção da deficiência ocorreu por dificuldade de aceitar o problema auditivo, em função de dificuldades no relacionamento social. Observaram que os efeitos da percepção do zumbido aumentavam com a elevação do nível cultural. Para 36%, não houve autopercepção de deficiência de capacidade e a variação do grau de aborrecimento com o zumbido. Isto foi explicado com distúrbios do sono e dificuldades de percepção da audição.

Segundo SULKOWSKI et al. (1999), o zumbido é um sintoma que, freqüentemente, acompanha a PAIR. Este assume particular importância, quando se origina de alguns tipos de ruído de impacto. Na audiometria, a gota acústica, resultante de ruído de impacto, localizou-se em 6.000 Hz, raramente em 4.000 Hz. Conseqüentemente, o tom do zumbido foi relacionado às freqüências mais afetadas. Os autores concluíram que o ruído de impacto pode ter, muitas vezes, diversos efeitos na audição, além da própria perda auditiva.

Para ATTIAS et al (2002), o zumbido se manifesta de uma forma muito pobre nos dados audiométricos (cocleares), indicando que componentes do sistema nervoso central estão envolvidos no seu desenvolvimento. Em seus estudos, numa população de militares, os autores observaram que o aumento do zumbido foi mais brusco após 10 anos de trabalho exposto ao ruído, ao contrário do aumento quase linear da Perda Auditiva Induzida pelo Ruído com

o envelhecimento. Preconizam que foram encontrados níveis baixos de vitamina B1 e B12 nos indivíduos com zumbidos, e que estes elementos são essenciais na função do sistema nervoso central.

Para ANDERSSON et al . (2003), cerca de 1 a 3 % da população em geral tem zumbidos que afetam, muitas vezes, o sono, a concentração e o humor. Para a maioria dos pacientes com zumbidos, o grau de perda auditiva não tem um papel significativo. Não existe uma teoria disponível para avaliar porque o zumbido pode ser tão aborrecedor para algumas pessoas. Pesquisas recentes avaliam uma correlação neural para o zumbido, que envolve, principalmente, de forma primária e secundária o córtex auditivo. A partir desta pesquisa acreditam que esforços futuros terão o foco na prevenção da PAIR e na habituação do zumbido.

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Seleção da Amostra**

Foi realizado um estudo retrospectivo, avaliando-se o banco de dados do Departamento Médico Judiciário, no período de 2000, na área de Otorrinolaringologia, o qual está totalmente informatizado, desde então. Foram excluídos da pesquisa todos os laudos otorrinolaringológicos, nos quais não havia alegação de PAIR ou que foram realizados fora do ano 2000, no Departamento Médico do Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul.

Ações indenizatórias cíveis foram aquelas em que o autor pleiteou uma indenização por perda auditiva de origem ocupacional da empresa em que laborou.

Ações acidentárias foram aquelas em que o autor ingressou contra o INSS, requerendo um auxílio acidente no valor de 50% do seu salário. Esta ação ocorreu com a negativa do INSS em relação ao que foi pleiteado inicialmente.

Foram computados 290 laudos, num total de 262 periciados com idade que variou de 25 e 75 anos, de ambos os sexos, com franca predominância do sexo masculino.

Os nomes dos periciados e o das empresas acionadas nos casos de indenizações cíveis foram preservados por questões éticas.

### **3.2 Material Utilizado**

Os laudos médicos periciais otorrinolaringológicos são peças do processo cível indenizatório e acidentário, sempre elaborados a partir de dados de identificação do periciado, queixa principal, história da doença atual, antecedentes familiares, antecedentes pessoais, história ocupacional detalhada, exame físico, resultados de exames audiológicos, exames

laboratoriais, análise de todos os exames e demais documentos relevantes que constam nos autos (PPRA, PCMSO, Laudos de Riscos Ambientais, CAT, afastamentos, dados do prontuário médico do autor comprovações de uso de EPI, certificação dos EPI).

Foram analisados para esta pesquisa apenas os laudos periciais otorrinolaringológicos que continham os resultados de dados de exames audiométricos ,com o grupo de frequências acometidas e as demais informações mencionadas.

A Classificação de Costa (1992), foi utilizada porque contempla os grupos de frequências acometidas, informação que estava disponível nos laudos.

Foram considerados casos de PAIR o comprometimento acima de 25 dB nas frequências altas e médias, segundo o que a normatização da Portaria 19 considera como sugestivo de PAIR.

Foram considerados normais aqueles nos quais não havia comprometimento de nenhuma das frequências acima de 25 dB.

Quando no laudo pericial constavam exames complementares alterados e / ou com alguma patologia nos antecedentes pessoais consideramos PAIR associada a outras doenças alterações metabólicas ou sintomas.

### 3.3 Procedimentos

A avaliação para esta pesquisa, com os dados referentes ao ano 2000, foi feita em duas etapas:

Na primeira etapa foi utilizado um protocolo (ANEXO M), a partir dos laudos médicos realizados no ano 2000, que continha as seguintes informações: nome, número de matrícula no DMJ, número do processo, idade, sexo, procedência, tipo de Ação Judicial, profissão, queixa principal, outras queixas, predominância de orelha, presença de zumbidos, especificação do tipo de zumbidos tempo de exposição ao ruído ocupacional, resultados dos exames audiométricos com análise por grupos de frequências acometidas, resultados dos exames complementares para detectar patologias associadas ou alterações laboratoriais, ramo de atividade da empresa acionada, e resultado da conclusão do laudo pericial.

A análise das perdas auditivas do grupo de periciados foi feita com a intenção epidemiológica, analisando-se a prevalência de perdas auditivas nesta população específica, utilizando-se para tal, a Classificação de Costa (1992), a partir da avaliação por frequências atingidas (grupo de frequências altas, médias e baixas). O exame audiométrico fica inserido dentro do processo, constando no laudo apenas o seu resultado, com a verificação da perda auditiva, quando existente, detalhada pelas frequências acometidas. Esta também é a razão pela qual houve fusão de alguns grupos quando apresentamos os resultados.

Devido ao fato de os exames audiométricos terem sido realizados em diversos serviços, foi padronizada uma classificação da perda auditiva em: frequências baixas até abaixo de 500 Hz, frequências médias acima de 500 a 2.000 Hz e frequências altas acima de 2.000 até 8.000 Hz.

Nas avaliações periciais a audiometria vocal e a imitanciometria não foram analisadas nesta pesquisa, porque em muitos casos, embora solicitados por ocasião da elaboração do laudo pericial, não tinham sido realizados ou não constavam informações suficientes no laudo para uma avaliação estatística.

Outros exames avaliados foram: hemograma, glicemia de jejum, colesterol sérico, níveis séricos de triglicérides, Venereal Disease Research Laboratory (VDRL) para avaliação sorológica quantitativa para lues, exame qualitativo de urina (E Q U), dosagem sérica de hormônios tireoidianos (T3 e T4), hormônio tireoestimulante produzido pela hipófise (TSH), sódio sérico (Na), potássio sérico (K), cálcio sérico (Ca) e Proteína C reativa, que sempre são solicitados de rotina para a realização da perícia, com a finalidade de se estabelecer diagnóstico diferencial entre as disacusias encontradas.

Na segunda etapa do trabalho (ANEXO N), os Processos de Indenização Cível e Acidentários (contra o INSS) foram classificados por nome do autor, ramo de atividade da empresa na qual o autor trabalhou por mais tempo (em ações acidentárias) ou do réu em Processos Indenizatórios Cíveis, número, Vara de Origem, número do processo, número de matrícula no DMJ e Valor da Indenização concedida.

Na apuração dos valores indenizatórios, consideramos, para fins de coleta de dados, todos os que foram apurados até julho de 2004, entre os que foram procedentes, os parcialmente procedentes e aqueles nos quais foi realizado acordo entre as partes.

A profissão do autor não foi considerada para efeitos desta pesquisa, porque todos os avaliados trabalhavam expostos a níveis de pressão sonora elevados e, muitos tiveram várias profissões ao longo de sua história ocupacional.

Os nomes dos periciados e das empresas acionadas foram omitidos por questões éticas.

### **3.4 Recursos Materiais**

O Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul dispõe, desde o ano 2000, na sala de perícias otorrinolaringológicas e em todo o Departamento

Médico Judiciário, de um terminal de computador, o que facilitou a coleta de dados para a primeira etapa do trabalho.

Na segunda etapa do trabalho, o procedimento foi feito via computador, fax, telefone e a diligência necessária para os dados nas varas de origem dos processos. Todos os exames realizados pelos periciados foram feitos via SUS ou outro convênio que o periciado possuísse, sem qualquer ônus para a UFSM.

### **3.5 Método Estatístico**

Os dados categóricos foram descritos por frequências e percentuais, gerando medidas de prevalência para a ocorrência dos diversos eventos estudados. As comparações realizadas foram baseadas em tabelas de contingência com significâncias obtidas pelo teste de qui-quadrado. O nível de significância de 5%, sendo que os cálculos foram realizados com o auxílio do programa *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 11.0, software utilizado para avaliações quantitativas.

O projeto deste trabalho foi submetido à Comissão de Ética da UFSM e mereceu a autorização do diretor do Departamento Médico Judiciário do Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul.

## 4 RESULTADOS

Conforme a metodologia utilizada foram obtidos estes resultados

Quanto ao sexo, ocorreu predominância do sexo masculino.92,4 % dos periciados foram do sexo masculino e 7,6% dos casos do sexo feminino.

**Tabela - 1 - Quanto ao sexo N=262**

<b>Sexo</b>	<b>nºcasos</b>	<b>Percentual</b>
Masculino	242	92,4%
Feminino	20	7,6%
<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>100%</b>

Quanto ao tipo de ação judicial, foi observado que a ação indenizatória cível contra as Empresas prevaleceu em relação às outras modalidades: acidentária e conjunta (acidentária e cível).

**Tabela - 2 - Quanto ao tipo de ação judicial N=262**

<b>Tipo de ação</b>	<b>nºcasos</b>	<b>Percentual</b>
Ação indenizatória cível (contra empresas)	154	58,8%
Ação acidentária (contra o INSS)	95	36,2%
Ação cível e acidentária	13	5%
<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>100%</b>

Quanto à faixa etária, ,nesta amostra a população apresentou ,na maior parte dos casos entre 40 e 65 anos.

**Tabela - 3 - Quanto à faixa etária N=262**

<b>Faixa etária</b>	<b>nºcasos</b>	<b>Percentual</b>
40 – 50 anos	115	43,9%
>50 até 65 anos	100	38,2%
Abaixo de 40 anos	38	14,5%
Acima de 65 anos	9	3,4%
<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>100%</b>

Quanto à procedência dos periciados, o interior do Estado do Rio Grande do Sul, especialmente a região nordeste do Estado, foi a mais frequente.

**Tabela - 4 - Quanto à procedência dos periciados N=262**

<b>Procedência</b>	<b>nºcasos</b>	<b>Percentual</b>
Interior do Estado	198	75,6%
Porto Alegre	64	24,4%
<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>100%</b>

Quanto aos laudos provenientes do Estado do Rio Grande do Sul:

**Tabela - 4' - Quanto à procedência específica dos periciados N=262**

<b>Município</b>	<b>nºcasos</b>	<b>Percentual</b>
Caxias do Sul	139	53,1%
Porto Alegre	64	24,4%
São Leopoldo	11	4,2%
Canoas	8	3,1%
Gravataí	6	2,3%
Esteio	5	1,9%
Bento Gonçalves	3	1,1%
Farroupilha	3	1,1%
Sapucaia do Sul	2	0,8%
Outros municípios	21	8%
<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>100%</b>

Quanto às características das perdas auditivas encontradas:

Em grande parte dos laudos a PAIR foi diagnosticada ,a partir da metodologia utilizada no exame pericial otorrinolaringológico ,como se pode verificar nestes resultados:

**Tabela - 5 - Quanto aos tipos de patologias encontradas N=262**

<b>Tipo de patologia</b>	<b>nºcasos</b>	<b>Percentual</b>
PAIR	190	72,5%
Outras patologias	67	25,5%
Limiares auditivos normais	5	2%
<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>100%</b>

Destes casos de PAIR, ao todo 190 casos, em147 casos foi encontrada em associação com outras patologias ,e não de forma pura.

**Tabela - 6 - Quanto aos casos de PAIR encontrados N=190**

<b>Casos de PAIR</b>	<b>nºcasos</b>	<b>Percentual</b>
PAIR associada a outras patologias	147	77,3%
PAIR pura	43	22,7%
<b>Total</b>	<b>190</b>	<b>100%</b>

Não houve diferença significativa entre a perda auditiva da orelha esquerda em relação à da orelha direita, tanto em relação aos sintomas referidos na anamnese como em relação à análise das perdas auditivas encontradas.

Do ponto de vista ocupacional, segundo a Classificação de Costa (1992) obtivemos o seguinte:

Para a orelha direita:

**Tabela - 7 - Classificação de Perdas auditivas induzidas pelo ruído (Costa 1992) para a orelha direita N=262**

<b>Grupo</b>	<b>s/PAIR</b>	<b>c/PAIR</b>	<b>nº total de casos</b>	<b>percentual</b>
O	5	0	5	1,9%
O+,I e II	0	137	137	52,3%
III e IV	0	53	53	20,2%
V	67	0	67	25,6%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>190</b>	<b>262</b>	<b>100%</b>

Para a orelha esquerda:

**Tabela - 8 - Classificação das perdas auditivas induzidas pelo ruído (Costa 1992) para a orelha esquerda N=262**

<b>Grupo</b>	<b>s/PAIR</b>	<b>c/PAIR</b>	<b>nº total de casos</b>	<b>percentual</b>
O	5	0	5	1,9%
O+,I e II	0	137	137	52,3%
III e IV	0	53	53	20,2%
V	67	0	67	25,6%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>190</b>	<b>262</b>	<b>100%</b>

Em relação à PAIR associada a outras patologias foram encontrados :

Na orelha direita:

**Tabela - 9 - Classificação das perdas auditivas induzidas pelo ruído(Costa 1992)na orelha direita N=262**

<b>Grupo</b>	<b>PAIR combinada</b>	<b>PAIR pura</b>	<b>Normal</b>	<b>Outras</b>	<b>Total</b>
O			5		5
O+,I e II	100	37			137
III e IV	47	6			53
V				67	67
<b>Total</b>	<b>147</b>	<b>43</b>	<b>5</b>	<b>67</b>	<b>262</b>

Na orelha esquerda:

**Tabela - 10 - Classificação das perdas auditivas induzidas pelo ruído (Costa 1992) para a orelha esquerda N=262**

<b>Grupo</b>	<b>PAIR combinada</b>	<b>PAIR pura</b>	<b>Normal</b>	<b>Outras</b>	<b>Total</b>
O			5		5
O+,I e II	100	37			137
III e IV	47	6			53
V				67	67
<b>Total</b>	<b>147</b>	<b>43</b>	<b>5</b>	<b>67</b>	<b>262</b>

Não houve diferença entre a perda auditiva da orelha esquerda em relação à orelha direita, tanto em relação aos sintomas referidos na anamnese e quanto à análise das perdas auditiva encontradas.

Em relação ao tipo de perda auditiva encontrada segundo as diferentes faixas etárias estudadas nesta pesquisa foram observados os seguintes percentuais: Orelha direita:

**Tabela - 11 - Classificação das perdas auditivas induzidas pelo ruído (Costa 1992) conforme a faixa etária na orelha direita N=262**

<b>Grupo</b>	<b>&lt;de 40 anos</b>	<b>40 a 50 anos</b>	<b>&gt;50 a 65 anos</b>	<b>&gt;de 65 anos</b>	<b>Total</b>
<b>Nºcasos</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>115</b>	<b>9</b>	<b>262</b>
O	5,3%	3%			1,9%
O+,I e II	39,5%	55%	54,8%	44,5%	52,3%
III e IV	10,5%	20%	22,6%	33,3%	20,2%
V	44,7%	22%	22,6%	22,2%	25,6%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Na orelha esquerda:

**Tabela - 12 - Classificações das perdas auditivas induzidas pelo ruído (Costa 1992) conforme a faixa etária na orelha direita. N=262**

<b>Grupo</b>	<b>&lt;de 40 anos</b>	<b>40 a 50 anos</b>	<b>&gt;50 a 65 anos</b>	<b>&gt;de 65 anos</b>	<b>Total</b>
<b>Nºcasos</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>115</b>	<b>9</b>	<b>262</b>
O	5,3%	3%			1,9%
O+,I e II	39,5%	55%	54,8%	44,5%	52,3%
III e IV	10,5%	20%	22,6%	33,3%	20,2%
V	44,7%	22%	22,6%	22,2%	25,6%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Quanto ao tempo de exposição ao ruído ocupacional:

Na maior parte dos casos analisados nesta amostra predominou um tempo de exposição ao ruído ocupacional acima de 20 anos .

**Tabela - 13 - Tempo de exposição ao ruído ocupacional N=262**

<b>Tempo de exposição ao ruído ocupacional</b>	<b>nº. casos</b>	<b>Percentual</b>
Mais de 20 anos de exposição	151	57,5%
Acima de 10 até 20 anos de exposição	87	33,3%
De 5 a 10 anos de exposição	16	6,1%
Menos de 5 anos de exposição	8	3,1%
<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>100%</b>

Não existiu diferença significativa, em termos percentuais nos periciados que referiram zumbidos (51,1%) e os que não referiram zumbidos (48,9%) de forma espontânea.

Quanto aos zumbidos na anamnese:

**Tabela -14-Quanto aos zumbidos referidos na anamnese de modo geral N=262**

<b>Zumbidos na anamnese</b>	<b>nº. casos</b>	<b>Percentual</b>
Referiram zumbidos	134	51,1%
Não referiram zumbidos	128	48,9%
<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>100%</b>

Naqueles que referiram a presença de zumbidos num total de 134 casos, não foi possível uma caracterização, devido à diversidade de tipos que foi referida pelos periciados.

**Tabela - 15 - Quanto ao tipo de zumbido referido N=134**

<b>Tipo de zumbido referido</b>	<b>nº. casos</b>	<b>Percentual</b>
Chiado	48	35,8%
Grilo	22	16,4%
Ruído de máquinas	13	9,7%
Abelha	10	7,5%
Cigarra	5	3,7%
Chuveiro	4	3%
Motor	4	3%
Mosquito	3	2,2%
Outros	25	18,7%
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>100%</b>

Entre os 190 casos de PAIR encontrados, 50% apresentavam queixa de zumbidos e 50% não referiu zumbidos.

**Tabela - 16 - Casos de PAIR com e sem zumbidos N=190**

<b>Casos de PAIR</b>	<b>nº. de casos</b>	<b>Percentual</b>
com queixa de zumbidos	95	50%
sem queixa de zumbidos	95	50%
<b>Total</b>	<b>190</b>	<b>100%</b>

Fazendo uma análise quanto à faixa etária dos periciados com PAIR relacionando com o zumbido, encontramos que este sintoma foi mais frequente na faixa etária compreendida entre os 40 e os 65 anos:

**Tabela - 17 - Casos de PAIR com zumbidos distribuídos em relação à faixa etária. N=95**

<b>Faixa etária</b>	<b>Normais</b>	<b>nº. casos</b>	<b>nºpericiados</b>	<b>Percentual de zumbidosc/PAIR</b>
<de 40 anos	2	10	36	27,8%%
>de 65 anos	0	3	9	33,3%
40 e 50 anos	3	40	97	41,2%
>50 a 65anos	0	42	115	36,5%%
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>95</b>	<b>257</b>	

Quanto aos casos de patologia associada à PAIR, um total de 147, foi detectado nesta amostra, que a presbiacusia e a doença degenerativa foram as patologias mais frequentes

**Tabela - 18 - Patologias associadas à PAIR N=147**

<b>Patologias associadas à PAIR</b>	<b>nº. casos</b>	<b>Percentuais</b>
Presbiacusia	78	53,1%
Doença degenerativa	44	29,9%
Trauma acústico	13	8,8%
Seqüelas de otite	5	3,4%
Labirintopatias	4	2,7%
Otospongiose	2	1,4%
Doença degenerativa /Labirintopatia	1	0,7%
<b>Total</b>	<b>147</b>	<b>100%</b>

A patologia predominantemente associada à PAIR, em nossa casuística foi a presbiacusia, quanto ao grupo estudado. Esta patologia também foi encontrada, associada,principalmente, apenas com a PAIR ,de modo geral, nesta amostra.

**Tabela - 19 - PAIR com presbiacusia e /ou alteração laboratorial  
N=78**

<b>Casos de PAIR associada à presbiacusia</b>	<b>nº. casos</b>	<b>Percentual</b>
PAIR+ Presbiacusia	70	89,7%
PAIR+ Presbiacusia c/outra doença ou alteração laboratorial	8	10,3%
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100%</b>

Nos casos de alterações laboratoriais metabólicas encontradas de forma genérica e associadas à PAIR, combinadas ou não a outras doenças citadas, a hipercolesterolemia+hipertrigliceridemia estava presente na maior parte.

**Tabela - 20-PAIR associada a alterações laboratoriais e metabólicas  
N=43**

<b>Alterações laboratoriais com PAIR</b>	<b>nº. casos</b>	<b>Percentuais</b>
Hipercolesterolemia+hipertrigliceridemia	28	65,2%
Hipercolesterolemia	5	11,6%
Hipertrigliceridemia	4	9,3%
Hiperglicemia	4	9,3%
Hiperglicemia +hipertrigliceridemia	1	2,3%
Alterações de hormônios tireoidianos	1	2,3%
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100%</b>

Não foram encontradas alterações nos níveis de sódio, cálcio sérico e Proteína C reativa, por isso não há análise estatística destes exames.

Quanto ao ramo de atividade das empresas acionadas, nos casos de Indenizações Cíveis, as metalúrgicas, indústrias do ramo metal-mecânico e indústria petroquímica foram as mais frequentes entre outras, como se pode observar:

**Tabela - 21 - Ramo de atividade das empresas acionadas N=262**

<b>Ramo de atividade das empresas acionadas</b>	<b>nº. casos</b>	<b>Percentuais</b>
Metalúrgicas	70	26,7%
Indústria de automotivos	68	25,9%
Indústria metal-mecânica	19	7,2%
Indústria petroquímica	19	7,2%
Indústria moveleira	13	5%
Indústria de armas de fogo	10	3,8%
Indústria de eletrônicos	10	3,8%
Setor de transportes ferroviários	10	3,8%
Indústria de alimentação e bebidas	8	3,1%
Siderúrgicas	7	2,7%
Construção civil	7	2,7%
Setor de transportes rodoviários	6	2,3%
Telefonia	5	1,9%
Indústria têxtil	4	1,5%
Implementos agrícolas	2	0,8%
Indústria de papel	2	0,8%
Setor de educação	1	0,4%
Empresas de tratamento de água e esgotos	1	0,4%
<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>100%</b>

A situação dos processos é um dado dinâmico, que, no decorrer da coleta de dados até a apuração dos resultados, refletiu um momento desta pesquisa, o que não corresponde mais ao que hoje é atualmente. Foi utilizado, no entanto, como um referencial para o seguimento dos processos até a fase da indenização propriamente dita, todas as indenizações com valores apurados até o mês de julho de 2004.

**Tabela –22-Situação dos processos N= 262**

<b>Situação processual</b>	<b>nº. casos</b>	<b>Percentual</b>
Procedentes	84	32,1%
Improcedentes	69	26,3%
Acordo entre as partes	45	17,2%
Parcialmente procedentes	25	9,5%
Em andamento	20	7,7%
Conclusos ao juíz	12	4,6%
Extintos	7	2,6%
<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>100%</b>

Finalmente, quanto aos valores dos tipos das Indenizações:

Foram considerados quanto às indenizações, os processos julgados procedentes, os processos nos quais foram efetuados acordos entre as partes e os parcialmente procedentes, que perfaziam um total de 154 ,até o término da coleta dos dados em julho de 2004.

**Tabela - 23 - Indenizações recebidas N=154**

<b>Tipo de Indenização</b>	<b>nº. casos</b>	<b>Percentuais</b>
Auxílio acidente	55	35,5%
Pensão mensal vitalícia	24	15,6%
R\$20.000,00 a R\$50.000,00	20	13%
R\$50.000,00 a R\$100.000,00	20	13%
R\$10.000,00 a R\$20.000,00	13	8,8%
R\$5.000,00 a R\$10.000,00	10	6,5%
R\$100.000,00 a R\$200.000,00	5	3,1%
Acima de R\$200.000,00	3	1,9%
Auxílio acidente / Pensão mensal vitalícia	2	1,3%
Valor não informado	2	1,3%
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>100%</b>

## 5 DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos quanto ao aspecto e apresentação clínica da PAIR, o grupo de periciados estudado apresenta as mesmas características descritas por RABINOWITZ (2000) e as determinações da ACOEM (2002), como patologia causada por exposição contínua e intermitente a níveis de pressão sonora elevados, na maior parte das vezes bilateral, acometendo, inicialmente, as frequências na faixa entre 3000 a 6000 HZ em até 75 dB.

Os laudos de PAIR avaliados, na maior parte, foram procedentes da região nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, onde se concentra a maior quantidade de indústrias metalúrgicas e de implementos automotivos, com níveis de pressão sonora bastante elevados.

Foi possível comprovar que, no universo de laudos pesquisados, houve, em termos de predominância, o sexo masculino, e que a maioria das pessoas tinha idade igual ou superior a 40 anos, com mais de 20 anos de exposição ao ruído ocupacional.

Estas pessoas, com atividades muito especializadas, apresentavam uma faixa etária elevada para os padrões do mercado de trabalho nacional. Não conseguiram colocação em outras empresas, provável razão pela qual optaram pelo ingresso da ação judicial. Outrossim, a legislação que passou a ser efetiva, no sentido de preservar a saúde do trabalhador, é relativamente recente no Brasil. Muitos já tinham a perda auditiva e foram conscientizados a respeito dela durante a realização dos exames audiométricos realizados nas empresas.

Em tais casos foram pessoas excluídas do novo mercado de trabalho e que apresentavam PAIR, principalmente associada a outras patologias, também em razão da própria faixa etária mais elevada.

Foi registrada perda auditiva correspondente aos grupos O+, I e II da Classificação de Perda Auditiva Induzida pelo Ruído, de COSTA (1992), tanto na orelha direita como na orelha esquerda, de forma simétrica, ou seja, nas frequências de 3.000, 4.000 e 6.000 Hz.

Segundo a análise por faixa etária, observou-se que, na faixa etária acima de 65 anos, aumentou o percentual de casos com a classificação III e IV de COSTA (1992). Isto faz uma referência do comprometimento da frequência de 2.000 Hz com o envelhecimento nos indivíduos com PAIR, o que está de acordo com a análise de GATES et al (2000) e ROSENHALL (2003).

ATTIAS et al (2002) referiram que foram relatados zumbidos de forma significativa nos casos de PAIR, numa população semelhante à amostra, com histórico de mais de 10 anos de exposição ao ruído

Nesta pesquisa os laudos de PAIR com a presença de zumbidos ocorreram na mesma proporção do que os casos sem queixar zumbidos, porém, com algumas características.

Proporcionalmente, os zumbidos foram referidos principalmente, na faixa etária de 40 a 65 anos. Nos casos de PAIR, a faixa etária que mais referiu zumbido foi entre os 40 e os 50 anos. Observou-se, também, que com o aumento da faixa etária dos grupos estudados, houve diminuição deste sintoma. O grupo que menos referiu zumbido foi aquele com idade abaixo de 40 anos.

Nos casos em que estiveram presentes, ao contrário dos estudos de NEGRI & SCHORN (1991), SULKOWSKI et al (1999) e BRUSIS (1999) apresentaram uma grande variação no tipo que foi referido pelos periciados.

Ao contrário de ANDERSON et al (2003), os periciados que relataram zumbidos na anamnese, não referiram alterações de humor ou de concentração.

ROSENHALL (2003), WILLOT et al (2001), GATES et al (2000), SEIDMAN et al (1999) e MILLS et al (1997) definem a presbiacusia como sendo um processo multifatorial, resultando de efeitos acumulativos do ruído e idade sobre a cóclea. Isto pode justificar, de acordo com a faixa etária

preponderante, as características das perdas auditivas encontradas neste trabalho.

Para LAWLANI (2004), a presbiacusia tem sido claramente documentada em populações acima dos 40 anos, nos Estados Unidos, com etiologia, ainda especulativa, pela dificuldade em separar a contribuição de diversos fatores ,inclusive ruído e ototóxicos. Este lado coincide com a predominância da PAIR com outras doenças, sintomas e alterações laboratoriais, na amostra estudada.

Nas abordagens médico-legais da Inglaterra, COLES et al (2000) mencionam o grau de dificuldade na elaboração do laudo pericial, devido à associação de patologias, predominantemente com a presbiacusia. Segundo ele, o papel do perito é o de esclarecer, se, em cada caso, existe a maior probabilidade de haver concomitância de PAIR. Idêntica situação foi encontrada nesta casuística e metodologia, de elaboração de laudos periciais.

Quanto às abordagens médico-legais, na maior parte dos estados americanos, conforme relatam SCHINDLER et al (2004), a perda auditiva por idade (presbiacusia) não é considerada para fins de cálculo e a relação com a PAIR permanece em debate, passando a ser mais significativa a partir dos 50 anos de idade. Nesta pesquisa, embora a presbiacusia tenha sido muito frequentemente encontrada com a PAIR, não se estabeleceram percentuais entre uma e outra, no contexto pericial. Apenas é citada a associação entre ambas.

Quanto à associação com diabetes, ISHII et al (1992), SMITH et al (1995) e KAKARLAPUDI et al (2003) detectaram que, em indivíduos tanto com diabetes insulino dependente, como não insulino dependentes poderia ser encontrada a perda auditiva neurossensorial mais frequentemente do que em não diabéticos. MCQUEEN et al (1999) observaram que a obesidade e a exposição ao ruído são fatores que, em combinação com o diabetes mellitus não insulino dependentes podem ocasionar maiores perdas auditivas. Neste estudo, foram poucos os casos de PAIR associados à diabetes ,para uma análise mais profunda.

SIKORA et al (1986), Zhang (1989), ZAMARRO et al (1992) e ERDEM et al (2003) concluíram que a hiperlipidemia pode aumentar a suscetibilidade à PAIR, mas, esta foi encontrada associada ao fator idade. Isto tornou a pesquisa desses autores com variáveis que não permitiram uma conclusão definitiva, não sendo possível estabelecer com clareza, esta relação.

Nesta pesquisa, com um número de casos não muito significativo de associação de diabetes, dislipidemia e PAIR, permanece controversa a relação entre estas patologias.

A abordagem médico-legal realizada diferiu daquela utilizada em países como a Alemanha, onde BRUSIS (1999) e BALDUS et al (1999) referem que o sintoma zumbido é objetivamente analisado com a acufenometria, na análise da determinação do prejuízo auditivo. Este dado é contrário à metodologia que foi utilizada na elaboração do laudo pericial, onde não foi solicitado tal exame. SCHINDLER et al (2004) descrevem que, na maior parte dos estados americanos, o zumbido pode ser valorizado, mas de forma subjetiva, a exemplo da elaboração pericial brasileira. BRUSIS (1999) descreve que, na Alemanha, é priorizado o percentual de reconhecimento de monossílabos, na avaliação pericial, com a inclusão de diversas tabelas, que permitem, ao perito, inserir os dados do periciado, auxiliando na avaliação do prejuízo auditivo e da capacidade laboral. Embora seja solicitado no exame pericial de rotina, a logaudiometria, em muitos casos, não foi realizada. Por isso, não foi analisada de forma precisa neste estudo.

Os tipos de empresas em que a PAIR ocorreu com mais frequência foram, por ordem decrescente: as metalúrgicas, automotivas, metal-mecânica, petroquímicas, madeireiras, indústrias de arma de fogo, indústrias de eletrônicos, setor de transportes ferroviários, indústrias de bebidas, e alimentação, siderúrgicas, construção civil, setor de transportes rodoviários, telefonia, indústrias têxteis, implementos agrícolas, indústrias de papel, setor de educação e água e esgotos.

Em todos estes ambientes laborais, havia níveis de pressão sonora habitualmente elevados, pela caracterização das atividades realizadas.

Quanto aos processos, a maioria ocorreu em Ações Indenizatórias Cíveis, alguns casos associados a Ações Acidentárias (contra o INSS).

As ações acidentárias (contra o INSS) buscavam o auxílio-acidente, que acrescenta 50% do salário recebido, caso a ação seja julgada procedente.

Em grande parte, estas Ações foram julgadas procedentes ou parcialmente procedentes, ou foi realizado Acordo entre as partes.

Quanto aos valores indenizatórios, nos casos das Indenizações Cíveis, foi solicitado pensão mensal vitalícia desde a constatação do problema auditivo até os 72 anos, associada à solicitação de danos morais, ambas requeridas em somatório de salários mínimos nacionais. Os valores foram, em maioria, de R\$20.000,00 a R\$100.000,00, mas oscilaram entre R\$5.000,00 a valores acima de R\$200.000,00.

SCHINDLER et al (2004) referiram que as ações indenizatórias nos Estados Unidos, no ano fiscal de 1999 a 2000, corresponderam a um total de 6745 reclamações e a média de custos por reclamação foi de U\$5917, o que em reais seria, aproximadamente R\$18.000,00. Não é possível uma análise destas diferenças de valores, porque não se conhece o grau de perda auditiva indenizável naquele país, nesse período.

Por outro lado, o fato de que as indenizações são elevadas no Brasil indicam a necessidade que sejam tomadas as medidas cabíveis para que as leis de proteção à saúde do trabalhador sejam cumpridas.

## 6 CONCLUSÃO

Após a análise de 262 laudos médicos sobre perda auditiva ocupacional, chegou-se às seguintes conclusões:

Os laudos de PAIR avaliados, na maior parte, foram procedentes da região nordeste do Rio Grande do Sul.

A faixa etária predominantemente encontrada foi entre 40 e 65 anos, com um tempo de exposição ao ruído ocupacional de mais de 20 anos .

Na maior parte destes laudos, a PAIR não foi encontrada de forma pura, estando associada, na maior parte dos casos, à presbiacusia.

Foi encontrada hipoacusia neurossensorial bilateral, simétrica, de porte médio, sem predominância de orelha, ocorrendo um alargamento do entalhe audiométrico, com o aumento da faixa etária.

Os zumbidos foram encontrados em cerca de metade dos casos, com muita divergência quanto ao seu tipo.

Em relação aos casos de PAIR, com zumbidos referidos na anamnese, a faixa etária compreendida entre 40 a 65 anos foi a mais afetada, de forma subjetiva.

Os valores de indenização, na presente amostra, são elevados em relação ao padrão norte-americano.

## BIBLIOGRAFIA:

1. ACOEM - AMERICAN COLLEGE OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL MEDICINE-Noise and Hearing Conservation Comitee, J Occup Environ Med, Jun; 45(6): 579-81; 2002 Comment in : J Occup Environ Med , Oct; 45(10): 1029; 2002.
2. ACOM, Noise and hearing Conservation Comitée, Occupational Noise Induced Hearing Loss, J, Occup. Med..v.31, p 996-1001, 1989.
3. ALBERTI, P W. The clinical assesment of industrial hearing loss: a case report and discussion. J.Otolaryngol., v.11, p.94-99, 1982.
4. ALMEIDA, S.I.C Diagnóstico diferencial da disacusia neuro-sensorial induzida pelo ruído. Rev Assoc. Med. Bras., v.37, p.150-152, 1991.
5. ALMEIDA, S.I.C., ALBERNAZ P L M, ZAIA P A, XAVIER O G, KARAZAWA E.H.I, História natural da perda auditiva ocupacional provocada por ruído, Rev Assoc Med Bras, v.46, p.143-158, 2000.
6. AMA-AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION.COUNCIL OF SCIENTIFIC AFFAIRS. Guide for the evaluation of hearing handicap.JAMA, v.241, p.2055-2059, 1979.
7. ANDERSON G,KALDO-SANDSTROM V,LARSEN H.C.,-Tinnitus affects 15 percent-today's environmental noise a risk factor.Early treatment can prevent chronic problems.,Lakartidningen,May 8; 100(19):1708-1713,2003.[Article in swedish]
8. ATTIAS J.,RESHEF I,SHEMESH Z.,SALOMON G.,-Support for the central theory of tinnitus generation: a military epidemiological study., Int. J. Audiol. Jul; v41(5): p301-307,2002.
9. AXELSSON A. Diagnosis and treatment of occupational noise induced hearing loss. Acta Otolaryngol.Suppl, v 360, p.86-87, 1979.
10. AXELSSON, A & HAMERNIK, R P. Acute acoustic trauma. Acta otolaryngol., v 104, p 225-233, 1987.
11. BALDUS S, JURGENS WW, NIEMEYER W, PLATH P.-Recomendations for medical documentation in suspected occupationally-induced hearing loss. Laryngorhinootologie. Jul; 78(7): 410-1, 1999. [Article in German]
12. BRANDIMILLER P. A .-Perícia Judicial em Acidentes e Doenças do Trabalho-São Paulo.Editora Senac, Nexo e Incapacidade: exemplo de algumas doenças ocupacionais, cap 9: p 205-235, 1996.

13. BRASIL-DECRETO nº 83.080, de 24/01/1979, aprova o Regulamento dos benefícios da Previdência Social.(D.O 29/01/1979).

14. BRASIL-DECRETO 611 de 21/07/1992-Dá nova redação ao Regulamento dos Benefícios da Previdência Social (...) e incorpora as alterações da legislação posterior.(D.O .22/07/1992)

15. BRASIL-DECRETO 3048, DE 06/05/1999, passou a ser incluída a frequência de 3000 Hz para o cálculo da obtenção do auxílio acidente.

16. BRASIL-DECRETO 3298, de 20/12/1999-regulamenta a lei nº7853, de 24/10/1989, sobre Política nacional para a integração de pessoa portadora de deficiência.(D.O U em 21/12/1999).

17. BRASIL-PORTARIA nº3214, de 08/06/1978- Aprova as Normas Regulamentadoras - NR- do Capítulo V, Título II da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.(D.O 06/07/1978)

18. BRASIL-PORTARIA nº12, de 06//06/1983-Alteração da NR7, NR8, NR9, NR10, NR12, NR13, NR14 e o Anexo VIII da NR15 da portaria 3214 de 08/06/78.(D.O 14/06/1983).

19. BRASIL-PORTARIA nº25, de 29/12/1994, nova redação à NR9 (PPRA).(D.O 30/12/1994).

20. BRASIL-PORTARIA nº24, de 29/12/1994-NR7-Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.(D.O. 30/12/1994)

21. BRASIL-PORTARIA nº19, de 09//04/98-Norma técnica para controle da audição em trabalhadores expostos a níveis elevados de pressão sonora.(D.O 22/04/1998).

22. BRASIL-RESOLUÇÃO nº17, de 08/10/2003, redação da caracterização das deficiências auditiva e visual.(D.O.U 31/10/2003)

23. BRUSIS T.- Expert assessment of noise induced hearing loss using the new K"onigstein Guideline.2:Expert assessment. HNO Mar; 47(3):211-9, 1999. [Article in German]

24. CAHANI M, PAUL G, SHAHAR A.,-Tinnitus asymmetry, Audiology, v 23(1): p.127-135, 1984.

25. CFR1904-OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION-Regulation (Standards-29CFR) Table of contents. Disponível no site:<[www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.showdocument?p\\_table=standards&p\\_id9641](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.showdocument?p_table=standards&p_id9641) Acesso em julho de 2004.

26.COLES RR, LUTMAN ME, BUFFIN JT.-Guidelines on the diagnosis of noise induced hearing loss for medicolegal purposes. Clinical Otolaryngology. v. 25(4): p.264-273, 2000.

27.COMITÊ NACIONAL DE RUÍDO E CONSERVAÇÃO AUDITIVA -BOLETIM Nº 1.-29/06/1994 e rev em 14/11/1999.

28.COMITÊ NACIONAL DE RUÍDO E CONSERVAÇÃO AUDITIVA –BOLETIM Nº 2.-18/03/1995, rev em 04/11/1995 e em 14/11/1999.

29.COMITÊ NACIONAL DE RUÍDO E CONSERVAÇÃO AUDITIVA – BOLETIM Nº 3.-04/11/1995 e rev em 14/11/1999

30.COMITÊ NACIONAL DE RUÍDO E CONSERVAÇÃO AUDITIVA – BOLETIM Nº 4.-02/11/1996 e rev. em 14/11/1999.

31.COMITÊ NACIONAL DE RUÍDO E CONSERVAÇÃO AUDITIVA-BOLETIM Nº 5.-04/07/1998.

32.COMITÊ NACIONAL DE RUÍDO E CONSERVAÇÃO AUDITIVA – BOLETIM Nº 6.-20/08/1999.

33.CÓSER P L. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em indivíduos portadores de perda auditiva induzida pelo ruído.Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1999.

34.COSTA E A; KITAMURA S. A Tabela de Fowler e a avaliação da perda auditiva induzida pelo ruído.Revista Bras Med. Trab., v.2, p. 74-77, 2004.

35.COSTA E. A.,-Classificação e quantificação das perdas auditivas em audiometrias industriais. Rev Bras. Saúde Ocup. v.61, (16): p.35-8, 1988.

36.COSTA, E A. Teses e dissertações brasileiras sobre perda auditiva induzida pelo ruído ou por outros agentes otoagressores. In: NUDELMANN A A; COSTA E A ; SELIGMAN J; IBANEZ R N.(Org) PAIR:perda auditiva induzida pelo ruído.Rio de Janeiro: Revinter, v 2, cap 11, p.141-169, 2001.

37.DELLA GIUSTINA, T. B. A Custos Indenizatórios na perda auditiva ocupacional. In: NUDELMANN A. A; COSTA E A; SELIGMAN J; IBANEZ RN.(Org) PAIR: perda auditiva induzida pelo ruído. Rio de Janeiro; Revinter, v.2, cap.14, p.178-187, 2001.

38.ELLIOT B.,-Diagnosing and treating hypothyroidism,Nurse Pract.,Mar;v 25(3):p92-94 e p 99-105,2000.

- 39.ERDEM T.,OZTURAN O .,MIMAN M.C.,OZTURK C.,KARATAS E.,- Exploration of the early auditory effects of hyperlipoproteinemia and diabetes mellitus using otoacoustic emissions,Eur.Arch.Otorhinolaryngol,Feb;v260(2):p 62-66 ,2003.
- 40.FERREIRA Jr., M-Perda auditiva induzida pelo ruído-PAIR: nova proposta de classificação.Rev .Dist.Com.(São Paulo), v.3,:p.149-55, 1990.
- 41.GATES G.A .SCHIMID P., KUJAWA S.G., NAM B., D'AGOSTINO R.- Longitudinal treshold changes in older men with audiometric notches,Hear Res.;141(1-2):220-8, 2000.
- 42.HAGER LD.Hearing loss prevention regulation.Occupational Health Safety.Mar; 72(3):34-8,40,48, 2003
- 43.HALLBERG L.R.,JOHNSSON T,AXELSSON A .,-Structure of perceived handicap in middle-aged males with noise-induced hearing loss,with and without tinnitus, Audiology,v32(2):p137-152,1993.
- 44.INSS – INSTITUTO NACIONAL DE SEGURO SOCIAL. Disponível em: [www.mpas.gov.br](http://www.mpas.gov.br) .
- 45.INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO1999, Acoustics-Determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment .17 p.1990.
- 46.ISHII E.K.,TALBOTT E.O .,FINDLAY R. C.,D'ANTONIO J.A. ,KULLER L.H.- Is NIDDM a risk factor for noise-induced hearing loss in na occupationally noise exposed cohort?,Sci .Total Environ.Dec 15;127(1-2):p155-65,1992.
- 47.KAKARLAPUDI V.,SAWYER R.,STAECKER H.,-The effect of diabetes on sensorineural hearing loss,Otol.Neurotol.,may;24(3):p 382-386,2003.
- 48.KLOCKHOFF ,I; DRETTNER, B; HAGELIN, K W.; LINDHOLM, L-A method for computerized classification of pure tone screening audiometry results in noise – exposed groups-Acta Otolaryngol, 75:339-340, 1973.
- 49.LAWLANI ,A .K.,-The Aging Inner Ear,Current Diagnosis& Treatment in Otolaryngology-Head &Neck Surgery,Lange Medical Books /Mc Graw – Hill,p735-742,2004.
- 50.LUTMAN M.E.,-Apportionment of noise - induced hearing disability and its prognosis in a medicolegal context: a modelling study., Br. J. Audiol.Oct; 26(5):307-19, 1992.
- 51.LUTMAN M E.- What is the risk of noise induced hearing loss at 80,85,90 dB and above. Occupational Medicine.50(4):274-275, 2000.

52.MAN, A.; NAGGAN, L.; BERGMAN, M-Classification of the severity of acoustic trauma based on puretone threshold audiometry.Acta Otolaryngol., v 92: p 25-31, 1981.

53.MCQUEEN C.T.,BAXTER A .,SMITH T.L.,RAYNOR E,YOON S.M.,PRAZMA J.,PILLSBURY H C 3<sup>rd</sup>,-Non-insulin-dependent diabetic microangiopathy in the inner ear,Laryngol.Otol.,Jan 113(1):13-8,1999.

54.MERLUZZI, F; PARIGI, G; CORNACCHIA, L; TERRANA T.-Metodologia de esecuzione del controllo dell dito dei lavoratori esposti a rumore.Nuovo Arch.Ital.Otol, 7:695-712, 1979.

55.MILLS J.H., BOETTCHER, F.A .DUBNO J.R.,-Interaction of noise induced permanent threshold shift and age- related threshold shift, J. Acoust. Soc. Am., v.101, p.1681-1686, 1997.

56.MIYAKITA, T.; & MIURA, H. - A tentative proposal for classification of audiograms in noise induced deafness:relationship between audiogram and subjective complaints in noise-exposed workers.Int.Arch.Occup.Environ.Health, v 57: p.173-183, 1986

57.MORATA T C; ENGEL T; DURAO A; COSTA T R, KRIEG E F; DUNN D E, LOZANO M A .Hearing loss from combined exposures among petroleum refinery workers.Scand Audiol 26(3):141-149, 1997.

58.MORATA T.C; DUNN D.E.; KRETSCHMER L.W.; LEMASTERS G K; KEITH R.W. Effects of occupational exposure to organic solvents and noise on hearing.Scand.J. Work Environ health, 19 (4):245-54, 1993.

59.NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH).USA social and economic consequences of workplace illness and injury conference - National Occupational Research Agenda (NORA), 1999. Disponível em: [www.cdc.gov/niosh/nrsoce.html](http://www.cdc.gov/niosh/nrsoce.html). Acesso em agosto de 2004.

60.NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. Noise and Hearing Loss Prevention. Disponível no site: [www.cdc.gov/niosh/topics/noise](http://www.cdc.gov/niosh/topics/noise) - Acesso em agosto de 2004.

61.NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. USA social and economic consequences of workplace illness and injury conference-National Occupational Research Agenda (NORA), 1999. Disponível em: [www.cdc.gov/niosh/nrsoce.html](http://www.cdc.gov/niosh/nrsoce.html) . Acesso em agosto de 2004.

62.NEGRI B.,SCHORN K.,-Noise-induced hearing loss and tinnitus,HNO,May;v39(5):p192-194,1991.[Article in german].

63.OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION-OSHA – Disponível em:<[www.osha.gov](http://www.osha.gov) > Acesso em julho de 2004.

64.PEREIRA, C.A. Surdez profissional: caracterização e encaminhamento.Rev.Bras.Saúde Ocup. V.17, p.43-54, 1989.

65.PHANEUF R & HÉTU R.An epidemiological perspective of the causes of hearing loss among industrial workers.J Otolaryngol 19(1):31-40, 1990.

66.PIERSON,L.L.GERHARD K.J.,RODRIGUEZ G.P.YANKE,R.B.,-Relationship between outer ear resonance and permanent noise induced hearing loss. Amer.J.Otolaryngol.,v 15,p 37-40,1994.

67. PIRILA T., Left-right asymetry in the human response to experimental noise exposure.II.Pre-exposure hearing threshold and temporary threshold shift at 4 Khz frequency.Acta Otol.,111(5):861-6;1991.

68. PIRILA T, JOUNIO-ERVASTI K., SORRI M.Left-right asymetries in hearing threshold levels in three age of a random population.Audiology.31(3):150-161; 1992.

69. PIRILA T., SORRI M., JOUNIO –ERVASTI K., SIPILA P, KARJALAINEN H. Hearing asymetry among occupationally noise-exposed men and women under 60 years of age.Scand Audiol, 20(4):217-22; 1991

70.RABINOWITZ P.M-Noise Induced Hearing Loss, Am Fam Physician, May1; 61(9); 2749-56, 2759-60; 2000.

71.ROBINSON D.W., LAWTON B.W - Concept of the notional person in the assessment of hearing disability. Br J. Audiol, Feb; 30(1):45-54; 1996.

72.ROSENHALL U.,-The influence of ageing on noise- induced hearing loss,Noise health, Jul-Sep; 5(20): p.47-53, 2003.

73.SATALOFF, RT; SATALOFF , J. Differential diagnosis of occupational hearing loss.Occup Health Saf, v70, p126-129, 2001.

74.SCHINDLER D, JACKLER R K, ROBISON S. Occupational hearing loss. Current Diagnosis & treatment in Otolaryngology-Head and Neck surgery. Lange Medical Books/Mc Graw-Hill, USA:781-792, 2004.

75.SEIDMAN M D., QUIRCK W.S., SHIRWANY N.A.-Mechanisms of alterations in the microcirculation of the cochlea,Ann N Y Acad Sci.,Nov 28;884:226-32,1999.

- 76.SELIGMAN J, Sintomas e sinais de PAIR, In: NUDELMANN A A; COSTA E A ; SELIGMANJ; IBANEZ R N (Org) PAIR: Perda Auditiva Induzida pelo Ruído - Porto Alegre, Editora Bagagem Comunicação Ltda, v1, cap 6, p 143-151, 1997.
- 77.SIKORA M.A.,MORIZONO T.,WARD W.D.,PAPARELLA M.M.,LESLIE K.,- Diet-induced hyperlipidemia and auditory dysfunction,Acta Otolaryngol.,Nov-Dec;102(5-6):372-381,1986.
- 78.SMITH T.L.RAYNOR E.,PRAZMA J.BUENTING J.E.PILLSBURY H.C.,- Insulin –dependent diabetic microangiopathy in the inner ear,Laryngoscope,Mar;v105(1) : p236-240,1995.
- 79.STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCE, (SPSS), versão 11.0,USA. Disponível no site [www.spss.com](http://www.spss.com) .Acesso em dezembro de 2003.
- 80.SULKOWSKI W.,KOWALSKA S.,LIPOWCZAN A .,PRASHER D,RAGALN E.,-Tinnitus and impulse noise-induced hearing loss in drop-forge operators.,Int.J. Occup. Med.Environ. Health,v12(2):p177-182,1999.
- 81.TABELA DE INVALIDEZ PERMANENTE TOTAL OU PARCIAL POR ACIDENTE-Superintendência de Seguros Privados-Circular nº29/91-art 5º(em vigor desde abril de 92).In:Perícia Judicial em acidentes e doenças do trabalho,BRANDIMILLER,cap 8,p179-203,Ed SENAC,São Paulo,1996.
- 82.TEMPEST, W-The assessment of hearing handicap.J.Soc.Occup.Med. v.27, p 134-137, 1977.
- 83.VESTERAGER V., SALOMON G., JAGD M.,-Age-related hearing difficulties.II. Psychological and sociological consequences of hearing problems-a controlled study.Audiology; 27(3):179-92, 1988.
- 84.VINCENT M; ESTÉVE-FRAYSSE, MJ; FRAYSSE B. Diagnostic des surdités de perception chez l'adulte.La Revue du praticien 40(19):1751-1761, 1990.
- 85.WILLOT J F, HNATH CHISOLM T, LISTER JJ.-Modulation of Presbycusis:currente status and future directions,Audiol Neurootol., sept-oct; 6(5): 231-49, 2001.
- 86.ZAMARRO M.T L.,ABENIA INGALATURRE J.M.,VALLES VARELA H.HERRERO BLASCO T.,-Interaction between hypertriglyceridemia and noise in human hearing, Acta Otorrinolaringol.Esp.,Nov-Dec;43(6),p 422-426,1992.[Article in Spanish].
- 87.ZHANG Q.,-Mechanism of inner ear damage due to hyperlipidemia, Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi,24(2):75-78,1989.[Article in Chinese]



## **ANEXOS**

## ANEXO A

Perda auditiva por presbiacusia – dados para o sexo masculino

Frequência (Hz)	Percentual	Transtornos auditivos presumíveis pela idade (dB)													
		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
250	75	2	2	2	3	3	4	4	5	6	7	8	9	11	
	50	8	8	8	8	9	10	11	12	13	14	16	17	19	
	25	14	14	15	15	16	17	18	20	21	23	25	27	29	
500	75	1	1	1	1	2	2	3	4	5	6	8	9	11	
	50	5	5	6	6	7	8	9	10	11	13	14	16	18	
	25	11	11	11	12	13	14	15	17	19	21	23	25	28	
1000	75	-2	-2	-1	-1	0	0	1	2	4	5	6	8	10	
	50	2	2	3	3	4	5	6	7	9	11	13	15	17	
	25	7	7	7	8	9	11	12	14	16	18	21	24	27	
2000	75	-1	-1	0	0	1	3	4	6	8	11	13	16	19	
	50	4	4	5	6	7	9	11	13	16	19	22	26	30	
	25	9	10	11	12	14	16	19	22	25	30	34	39	44	
3000	75	-1	-1	0	1	3	5	7	10	14	17	21	26	31	
	50	4	5	6	7	9	12	15	19	23	28	34	40	46	
	25	11	11	13	15	17	21	25	30	36	42	49	37	65	
4000	75	0	1	2	4	6	9	13	17	21	27	33	40	47	
	50	6	7	8	11	14	18	22	28	34	41	49	58	68	
	25	14	14	16	19	24	29	35	42	50	59	70	81	93	
6000	75	0	1	2	4	7	10	14	19	24	30	37	45	53	
	50	7	8	10	12	16	20	25	32	39	47	56	65	76	
	25	16	19	22	27	27	33	39	48	57	67	79	92	105	
8000	75	0	1	2	5	8	12	17	23	29	37	45	54	64	
	50	8	9	11	14	18	24	30	38	46	56	67	79	92	
	25	17	18	21	25	31	38	46	56	67	80	94	110	120	

Fonte :LUTMAN (2000)

## ANEXO B

Avaliação da perda auditiva percentual a partir da audiometria vocal (BOENNINGHAUS e RÖSER, 1973)

Reconhecimento das palavras	Perda auditiva numerada em decibéis											
	<20	a partir de 20	a partir de 25	a partir de 30	a partir de 35	a partir de 40	a partir de 45	a partir de 50	a partir de 55	a partir de 60	a partir de 65	a partir de 70
< 20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
a partir de 20	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	100
a partir de 35	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	95	100
a partir de 50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	95	100
a partir de 75	70	70	70	70	70	70	70	70	80	90	95	100
a partir de 100	60	60	60	60	60	60	60	70	80	90	95	
a partir de 125	50	50	50	50	50	50	60	70	80	90		
a partir de 150	40	40	40	40	40	50	60	70	80			
a partir de 175	30	30	30	30	40	50	60	70				
a partir de 200	20	20	20	30	40	50	60					
a partir de 225	10	10	20	30	40	50						
a partir de 250	0	10	20	30	40							

Fonte: BRUSIS (1999)

## ANEXO C

Avaliação da perda auditiva percentual a partir da audiometria tonal, segundo RÖSER (1980) - Tabela das 3 Freqüências

		Perda auditiva na freqüência de 1000 Hz																				
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Soma das perdas auditivas em 2000 e 3000 Hz	dB																					
	0-15	0	0	0	0	0	5	15														
	20-35	0	0	0	0	5	10	20	30													
	40-55	0	0	0	10	20	25	35	45													
	60-75	0	0	10	15	25	35	40	50	60												
	80-95	0	5	15	25	30	40	50	60	70	80											
	100-115	5	15	20	30	43	50	55	70	80	90	100										
	120-135	10	20	30	35	45	55	65	75	90	100	100										
	140-155	20	25	35	45	50	60	75	85	95	100	100										
	160-175	25	35	40	50	60	70	80	95	100	100	100										
	180-195	30	40	50	55	70	80	90	100	100	100	100										
a partir de 200	40	45	55	65	75	90	100	100	100	100	100											

Fonte: BRUSIS (1999)

## ANEXO D

Avaliação da diminuição da capacidade produtiva a partir dos graus de deficiência auditiva em ambas as orelhas (FELDMANN, 1995) - (Valores elevados da diminuição da capacidade produtiva marcados com círculos)

Orelha direita	Audição normal	0-20	0	0	10	10	15	
	Deficiência auditiva de grau leve	20-40	0		20	20	30	30
	Deficiência auditiva de grau moderado	40-60	10	20		30	40	40
	Deficiência auditiva grave	60-80	10	20	30		50	50
	Deficiência auditiva de grau profundo	80-95	10	20	30	40	50	
	Anacusia	100	10	20	30	40	50	
	Perda auditiva em %	0-20	20-40	40-60	60-80	80-95	100	
			Audição normal	Deficiência auditiva de grau leve	Deficiência auditiva de grau moderado	Deficiência auditiva grave	Deficiência auditiva de grau profundo	Anacusia
Orelha esquerda								

Fonte: BRUSIS (1999)

## ANEXO E

Avaliação da diminuição da capacidade produtiva pelo reconhecimento das palavras nas perdas auditivas simétricas e bilaterais de origem ocupacional (PAIR)

Reconhecimento das palavras em ambas as orelhas	Diminuição da capacidade produtiva
>250-300	0%
>225-250	10%
>200-225	15%
>175-200	20%
<150-175	25%
-150	

Fonte: BRUSIS (1999)

## ANEXO F

Diminuição da capacidade e grau de deficiência auditiva em perdas auditivas simétricas de causa ocupacional – PAIR (BRUSIS/MEHRTENS, 1996)

Perda Auditiva (%)	Diminuição da capacidade produtiva	Grau de deficiência auditiva
0	0	Audição normal
<20	<10	Início de deficiência auditiva
20	10	Mínima deficiência auditiva de grau leve
30	15	Deficiência auditiva em grau leve
40	20	Deficiência auditiva de grau leve a moderado
45	25	Mínima deficiência auditiva de grau moderado
50	30	Deficiência auditiva de grau moderado
60	40	Deficiência auditiva de grau moderado a grave
65	45	Mínima deficiência auditiva grave
70	50	Deficiência auditiva grave
80	60	Deficiência auditiva de grau profundo
85	65	Mínima deficiência auditiva de grau profundo
90	70	Deficiência auditiva de grau profundo próximo à anacusia
95	80	Restos auditivos
100	80	Anacusia

Fonte: BRUSIS (1999)

## ANEXO G

Classificação clínica de perdas auditivas Davis & Silverman (1970).

Médias 500, 1.000, 2.000 Hz (em dB)	Classificação
0 – 25 dB	Normal
26 – 40 dB	Leve
41 – 70 dB	Moderada
71 – 90 dB	Grave
> 90 dB	Profunda

Fonte: NUDELMANN; COSTA; SELIGMAN; IBANEZ (1997).

## ANEXO H

Classificação clínica de perdas auditivas Goodman (1965)

Médias 500, 1.000, 2.000 Hz (em dB)	Classificação
0 – 25 dB	Normal
26 – 40 dB	Leve
41 – 70 dB	Moderada
56 – 70 dB	Moderada a grave
71 – 90 dB	Grave
> 90 dB	Profunda

Fonte: NUDELMANN; COSTA; SELIGMAN; IBANEZ (1997).

## ANEXO I

Classificação de Pereira (1989)

Grau	Média aritmética em 500, 1.000, 2.000	3.000 Hz	Média aritmética em 4.000, 6.000	Audição	Conduta
0	<=25 dB	<=25dB	<=25dB	Normal	
I	<=25 dB	<=25 dB	>25 dB	Gota acústica	Medidas preventivas C.A.T. Readaptação
II	<=25 dB	>25 dB	>25 dB	Prejuízo clínico	
III	>25 dB	>25 dB	>25 dB	Surdez prof.	
IV	26 a 45 dB			Red. grau mínimo	Indenizável
V	46 a 70 dB			Red. grau médio	
VI	>70 dB			Red. grau máximo	
D.A.N.O.	Disacusia não-ocupacional		Tratamento com otologista		

Fonte: NUDELMANN; COSTA; SELIGMAN; IBANEZ (1997)

## ANEXO J

Classificação das perdas auditivas induzidas pelo ruído de Costa (1992)  
(Modificada da proposta inicial de 1988)

Grupo	Média aritmética das perdas em dB em 500, 1.000, 2.000 Hz	Média aritmética das perdas em dB em 3.000, 4.000, 6.000 Hz
O	$\leq 25$ dB	$\leq 25$ dB
O <sup>+</sup>	$\leq 25$ dB	$\leq 25$ dB (*)
I	$\leq 25$ dB	$> 25$ dB
II	$\leq 25$ dB	$\geq 25$ dB e 3.000 Hz $> 25$ dB
III	$\leq 25$ dB	$\geq 25$ dB e 2.000 Hz $> 25$ dB
IV	$\geq 25$ dB	$\geq 25$ dB
V	Traçados anômalos (patologias não induzidas pelo ruído)	

(\*) Com. 3.000 ou 4.000 ou 6.000 Hz acima de 25 dB.

Fonte: NUDELMANN; COSTA; SELIGMAN; IBANEZ (1997)

## ANEXO L

### TABELA PARA O CÁLCULO DE INVALIDEZ PERMANENTE

Incapacidade permanente e total:

1 - Perda completa do uso de ambos os braços .....	100%
2 - Perda completa do uso de ambas as mãos .....	100%
3 - Perda completa do uso de ambas as pernas .....	100%
4 - Perda completa do uso de ambos os pés .....	100%
5 - Perda completa do uso de um braço e uma perna .....	100%
6 - Perda completa do uso uma das mãos e um dos pés .....	100%
7 - Perda total da visão de ambos os olhos .....	100%
8 - Alienação mental incurável e total devida exclusivamente ao fato ilícito .....	100%

Incapacidade parcial e permanente:  
(Membros superiores)

9 - Perda completa do uso do braço direito .....	70%
10 - Perda completa do uso do braço esquerdo .....	60%
11 - Perda completa do uso da mão direita .....	60%
12 - Perda completa do uso da mão esquerda .....	50%
13 - Fratura não consolidada do braço direito .....	30%
14 - Fratura não consolidada do braço esquerdo .....	25%
15 - Anquilose total do ombro direito .....	25%
16 - Anquilose total do ombro esquerdo .....	20%
17 - Anquilose total do cotovelo direito .....	25%
18 - Anquilose total do cotovelo esquerdo .....	20%
19 - Anquilose total do punho direito .....	20%
20 - Anquilose total do punho esquerdo .....	15%
21 - Amputação ou perda completa do uso de um dos polegares, inclusive o metacarpiano direito .....	25%
22 - Amputação ou perda completa do uso de um dos polegares, inclusive o metacarpiano esquerdo .....	20%
23 - Perda completa do uso do dedo indicador direito .....	14%
24 - Perda completa do uso do dedo indicador esquerdo .....	12%
25 - Perda completa do uso do dedo mínimo direito .....	12%
26 - Perda completa do uso do dedo mínimo esquerdo .....	10%
27 - Perda completa de 4 dedos da mão direita, excluído o polegar .....	30%
28 - Perda completa de 4 dedos da mão esquerda, excluído o polegar .....	25%
29 - Perda completa de 3 dedos da mão direita, excluído o polegar .....	20%
30 - Perda completa de 3 dedos da mão esquerda, excluído o polegar .....	15%
31 - Perda completa de 2 dedos da mão direita, excluído o polegar .....	15%
32 - Perda completa de 2 dedos da mão esquerda, excluído o polegar .....	10%
33 - Perda completa de 1 dedo não polegar da mão direita .....	10%
34 - Perda completa de 1 dedo não polegar da mão esquerda .....	7%

(Membros inferiores)

35 - Perda completa do uso de uma perna .....	50%
36 - Perda completa do uso de um dos pés .....	50%
37 - Perda parcial de um dos pés, inclusive todos os dedos .....	25%
38 - Amputação do dedo grande do pé .....	10%
39 - Amputação de outros dedos do pé .....	3%
40 - Fratura não consolidada de um fêmur .....	50%
41 - Fratura não consolidada de uma das pernas .....	25%
42 - Fratura não consolidada da rótula .....	20%
43 - Fratura não consolidada de um dos pés .....	20%
44 - Anquilose completa de um dos joelhos .....	20%
45 - Anquilose completa de um dos tornozelos .....	20%
46 - Anquilose completa de um quadril .....	20%
47 - Encurtamento de uma perna de 5 centímetros ou mais .....	15%
48 - Encurtamento de uma perna de 4 centímetros .....	10%
49 - Encurtamento de uma perna de 3 centímetros .....	6%

(Lesões diversas)

50 - Perda total da visão de um olho .....	30%
51 - Perda completa da visão de um olho, se a vítima já não possuía a do outro .....	70%
52 - Lesão do conduto lacrimal, com lacrimajamento crônico em um dos olhos .....	5 a 20%
53 - Lesão dos músculos oculares e um dos olhos .....	de 5 a 20%
54 - Conjuntivite crônica .....	de 3 a 20%
55 - Surdez em um dos ouvidos .....	20%
56 - Surdez completa de ambos os ouvidos .....	40%
57 - Redução da palavra .....	20%
58 - Mudez incurável .....	50%
59 - Fratura não consolidada do maxilar inferior .....	20%
60 - Prejuízo estético .....	de 10 a 30%

(Lesão da coluna vertebral, com redução de movimentos na região cervical)

61 - Em grau mínimo .....	10%
62 - Em grau médio .....	20%
63 - Em grau máximo .....	30%
64 - Imobilidade .....	40%

(Redução de movimentos na região dorso-lombar)

65 - Em grau mínimo .....	20%
66 - Em grau médio .....	40%
67 - Em grau máximo .....	60%
68 - Imobilidade .....	70%

Fonte: BRANDIMILLER, 1996.

## **ANEXO M**

### **PROTOCOLO DA PRIMEIRA ETAPA**

NOME: \_\_\_\_\_ DMJ: \_\_\_\_\_

IDADE: \_\_\_\_\_ PROCESSO Nº: \_\_\_\_\_

PROCEDÊNCIA: \_\_\_\_\_

TIPO DE AÇÃO: \_\_\_\_\_ CÍVEL( ) CONTRA O INSS( )

PROFISSÃO: \_\_\_\_\_

QUEIXA PRINCIPAL: \_\_\_\_\_

OUTRAS QUEIXAS: \_\_\_\_\_

PREDOMINÂNCIA DE ORELHA: NÃO( ) OD( ) OE( )

ZUMBIDOS: SIM( ) NÃO( )

TIPO DE ZUMBIDOS: \_\_\_\_\_

TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO RUÍDO OCUPACIONAL: \_\_\_\_\_

RESULTADOS DOS EXAMES AUDIOMÉTRICOS: \_\_\_\_\_

RESULTADOS DOS EXAMES COMPLEMENTARES: \_\_\_\_\_

RAMO DE ATIVIDADE DA EMPRESA ACIONADA: \_\_\_\_\_

CONCLUSÃO: \_\_\_\_\_

**ANEXO N**

**PROTOCOLO DA SEGUNDA ETAPA**

**AUTOR:**

**RAMO DA ATIVIDADE DO RÉU:**

**VARA DE ORIGEM:**

**NºDO PROCESSO:**

**SITUAÇÃO DO PROCESSO:**

**Nº DO DMJ:**

**VALOR DA AÇÃO:**