Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

PUC-SP

Roberta Robba Asola Fratti

Comparação dos limiares audiométricos obtidos com diferentes estímulos em sujeitos com perdas auditivas com e sem a presença de zumbido

MESTRADO EM FONOAUDIOLOGIA

SÃO PAULO

2009

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

PUC-SP

Roberta Robba Asola Fratti

Comparação dos limiares audiométricos obtidos com diferentes estímulos em sujeitos com perdas auditivas com e sem a presença de zumbido

MESTRADO EM FONOAUDIOLOGIA

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Fonoaudiologia, sob orientação da Prof. Dra. Ana Claudia Fiorini.

SÃO PAULO

2009

Roberta Robba Asola Fratti

Comparação dos limiares audiométricos obtidos com diferentes estímulos em sujeitos com perdas auditivas com e sem a presença de zumbido

Presidente da Banca:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____

Prof. Dr. _____

Prof. Dr. _____

Aprovada em: ____/____/_____

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos de fotocopiadores ou eletrônicos.

_____ _____

Assinatura Local e Data

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, por me ensinarem a vencer os obstáculos da vida. Obrigada pelo amor de vocês. Ele é fundamental na minha vida.

Ao meu marido Alê, pelo apoio incondicional a tudo o que faço. Obrigada por sua compreensão em todos os momentos ausentes, pelas palavras nos momentos difíceis e pelo seu amor, sem o qual eu não saberia viver.

Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

À Prof[a] Dr[a] Ana Claudia Fiorini por seu carinho e amizade e por todo o ensinamento dado ao longo desses anos. Meu muito obrigada e minha eterna admiração.

Ao CEPE pela bolsa concedida para realização desta pesquisa.

À Prof[a] Alda Borges pelas contribuições dadas e disponibilidade em participar da qualificação.

À Prof[a] Dra Mariana Lopes Favero pela participação e contribuições dadas para que este trabalho fosse concluído.

Aos meus pais Stela e Sergio, por serem grandes vencedores e por me ensinarem a superar os obstáculos que a vida nos coloca.

Aos meus irmãos Giuliano e Giovanna pela amizade e confiança que foi fundamental ao longo de minha vida.

Ao meu marido Alexandre pelo imenso companheirismo demonstrado durante esses anos juntos e pela incansável dedicação e inúmeros momentos compartilhados para que este trabalho fosse concretizado.

À minha família pelo amor e carinho demonstrado durante todos esses anos de nossas vidas.

A minha sócia e amiga Bia por tudo que representa em minha vida. Obrigada por está ao meu lado em todos os momentos. Sem sua amizade os caminhos seriam mais difíceis.

A minha sócia e amiga Cecília por acreditar em mim e me incentivar nos momentos difíceis. Obrigada por fazer minha vida mais feliz.

Ao meu amigo Luis pelas valiosas contribuições dadas.

A Millena pelas contribuições, pelos desabafos e pelas boas risadas.

Aos colegas do programa pela amizade sincera e pelas boas risadas compartilhadas que jamais esqueceremos.

A Derdic que permitiu que a coleta de dados fosse realizada.

Aos funcionários da Biblioteca Derdic pela ajuda, especialmente ao João pelo carinho e, principalmente, pela paciência.

Aos pacientes que participaram deste estudo, os mais sinceros agradecimentos.

A todos que diretamente ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Non abbiate paura di avere coraggio.
(Não tenha medo de ter coragem).

Papa J.P.II

RESUMO

Fratti RRA. Comparação dos limiares audiométricos obtidos com diferentes estímulos em sujeitos com perdas auditivas com e sem a presença de zumbido [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC – SP; 2009.

Introdução: Apesar dos avanços tecnológicos atualmente disponíveis, a audiometria tonal ainda representa o único teste de audição que avalia a acuidade auditiva em uma determinada faixa de freqüências. Devido aos casos de incompatibilidade dos resultados encontrados na prática clínica é fundamental a realização de pesquisas utilizando diferentes estímulos durante os testes. **Objetivo:** Comparar os limiares audiométricos obtidos com os estímulos ***warble*** e ***narrow band*** em sujeitos com perda auditiva sem e com a presença de zumbido. **Método:** Foi realizada a audiometria tonal liminar por via aérea com os estímulos ***warble*** e ***narrow band*** nas freqüências de 250 a 8000 Hz (Hertz) em ambas as orelhas em três grupos: normo-ouvintes, com perda auditiva e sem zumbido e com perda auditiva e com zumbido. **Resultados:** Os resultados encontrados mostraram diferenças estatisticamente significantes entre o ***warble*** e ***narrow band*** intragrupos. Na análise comparativa, as diferenças foram maiores, com significância estatística, nos grupos com perda auditiva quando comparados aos normo-ouvintes, independentemente da presença de zumbido. **Conclusão:** a utilização de diferentes estímulos na realização da avaliação audiométrica pode representar uma importante estratégia para obtenção de limiares fidedignos, principalmente em indivíduos com perdas auditivas.

Descritores: limiar auditivo; warble; narrow band; zumbido

ABSTRACT

Fratti RRA. Comparison of audiometric thresholds with differents stimuli in subjects with hearing loss with tinnitus and hering loss without tinnitus [Master's Dissertation]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC – SP; 2009.

Introduction: Despite technological advances currently available, the audiometric test tonal still represents the only test that evaluates the hearing in a range of frequencies. Due to cases of incompatibility of results in clinical practice is essential to conduct research using different stimuli during the tests. **Objective:** To compare PTA thresholds gotten with the warble and narrow band stimuli in subjects with sensorio-neural hearing loss, without and with tinnitus. **Method:** The audiometric thresholds by air conduction with the stimulus warble and narrow band were researched in the frequencies 250 to 8000Hz in both ears in three groups: subjects with normal hearing, with hearing loss and without tinnitus and with hearing loss and tinnitus. **Results:** The results demonstrated meaningful statistic differences between warble and narrow band in all of groups. In the comparative analysis, the differences had been higher, with significance statistics, in the groups with hearing loss when compared with the subjects with normal hearing, independently of the tinnitus. **Conclusion:** the use of different stimulus in the audiometric evaluation can represent an important strategy for attainment of trustworth thresholds, mainly in subjects with hearing losses.

Keywords*:* audiometric thresholds; warble; narrow band; tinnitus

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA I

AGRADECIMENTOS II

RESUMO V

ABSTRACT VI

SUMÁRIO VII

LISTA DE FIGURAS X

LISTA DE TABELAS XIII

LISTA DE ABREVIATURA XV

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA ..... **Erro! Indicador não definido.**

2 OBJETIVO ..... **Erro! Indicador não definido.**

3 REVISÃO DA LITERATURA ..... **Erro! Indicador não definido.**

3.1 Audiometria ..... **Erro! Indicador não definido.**

3.1.1 Estímulos sonoros utilizados na audiometria **Erro! Indicador não definido.**

3.2 Estudos utilizando diferentes estímulos na audiometria **Erro! Indicador não definido.**

3.3 Alterações Audiométricas e Fisiologia Coclear . **Erro! Indicador não definido.**

3.3.1 Tipos de Perdas Auditivas ..... **Erro! Indicador não definido.**

3.3.2 Fisiologia Coclear ..... **Erro! Indicador não definido.**

3.4 Zumbido ..... **Erro! Indicador não definido.**

4 MÉTODO ..... **Erro! Indicador não definido.**

4.1 Tipo de estudo ..... **Erro! Indicador não definido.**

4.2 Considerações Éticas ..... **Erro! Indicador não definido.**

4.3 Caracterização da Amostra..... **Erro! Indicador não definido.**

4.4 Descrição dos Procedimentos ..... **Erro! Indicador não definido.**

4.4.1 Anamnese ..... **Erro! Indicador não definido.**

4.4.2 Questionário. ..... **Erro! Indicador não definido.**

4.4.3 Audiometria Tonal Liminar..... **Erro! Indicador não definido.**

4.4.4 Medidas de Imitância Acústica ..... **Erro! Indicador não definido.**

4.4.5 Emissões Otoacústicas ..... **Erro! Indicador não definido.**

4.5 Análise dos dados..... **Erro! Indicador não definido.**

4.6 Análise Estatística ..... **Erro! Indicador não definido.**

5 RESULTADOS..... **Erro! Indicador não definido.**

5,1 Análise Descritiva ..... **Erro! Indicador não definido.**

5.2 Análise Estatística ..... **Erro! Indicador não definido.**

6 DISCUSSÃO ..... **Erro! Indicador não definido.**

7 CONCLUSÃO ..... **Erro! Indicador não definido.**

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... **Erro! Indicador não definido.**

ANEXOS ..... **Erro! Indicador não definido.**

ANEXO I – Comitê De Ética – PUC - SP..... **Erro! Indicador não definido.**

ANEXO II – Comitê de Ética – DERDIC ..... **Erro! Indicador não definido.**

ANEXO III – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**Erro! Indicador não definido.**

ANEXO IV – ANAMNESE..... **Erro! Indicador não definido.**

ANEXO V – Questionário..... **Erro! Indicador não definido.**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Comparação da distribuição das medianas dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha direita do grupo 1.**Erro! Indicador não definido.**

Figura 2 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limiares audiométricos da orelha direita com estimulo “warble” do Grupo 1.**Erro! Indicador não definido.**

Figura 3 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha direita com estímulo “narow band” do Grupo 1. **Erro! Indicador não definido.**

Figura 4 – Comparação da distribuição das medianas dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha esquerda do Grupo 1.**Erro! Indicador não definido.**

Figura 5 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha esquerda com estímulo “warble” do Grupo 1. ...**Erro! Indicador não definido.**

Figura 6 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha esquerda com estímulo “narow band” do Grupo 1.....**Erro! Indicador não definido.**

Figura 7 – Comparação da distribuição das medianas dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha direita do Grupo 2.**Erro! Indicador não definido.**

Figura 8 - Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha direita com estímulo “warble” do Grupo 2....**Erro! Indicador não definido.**

Figura 9 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha direita com estímulo “narow band” do Grupo 2. **Erro! Indicador não definido.**

Figura 10 – Comparação da distribuição das medianas dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha esquerda do Grupo 2.**Erro! Indicador não definido.**

Figura 11 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha esquerda com estímulo “warble” do Grupo 2. ...**Erro! Indicador não definido.**

Figura 12 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha esquerda com estímulo “narrow band” do Grupo 2.**Erro! Indicador não definido.**

Figura 13 – Comparação da distribuição das medianas dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha direita do Grupo 3.**Erro! Indicador não definido.**

Figura 14 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha direita com estímulo “warble” do Grupo 3.**Erro! Indicador não definido.**

Figura 15 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha direita com estímulo “narow- band” do Grupo 3.**Erro! Indicador não definido.**

Figura 16 – Comparação da distribuição das medianas dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha esquerda do Grupo 3.**Erro! Indicador não definido.**

Figura 17 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha esquerda com estímulo “warble” do Grupo 3. ...**Erro! Indicador não definido.**

Figura 18 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha esquerda com estímulo “narrow - band” do Grupo 3.**Erro! Indicador não definido.**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ruído de mascaramento de banda estreita (narrow-band): freqüências de corte superiores e inferiores para um nível de densidade espectral de pressão sonora de - 3 dB referido no nível da freqüência central da banda.**Erro! Indicador não definido.**

Tabela 2 – Distribuição dos valores da média, desvio padrão, mínimo, máximo e da mediana da idade (em anos), por grupo..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 3 – Distribuição da preferência do estímulo warble ou narrow band por grupo durante a obtenção dos limares audiométricos.**Erro! Indicador não definido.**

Tabela 4 – Distribuição da presença / ausência de incômodo a sons intensos nos Grupos 1 e 2..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 5 – Distribuição da presença / ausência da dificuldade de entender em ambientes ruidosos nos Grupos 1 e 2..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 6 – Resultado do questionário THI aplicado no grupo 1.**Erro! Indicador não definido.**

Tabela 7 – Distribuição dos valores mínimo, máximo, média, mediana e desvio padrão dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha direita do Grupo 1..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 8 – Distribuição dos valores mínimo, máximo, média, mediana e desvio padrão dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha esquerda do Grupo 1..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 9 - Distribuição dos valores mínimo, máximo, média, mediana e desvio padrão dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha direita do Grupo 2..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 10 - Distribuição dos valores mínimo, máximo, média, mediana e desvio padrão dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha esquerda do Grupo 2..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11 - Distribuição dos valores mínimo, máximo, média, mediana e desvio padrão dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha direita do Grupo 3..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 12 - Distribuição dos valores mínimo, máximo, média, mediana e desvio padrão dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha esquerda do Grupo 3..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 13 – Descrição e comparação entre warble e narrow band no Grupo 1. ..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 14 – Descrição e comparação entre warble e narrow band no Grupo 2. ..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 15 – Descrição e comparação entre warble e narrow band no Grupo 3 ..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 16 – Descrição e comparação entre os grupos estudados, para as variáveis de ‘diferença’ entre W e NB para OD.**Erro! Indicador não definido.**

Tabela 17 – Descrição e comparação entre os grupos estudados, para as variáveis de ‘diferença’ entre W e NB para OE**Erro! Indicador não definido.**

Tabela 18 – Estatística descritiva da comparação entre os grupos estudados dois a dois, para as variáveis de ‘diferença’ entre warble e narrow-band.....**Erro! Indicador não definido.**

LISTA DE ABREVIATURA

AASI – Aparelho de Amplificação Sonora Individual

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ASHA – American Speech and Hearing Association

CCE – Células ciliadas externas

CCI – Células ciliadas internas

dB - Decibel

dBNA –Decibel nível de audição

DERDIC - Divisão de Educação e Reabilitação dos Distúrbios de Comunicação

EOA – Emissões Otoacústicas

EOAT – Emissões Otoacústicas Evocadas por estimulo transiente

EOAPD – Emissões Otoacústicas Produto de Distorção

Hz - Hertz

ISO - International Organization for Standardization

kHz – Kilo hertz

PUC - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

SUS – Sistema Único de Saúde

THI - Tinnitus Handicap Inventory

Warble – Tom modulado

Narrow band – Ruído de banda estreita

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O diagnóstico audiológico é fundamental para o estabelecimento das condutas terapêuticas uma vez que, associado a outros dados do paciente, determina se o caso é passível de tratamento médico ou se será encaminhado para intervenção fonoaudiológica, incluindo indicação e adaptação de aparelhos de amplificação sonora individual (AASI).

Desde 2002, o Serviço de Audiologia Clínica da Divisão de Educação e Reabilitação dos Distúrbios de Comunicação (DERDIC) da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP) passou a ser referência para atendimento às pessoas com deficiência auditiva nos níveis de atenção do Sistema Único de Saúde (SUS) em cumprimento à Portaria GM nº. 432 de 14 de novembro de 2000, que determina o diagnóstico e o acompanhamento de pacientes com perda auditiva.

O serviço da Instituição está cadastrado para atendimento de média e alta complexidade. A alta complexidade é referência para o diagnóstico das perdas auditivas e sua reabilitação em: crianças até três anos de idade, pacientes com afecções associadas, perdas unilaterais e pacientes que apresentam dificuldade na realização da avaliação audiológica em serviço de menor complexidade.

O ambulatório de atendimento de adultos da DERDIC/ PUC-SP executa avaliações audiológicas nos casos que se enquadram na alta

complexidade, devido às dificuldades encontradas na obtenção de resultados fidedignos nas avaliações.

Vale ressaltar que o adequado diagnóstico audiológico está diretamente relacionado à eficácia do processo de seleção, indicação e adaptação de AASI. Ao longo dos últimos três anos, temos observado que a mudança do tipo de estímulo para a obtenção do limiar audiométrico, pode modificar a resposta do paciente no que diz respeito a detectabilidade do som.

A audiometria tonal vem sendo realizada com o uso do ***"warble"*** (tom modulado) em detrimento do tom puro contínuo, pois pode identificar melhores respostas. Na percepção do estímulo, tais modificações podem estar relacionadas à facilidade na detecção, pois o ***"warble"*** representa uma varredura ao redor da freqüência sob teste e, também, pelo fato de ser um som normalmente diferente do zumbido auto referido pelos pacientes. Outro aspecto decorre do fato do estímulo apresentar características diferentes do tom puro contínuo e, portanto, diminuir a possibilidade de efeitos acústicos gerados pelo posicionamento dos fones durante o teste.

Em alguns casos, cujos resultados apresentaram incoerência, considerando tanto a performance auditiva do sujeito durante a anamnese, quanto os resultados de avaliações objetivas como, por exemplo, medidas de imitância acústica e emissões otoacústicas (EOA), foram utilizadas variações do protocolo da audiometria tonal padrão. A principal modificação, além do uso de técnicas descendentes e ascendentes para obtenção do

limiar audiométrico, foi a troca do estímulo ***“warble”*** para ***“narrow band noise”*** (ruído de banda estreita). Tal procedimento desencadeou melhores respostas audiométricas e coerência tanto com os resultados da audiometria vocal, quanto com e desempenho auditivo do paciente durante o atendimento.

Além das avaliações iniciais para posterior processo de seleção de AASI, o serviço também faz o acompanhamento audiométrico dos usuários. Em alguns casos, o processo de adaptação é prolongado e o paciente retorna ao serviço com queixas de desconforto e incômodo para determinados sons. Ao realizarmos novamente a audiometria tonal, a mudança de estímulo para ***“narrow band”*** gerou respostas melhores do que aquelas baseadas na indicação do AASI, podendo assim, ser uma das possíveis justificativas da queixa de incômodo.

Apesar dos avanços tecnológicos atualmente disponíveis, a audiometria tonal liminar ainda representa o único teste de audição que avalia a acuidade auditiva em uma determinada faixa de freqüências. Tal procedimento determina os limiares auditivos nas freqüências de 0.25 k a 8 kHz e compara esses valores com o padrão da normalidade, proporcionando assim a realização do diagnóstico quanto ao grau e o tipo de perda auditiva. Considerando que atualmente é utilizada a tecnologia digital, a programação dos AASI é realizada principalmente a partir dos limiares audiométricos.

Devido aos casos de incompatibilidade dos resultados encontrados na prática clínica (audiometria, testes de fala, medidas de imitância acústica) e

queixas relatadas no período de adaptação de AASI, é fundamental a realização de novas pesquisas, uma vez que os avanços na tecnologia possibilitam a utilização de diferentes parâmetros durante os testes.

2 OBJETIVO

Comparar os limiares audiométricos obtidos com diferentes estímulos em sujeitos com perda auditiva sem e com a presença de zumbido.

3 REVISÃO DA LITERATURA

O capítulo de revisão da literatura seguirá o encadeamento das idéias, em detrimento da ordem cronológica dos estudos. Vale ressaltar que estudos sobre o uso de diferentes estímulos para eliciar respostas do sistema auditivo estão sendo realizados recentemente, devido ao incremento tecnológico nos equipamentos. Desta forma, ainda há uma carência na literatura mais recente sobre o tema da presente pesquisa e, portanto, a revisão apresentará uma retrospectiva histórica de estudos com audiometria e uso de diferentes parâmetros.

3.1 Audiometria

De acordo com QUIRÓS e D'ELIA (1973), a audiometria é a medida da audição derivada do latim *audito* (audição) e a palavra grega *metron* (medir).

Em 1974, a AMERICAN OF SPEECH AND HEARING ASSOCIATION (ASHA) padronizou o audiograma que explicita os resultados da audiometria. Os limiares auditivos (50% de resposta frente a um estímulo sonoro) deveriam ser obtidos nas freqüências de 0,25; 0,5; 1; 2; 4; e 8 kHz, podendo também ser obtidos nas freqüências intermediárias de 3 e 6 kHz.

O limiar auditivo é definido segundo a International Organization for Standardization (ISO 389-7) como o nível de um som para o qual, sob

condições específicas, uma pessoa responde a 50 % dos estímulos apresentados em repetidas tentativas.

Segundo REDONDO E LOPES FILHO (1997), os limiares obtidos por via aérea consistem na energia sonora que entra pelo meato acústico externo e é transferida mecanicamente pelo sistema de transmissão da orelha média para a cóclea. Já os limiares obtidos por via óssea referem-se à energia sonora conduzida por via óssea que estimula diretamente a cóclea através da vibração dos ossos do crânio. Os autores também relatam que existem diferentes métodos de determinação dos limiares auditivos. O método ascendente é realizado partindo-se da inaudibilidade para a audibilidade. Após a obtenção da primeira resposta, o estímulo é diminuído em 10 dBNA (decibel nível de audição) e aumentado de 5 em 5 dBNA, até o paciente apresentar novamente uma resposta. É considerado como limiar a menor nível para qual o paciente responda pelo menos 50% das vezes, quando o estímulo for apresentado de maneira ascendente. Já no método descendente, a pesquisa do limiar é realizada partindo-se de um nível sonoro maior para uma menor. O estímulo inicial deve ser apresentado numa intensidade audível, porém não muito intenso para não provocar desconforto. A pesquisa é iniciada diminuindo-se o nível do estímulo a cada 5 dBNA até que não se obtenha mais resposta. O estímulo é então apresentado 10 dBNA acima desse nível, e novamente diminuído a cada 5 dB, até que não se obtenha mais resposta. Considera-se limiar a menor intensidade em que o indivíduo apresente 50% das respostas, quando o

estímulo for apresentado de maneira descendente. Existe ainda o método descendente-ascendente, no qual o limiar é pesquisado da combinação das duas técnicas anteriores. O teste é sempre iniciado a partir da apresentação de um som audível, e é considerado limiar, a intensidade em que se obtiver resposta em 50% das vezes independentemente se a apresentação do som for ascendente ou descendente.

De acordo com CHAIKLIN et al (1982), os audiologistas têm na audiometria tonal por vias área e óssea a possibilidade de determinar o grau e o tipo de perda auditiva, desde que ambas sejam interpretadas em conjunto. Além disso, os autores enfatizam a importância de se padronizar a técnica de obtenção dos limiares auditivos (técnicas ascendentes e descendentes).

NEWBY (1972) ressaltou que o audiograma não é uma fotografia da deficiência auditiva, mas sim a melhor estimativa do estado auditivo de um indivíduo, baseado na observação de seu comportamento na situação de teste.

Porém, a audiometria é um teste passível de erros e uma retrospectiva histórica indica que, em 1978, PRICE já alertava que a realização do procedimento dependia de conhecimentos básicos em anatomia, fisiologia e patologia do sistema auditivo, conceitos de como o som é gerado, transmitido e controlado e as influências de certas variáveis como idade do individuo, inteligência, linguagem e escolaridade, motivação e vontade de cooperar. Além disso, o autor citou que os seguintes problemas

podem comprometer o teste audiométrico: qualidade e calibração dos equipamentos e colocação dos fones.

QUIROS e D'ELIA (1973) já afirmavam que a possibilidade de erro também poderia ser atribuída às dificuldades de concentração por parte do paciente e de cansaço por parte do examinador.

O local para realização do teste é outro parâmetro que deve ser cuidadosamente verificado. Segundo FRANK E WILLIANS (1975), é necessário providenciar um ambiente com níveis de ruído aceitáveis nas salas dos exames. Caso o local não seja adequado, pode ocorrer um mascaramento proveniente do ruído externo que comprometeria os resultados obtidos nos exames.

Outra variável que por si só já é o suficiente para provocar um resultado diferente é o tipo de estímulo adotado para a determinação do limiar auditivo. Isso acontece porque diferenças na sensação auditiva são observadas, quando se comparam os diferentes tipos de estímulos sonoros que podem facilitar ou não a percepção do som, podendo-se assim encontrar resultados diferentes quando o limiar auditivo é pesquisado.

3.1.1 Estímulos sonoros utilizados na audiometria

No audiômetro existe a possibilidade de utilizar diferentes estímulos para obtenção do limiar auditivo. O tom puro pode ser apresentado de forma contínua, pulsátil e como freqüência modulada (***warble***). Além disso, os equipamentos também possuem dois tipos de ruído, a saber: ruído para

mascarar sons de fala (***speech noise***) e ruído de banda estreita (***narrow-band***).

Segundo RUSSO (1993), o tom puro é definido como sendo um som em uma única freqüência e o tom modulado, como sendo o som que apresenta uma ligeira varredura em torno da freqüência de tom básico puro. Finalmente, o ruído de banda estreita é definido como um ruído cuja energia está centrada em torno de uma única freqüência.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1999 (ABNT - IEC-NBR 60645), o tom puro é definido como um som gerado em uma freqüência fixa e o tom modulado como um som em uma única freqüência que apresenta uma varredura contínua em torno dessa freqüência. Já o ruído de banda estreita é um sinal obtido do ruído branco de espectro contínuo e densidade espectral de potência constante por meio de um filtro passa banda com uma atenuação constante substancial sobre sua largura de banda.

O ruído de banda estreita, segundo descrito na IEC- NBR 60645 (1999) deve ser centrado geometricamente em torno das freqüências de teste. Os limites da banda para o ruído estão dados na Tabela 1.

Tabela 1 - Ruído de mascaramento de banda estreita (narrow-band): freqüências de corte superiores e inferiores para um nível de densidade espectral de pressão sonora de - 3 dB referido no nível da freqüência central da banda.

Freqüência Central	Frequência de Corte inferior (Hz)		Frequência de Corte superior (Hz)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
125	105	111	140	149
169	136	143	180	190
200	168	178	224	238
250	210	223	281	297
315	265	281	354	297
400	336	356	449	476
500	420	445	561	595
630	530	561	707	749
750	631	668	842	892
800	673	713	898	951
1000	841	891	1120	1190
1250	1050	1110	1400	1490
1500	1260	1340	1680	1780
1600	1350	1430	1800	1900
2000	1680	1780	2240	2380
2500	2100	2230	2810	2970
3000	2520	2670	3370	3570
3150	2620	2810	3540	3750
4000	3360	3560	4490	4760
5000	4200	4420	5610	5950
6000	5050	5350	6730	7140
6300	5300	5610	7070	7400
8000	6730	7130	8980	9510

3.2 Estudos utilizando diferentes estímulos na audiometria

HOCHBERG e WALTZMAN (1972) compararam os limiares obtidos com tom pulsátil e contínuo em 25 sujeitos de ambos os sexos com perda auditiva e todos com a presença de zumbido unilateral. Os resultados mostraram não haver variação entre os limiares obtidos no grupo estudado.

DOCHUM et al (1975) compararam os limiares auditivos obtidos com tom puro e com tom modulado *(warble)* em 198 indivíduos adultos com audição normal, nas freqüências de 250 a 8000 Hz, com intervalos de oitava. Os resultados mostraram diferenças para as freqüências de 500, 2000, 4000, e 8000 Hz. Embora as diferenças encontradas fossem em quatro das seis freqüências do teste, os valores foram considerados pequenos. A maior diferença observada foi de 2,3 dB na freqüência de 8 kHz.

ORCHIK e RINTELMAN (1977) estudaram a sensibilidade e a confiabilidade do uso do tom puro, do warble, e do ruído de banda estreita em oitenta crianças com audição normal, divididas em quatro níveis de idade (3 1/2, em 4 1/2, 5 1/2, e 6 anos de 1/2). Os resultados encontrados na maioria mostram que o estimulo mais sensível foi o warble, seguido do tom puro, e ruído de banda estreita. Os testes mostraram que a confiabilidade era equivalente para todos os estímulos.

RINTELMAN et al (1977) compararam os limiares obtidos com tom puro, tom modulado e ruído de banda estreita (narrow-band) em pacientes com perda auditiva sensório-neural de configuração plana e descendente. Os

resultados não demonstraram diferenças entre os limiares obtidos com os diferentes estímulos para as perdas de configuração plana. Já nas perdas de configuração descendente, houve diferença de até 20 dBNA melhor para o ruído de banda estreita em comparação aos outros dois estímulos, principalmente nas freqüências de 2 e 4 kHz.

HAMILL e HAAS (1986) comparam o uso do tom pulsátil, contínuo e modulado em 10, 12, 14 e 16 kHz em seis adultos com audição normal. Os resultados da análise mostraram que o pulsátil e o contínuo apresentaram essencialmente pontos equivalentes em todas as freqüências sob teste. Já os resultados encontrados com o uso do tom modulado foram melhores em 14 e 16 kHz.

ODA (2003) comparou os resultados audiométricos obtidos com tom puro e tom modulado e observou respostas estatisticamente melhores com o segundo tipo de estímulo, somente em pacientes do sexo feminino. Essa diferença pôde ser notada nas duas orelhas sendo que, para a orelha direita, os valores significantes foram verificados nas freqüências de 2 k, 4 k e 6 k Hz e, na orelha esquerda, em 2 k, 3 k, 6 k e 8 kHz. No sexo masculino, a diferença ocorreu somente na orelha direita e na freqüência de 8 kHz.

BURK e WILEY (2004) compararam os resultados obtidos com o uso do tom contínuo e pulsátil em ouvintes com audição normal. Os resultados indicaram não haver diferença significativa no número das apresentações requeridas para alcançar o limiar. A preferência do ouvinte, entretanto indicou aprovação de 67% para o tom pulsátil, em detrimento do contínuo.

Baggio (2006) comparou o uso do tom puro com o ***"warble"*** na obtenção do ganho funcional em 16 pacientes idosos com perda auditiva. A autora observou melhores respostas com o uso do ***"warble"*****,** principalmente nas freqüências de 2 k, 3 k e 4 kHz.

3.3 Alterações Audiométricas e Fisiologia Coclear

3.3.1 Tipos de Perdas Auditivas

As perdas auditivas podem ser divididas em condutivas, sensório-neurais e mistas, sendo estas determinadas quando comparados os limiares obtidos por via área e via óssea.

As perdas auditivas condutivas são aquelas que resultam de doenças que atingem o ouvido externo e/ou médio, reduzindo a quantidade de energia sonora a ser transmitida para a orelha interna, ou seja, o problema está na condução do som. (RUSSO E SANTOS, 1993).

As doenças de orelha externa podem ser tanto de origem congênita como adquirida. Entre as perdas auditivas congênitas, podemos destacar a atresia do meato acústico e má-formação do pavilhão auricular. Já, dentre as adquiridas, estão a otite externa, a obstrução por corpo estranho do meato acústico externo, osteoma, hiperostose e exostose. (GINSBERG e WHITE, 1989). Ainda segundo estes mesmos autores, os principais comprometimentos congênitos de orelha média são a agenesia do tendão do

músculo estapédio e mal-formação de ossículos. Entre as adquiridas, estão as otites medias agudas, otites media crônica e os traumas mecânicos.

Os sinais mais comuns nos pacientes portadores desse tipo de perda são: diminuição dos limiares via aérea com preservação dos limiares por via óssea; boa discriminação da fala quando o som é suficientemente intenso; medidas timpanométricas alteradas e ausência de reflexo do músculo do estribo. (RUSSO e SANTOS, 1993)

As perdas auditivas sensório-neurais englobam desde lesões nas estruturas sensoriais, como as células ciliadas da cóclea, até estruturas neurais como o VIII para craniano e o nervo vestibulococlear (LOPES FILHO, 1997).

As perdas auditivas sensório-neurais podem ser tanto de origem congênita como adquirida. Dentre as congênitas, podemos destacar as perdas auditivas hereditárias, em que fatores estavam presentes no óvulo fecundado ou, ainda, aquelas adquiridas intra-útero como, por exemplo, a presença de rubéola materna. Dentre as perdas sensório-neurais adquiridas mais comuns, temos a Doença de Menière, presbiacusia, trauma acústico, perdas auditivas induzidas por ruído, surdez por ototóxico e surdez súbita (GINSBERG e WHITE, 1989)

Os sinais mais comuns nos pacientes portadores desse tipo de perda são: diminuição dos limiares por via aérea e por via óssea, zumbido, vertigem, alteração na qualidade vocal e padrão articulatório, dificuldade na

compreensão da fala mesmo que o som seja suficientemente intenso, medidas timpanométricas na maioria das vezes dentro dos padrões de normalidade, reflexos acústicos do músculo estapédio, podendo ou não estar presentes de acordo com o grau da perda. (RUSSO e SANTOS, 1993).

As perdas mistas apresentam componentes condutivos e sensório-neurais. Podem iniciar como perda condutiva, como na otosclerose e otites crônicas, e evoluir com características sensório-neurais causadas pela mesma etiologia inicial (LOPES FILHO, 1997).

Nesse tipo de perda, o perfil audiométrico se caracteriza por apresentar limiares tonais elevados para via óssea e muito mais elevados para via aérea, havendo assim, um ***"gap"*** aéreo ósseo. O comprometimento da discriminação de fala nesses casos está relacionado proporcionalmente ao rebaixamento da via óssea. Os reflexos acústicos estão sempre ausentes, uma vez que existe um comprometimento da condução do som na orelha media (LOPES FILHO, 1997).

3.3.2 Fisiologia Coclear

A compreensão do complexo mecanismo de fisiologia coclear tem sido objeto de inúmeras pesquisas desde a década de 80. Desta forma, serão apresentados, de forma simplificada, alguns conceitos dos mecanismos que ocorrem dentro da cóclea, propiciando um melhor entendimento do funcionamento da mesma, os quais transformam simples

movimentos vibratórios do estribo, em respostas complexas capazes de excitar os neurônios do nervo coclear.

Há mais de 60 anos atrás, o fisiologista húngaro-americano VON BEKESY descreveu a teoria da onda viajante, identificando assim a seletividade das freqüências da cóclea. Este fisiologista concluiu que a onda hidrodinâmica, em resposta à vibração do estribo, propaga-se da base da cóclea até a cúpula produzindo, assim, movimentos oscilatórios da membrana basilar. Durante esta propagação, a onda viajante cresce progressivamente em amplitude, atinge um pico e decai bruscamente. O local de vibração máxima varia de acordo com a freqüência do estímulo de tal forma que os tons puros de freqüência baixa produzem picos mais próximos à cúpula da cóclea, enquanto que os de alta freqüência produzem picos mais próximos da base. Isto ocorre devido a propriedades físicas da membrana basilar, tal como sua massa e rigidez, que variam gradualmente ao longo da cóclea. Na região da base, a membrana basilar é mais fina e rígida, o que facilita a vibração com sons de freqüência alta. Já na porção do ápice, ela é mais espessa e flácida, propiciando uma melhor vibração com freqüências mais baixas (KURK e AMATUZZI, 2003).

A correta transmissão da onda sonora depende não somente da membrana basilar como, também, da ação de várias células presentes dentro da cóclea, dentre as quais podemos ressaltar as células ciliadas internas (CCI) e as externas (CCE). As CCE são responsáveis pelo mecanismo ativo da cóclea que envolve a aplicação de forças na membrana

basilar e é fundamental para a detecção dos sons de fraca intensidade, contribuindo também para a seletividade de freqüências. As CCI, por sua vez, são os transdutores da cóclea, responsáveis pela conversão dos estímulos vibratórios da membrana basilar em potenciais de ação no nervo auditivo (MOORE et al, 2000).

Segundo MOORE e GASBERG (1998), a elevação dos limiares auditivos na perda auditiva sensório-neural pode ocorrer de duas formas:

1. Lesão das CCE, diminuindo a vibração da membrana basilar para sons de menor intensidade e lesão nas CCI, reduzindo a eficácia da transdução. A lesão dessas células resulta em um aumento da sensação de intensidade conforme aumenta o nível de excitação, tendo como conseqüência perceptual o recrutamento.

2. Lesão das CCI, reduzindo a eficácia da transdução e ocasionando uma atenuação na excitação em cada freqüência.

Segundo OXENHAM E PLACK (1997), as mudanças na fisiologia da cóclea, principalmente nas CCE, que são responsáveis pelo mecanismo coclear ativo, podem explicar as dificuldades dos portadores da deficiência auditiva sensório-neural, uma vez que a redução da sensibilidade da membrana basilar resulta em uma diminuição na seletividade da cóclea.

OLIVEIRA (1993) descreveu o mecanismo ativo coclear ativo em 3 etapas: a primeira é a Transdução Mecanoelétrica nas CCE, a qual as

vibrações mecânicas da membrana basilar e do órgão de Corti provocadas pelas vibrações da perilinfa determinariam o deslocamento dos estereocílios das CCE acoplados à membrana tectorial; a segunda que é a Transdução Eletromecânica onde os potenciais elétricos formados provocariam contrações mecânicas rápidas da CCE; e a terceira e ultima a Transdução Mecanoelétrica nas CCI, etapa que ocorre a amplificação das vibrações da membrana basilar pelo mecanismo ativo das CCE, o que provocaria o contato dos cílios mais longos das CCI com a membrana tectorial.

3.4 Zumbido

O zumbido, também conhecido como ***"Tinnitus"*** ou "Acúfeno", vem sendo definido por vários autores como sendo "uma percepção ou uma sensação de som ou ruído", independente de estimulação acústica externa.

De acordo com SAMELLI (2004), o zumbido pode ser definido como percepção consciente de um som que se origina nos ouvidos ou na cabeça do paciente, sem a presença de uma fonte externa geradora desse som. Soma-se a este conceito, segundo SANCHEZ et al (1998), o fato de o zumbido estar associado à diminuição da sensibilidade auditiva.

GOLDSTEIN & SHULMAN (1995) definem o zumbido como um distúrbio perceptivo da função auditiva, que é clinicamente identificado a partir de dois componentes: o *sensorial* (aquele que se refere ao zumbido em si) e o *afetivo* (que se refere à maneira como o paciente reage em relação a esse sintoma).

O zumbido é descrito pelo indivíduo como uma sensação de som referido como: “chiado”, “barulho de chuveiro”, “de cachoeira”, “do escape de panela de pressão”, “de pulsação do coração” e outros. (FUKUDA, 1997).

Estudos recentes relatam altos índices de incidência do zumbido. SCHAAF (2000) cita que 40% da população da Europa e dos Estados Unidos foram acometidos pelo zumbido pelo menos uma vez na vida e, aproximadamente 10% queixam-se da presença contínua de um zumbido crônico. Segundo JASTREBOFF et al (2000), estima-se que, no Brasil, o zumbido atinge entre 15 e 20% dos indivíduos.

Segundo SANCHEZ et al (1997), já foram descritas na literatura inúmeras hipóteses para explicar a origem do zumbido, tais como: causas otológicas, metabólicas, cardiovasculares, neurológicas, farmacológicas, odontológicas e psicológicas.

Segundo SANMELLI e SCHOCHAT (2004), para alguns autores, o zumbido surge em decorrência da agressão ao sistema auditivo em algum momento da vida, a qual acarreta alterações estruturais que perpetuam o sintoma. Já, para outros, o zumbido surge concomitante a processos patológicos, fato que poderia explicar a progressão deste sintoma, sua intermitência ou flutuação.

O zumbido pode ainda aparecer em associação com outros sintomas como cefaléias, cervicalgias, vertigem, otalgia, perda auditiva, plenitude auricular, visão dupla e borrada, assim como vários sons articulares durante a

mastigação e abertura e fechamento da boca. É também um sintoma associado a doenças otológicas como otosclerose, doença de Menière, schwanoma vestibular, otite média crônica e otite externa. (GELB et al, 1997)

JASTREBOFF (1998) relatou que aproximadamente 40% dos pacientes com zumbido referem também a presença de hiperacusia e que cerca de 25% desses casos necessita de tratamento específico.

Em 1978, PULEC et al. realizaram avaliação otológica em 950 adultos com ou sem problemas auditivos. Do total, 64 (6,73%) tinham como queixa principal o zumbido. Destes, 14 (21,9%) apresentaram audição normal, 39 (60,9%) perdas auditivas sensório-neurais, oito (12,6%) perdas mistas e três (4,6%) perdas condutivas.

SANCHEZ et al. (1997) avaliaram 150 pessoas com queixa de zumbido e identificaram que 52% revelaram alteração do sono; 47% alteração na capacidade de concentração; 56% alteração no equilíbrio emocional; 17% restrição nas atividades sociais e 24% não apresentaram nenhuma alteração.

VERNON (1997) avaliou 1113 pessoas com queixa de zumbido e constatou que 78% dos sujeitos relataram perturbações no sono atribuídas ao sintoma e concluiu que essas alterações podem contribuir para a severidade do problema.

PESSOA (2004) analisou os exames audiológicos de 488 pacientes com queixa primária de zumbido que procuraram atendimento em uma clínica

otorrinolaringológica na cidade de São Paulo. Não houve associação por sexo e a faixa entre 41 e 60 anos foi a que mais referiam ter o zumbido. O lado de percepção mais freqüente foi bilateral (73,15%) e os sintomas correlatos (sintomas cervicais, sintomas vestibulares, histórico de exposição ao ruído e disfunção de articulação têmporo-mandibular) estavam presentes em 237 sujeitos. Os exames audiométricos indicaram a maioria apresentava limiares auditivos menores que 25 dBNA e os distúrbios auditivos eram de tipo sensório-neural e variavam de grau leve a moderado (entre 25 a 60 dBNA – configuração de traçado audiométrico de tipo descendente).

MARTINS (1991) estudou 467 indivíduos que se submeteram à avaliação audiológica e/ou otoneurológica com o objetivo de verificar a ocorrência de zumbido e descrever suas características em relação à permanência, tipo, freqüência, intensidade, localização e lateralidade. Observou-se a ocorrência de zumbido em aproximadamente 50% da amostra e a relação direta entre a presença do fenômeno e a variação das características do zumbido com o quadro audiológico.

FIGUEIREDO E CORONA (2007) estudaram a influência do zumbido nos limiares auditivos das altas freqüências (9, 10, 12, 14 e 16 kHz) em 30 indivíduos do sexo feminino com idades entre 19 a 56 anos, sendo 14 com zumbido (grupo estudo) e 16 sem zumbido (grupo controle). Todos os sujeitos apresentavam limiares tonais dentro do padrão de normalidade. Os autores observaram diferença estatisticamente significante entre os limiares

auditivos de alta freqüência dos grupos, sendo até 18 dBNA pior no grupo estudo.

BURGUETTI et al (2004) analisaram os limiares tonais nas freqüências de 9.000 a 20.000 Hz em indivíduos com queixa de zumbido. A casuística foi formada por 71 indivíduos do gênero feminino com idade entre 20 e 60 anos e limiares audiométricos de até 25 dBNA nas freqüências de 250 Hz a 8.000 Hz. Dos 71 indivíduos, 28 constituíram o Grupo Estudo (indivíduos com zumbido) e 43, o Grupo Controle (indivíduos sem zumbido). Foram determinados os limiares auditivos em dBNA, para as freqüências de 9, 10, 12,5, 14, 16, 18 e 20 kHz para ambos os grupos. Os resultados mostraram diferença estatisticamente significante entre as medidas obtidas nos dois grupos para as freqüências de 9, 10 e 12,5 kHz. As respostas do Grupo Estudo apresentaram limiares para altas freqüências em nível de intensidade mais elevado em relação ao Grupo Controle, sugerindo assim uma redução no nível de atividade de células ciliadas da região basal coclear no grupo de portadores de zumbido em relação aos indivíduos sem queixa.

Guedes (2005) avaliou os limiares de audibilidade nas altas freqüências em indivíduos com audição normal entre 250 e 8000 Hz com e sem queixa de zumbido. Avaliou-se 33 sujeitos com queixa de zumbido e 33 sem queixa de zumbido. A autora encontrou diferença estatisticamente significante entre os limiares dos indivíduos com zumbido em relação aos sem zumbido nas freqüências de 9.000, 10.000, 12.500, 14.000, 16.000, 18.000 e 20.000 Hz. Desse modo, ela concluiu que indivíduos com audição

normal, com queixa de zumbido, apresentam piora nos limiares de alta freqüência quando comparados a indivíduos com audição normal e sem queixa de zumbido

SANCHEZ et al. (2005) compararam as características clínicas do zumbido e sua interferência nas atividades diárias em pacientes com e sem perda auditiva. Fizeram parte do estudo 744 pacientes sendo 56 indivíduos com presença de zumbido e audiometria tonal normal e o 198 pacientes com zumbido e perda auditiva atendidos sob o mesmo protocolo. Analisaram-se os dados dos pacientes, as características clínicas do zumbido e sua repercussão na vida do paciente. Como resultados, os autores puderam concluir que a interferência na concentração e no equilíbrio emocional foi significantemente menor no grupo de pacientes com audição normal (25,5% e 36,4%) do que no com perda auditiva (46% e 61,6%), porém sem diferença quanto à interferência no sono e na atividade social.

Apesar de o zumbido ser um problema freqüente no meio científico ainda existem inúmeras dúvidas quanto a sua origem e ao tratamento do sintoma. Os profissionais que assistem pacientes com zumbido podem encontrar dificuldades relacionadas à falta de concordância entre os achados da literatura. O fato de o zumbido ser um sintoma subjetivo, condicionado a inúmeros fatores sistêmicos e emocionais, requer a ampliação da avaliação e prática clínica médica e fonoaudiológica. (SANCHEZ et al, 2002).

DIAS et al (2006) traduziram e submeteram a testes a adaptação para o português brasileiro do “Tinnitus Handicap Inventory”, questionário que foi

elaborado para avaliar as conseqüências do zumbido quantificando os déficits psicoemocionais e funcionais provocados pelo sintoma. O questionário foi traduzido e aplicado em 135 indivíduos com queixa de zumbido, atendidos em 2 ambulatórios na cidade de Bauru – São Paulo. O questionário foi avaliado pelos coeficientes Alfa de Cronbach e comparado aos obtidos pela versão original. Obteve-se boa confiabilidade tanto para as escalas, quanto para o todo o questionário, uma vez que o valor obtido foi igual àquele encontrado no instrumento original. Sendo assim, os resultados sugeriram que adaptação do questionário em português pode ser utilizada como instrumento de medida das dificuldades provocadas pelo zumbido em seus portadores.

4 MÉTODO

4.1 Tipo de estudo

Esta pesquisa foi um estudo clínico comparativo desenvolvido no Serviço de Audiologia Clínica da DERDIC/PUC-SP. Foram empregadas medidas audiométricas, realizadas com diferentes padrões, em indivíduos com e sem perdas auditivas sensório-neurais.

4.2 Considerações Éticas

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Programa de Estudos Pós Graduados em Fonoaudiologia da PUC-SP, sob o parecer de n 038/2007 (Anexo I), bem como pelo Comitê de Pesquisa da DERDIC-PUC-SP (Anexo II).

Foram obedecidos os princípios éticos para a realização de pesquisas com seres humanos nos quais todos os indivíduos receberam os esclarecimentos necessários. Aqueles que concordaram participar da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo III). Foram tomadas todas as medidas de forma a garantir o sigilo da identidade dos participantes que, por sua vez, tiveram liberdade de retirar seu consentimento a qualquer tempo.

4.3 Caracterização da Amostra

Inicialmente, foi realizado o levantamento de prontuários dos pacientes provenientes do convênio com o SUS, para cumprimento da Portaria de Saúde Auditiva, com a finalidade de selecionar os possíveis candidatos à pesquisa. Foram selecionados os sujeitos que necessitavam retornar a instituição para acompanhamento audiológico pós entrega de AASI e que apresentavam perda auditiva do tipo sensório-neural. Os sujeitos foram convocados a comparecerem e convidados à realização dos demais procedimentos que compunham os critérios de inclusão da amostra.

Foram consultados 80 prontuários de pacientes atendidos de 2005 a 2007, dos quais apenas 35 foram selecionados por apresentarem perda auditiva sensório-neural bilateral. Todos os pacientes foram contatados por telefone para retornar à instituição para acompanhamento audiológico. Dos 35, apenas 23 compareceram à Instituição. Destes, 12 compuseram o grupo 1 e 11 o grupo 2, segundo os critérios de inclusão na amostra. Já o grupo 3 foi composto por pessoas normo–ouvintes, não pertencentes ao quadro de pacientes da Derdic e que foram convidadas a participarem do estudo.

Foram excluídos da amostra desta pesquisa os sujeitos com as seguintes características: idade superior a 80 anos, presença de perda do tipo condutiva ou mista e alteração da curva timpanométrica.

Fizeram parte da amostra da pesquisa 32 sujeitos, sendo 16 do gênero masculino e 16 do feminino. A faixa etária variou de 25 a 79 anos, média de 56 anos e desvio padrão de 18 anos.

Os sujeitos foram divididos em três grupos, a saber:

Grupo 1 –12 sujeitos, de ambos os sexos, com perda auditiva do tipo sensório-neural, com curva timpanométrica do tipo “A” e com a presença de queixa de zumbido.

Grupo 2 –11 sujeitos, de ambos os sexos, com perda auditiva do tipo sensório-neural, curva timpanométrica do tipo “A” e sem a presença de queixa de zumbido.

Grupo 3 – 9 sujeitos normo-ouvintes de ambos os sexos, com limiares audiométrico até 20 dBNA na faixa de freqüências de 250 Hz a 8 kHz bilateralmente, sem passado otológico e com curva timpanométrica do tipo “A”.

4.4 Descrição dos Procedimentos

Uma vez aprovados nos critérios de seleção, os indivíduos foram submetidos aos procedimentos para coleta dos dados.

Antes do início da avaliação audiológica foi realizada a inspeção do meato acústico externo com o objetivo de verificar alguma obstrução que

impedisse a realização dos exames. Nesses casos, os indivíduos excluídos da amostra foram encaminhados para o Serviço de Otorrinolaringologia da Derdic.

4.4.1 Anamnese

A anamnese procurou identificar queixas em relação a incômodo para sons altos, dificuldade de entender na presença de ruído e presença de zumbido, entre outras (Anexo IV).

4.4.2 Questionário.

Para os pacientes que relataram a queixa de zumbido durante a anamnese foi aplicado a versão em português do questionário ***Tinnitus Handicap Inventory – THI*** proveniente do estudo de Dias et al. em 2006 (Anexo VI). Este instrumento teve como objetivo avaliar as conseqüências do zumbido, quantificando os déficits psicoemocionais e funcionais provocados pelo sintoma.

4.4.3 Audiometria Tonal Liminar

Foi realizada a audiometria tonal liminar por via aérea com os estímulos “warble” e “narrow band” nas freqüências de 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000 e 8000 Hz (Hertz) em ambas as orelhas, utilizando a técnica descendente para a obtenção dos limiares e técnica ascendente para a confirmação dos mesmos, de acordo os procedimentos descritos por REDONDO, LOPES FILHO (1997) e RUSSO et al. (1993).

A ordem dos estímulos na obtenção dos limiares foi aleatória para que a ordem dos mesmos não sofresse influência tanto da variável “cansaço” como da variável “habituação de resposta”.

Após a audiometria tonal, foi realizada a pesquisa do limiar do reconhecimento de fala a fim de confirmar os limiares tonais obtidos das freqüências entre 500 e 2000 Hz, conforme o procedimento descrito por RUSSO et al. (1993).

Todos os exames foram realizados pela mesma fonoaudióloga e em cabina acústica, conforme o padrão ISO 8253-1(1999). Foi utilizado o audiômetro clinico de dois canais da marca Interacoustics modelo AC30, devidamente calibrado (Padrão ISO 389-1964), com fones TDH 39 e borracha MX – 41/AR.

4.4.4 Medidas de Imitância Acústica

Todos os indivíduos, após a audiometria tonal, realizaram o teste de imitância acústica. Foram realizadas a timpanometria e a pesquisa dos reflexos acústicos para a via ipsilateral e contralateral.

No primeiro exame, vale ressaltar que só foram aceitos indivíduos que apresentaram na audiometria curva o tipo “A” (JERGER E MALDIN, 1972), com pico de máxima complacência entre – 100 daPa e + 100 daPa, por ser a única que indica orelha media livre de alterações.

Na pesquisa dos reflexos acústicos do músculo do estapédio foi realizada a estimulação ipsilateral nas freqüências de 1000 e 2000 Hz e a estimulação contralateral nas freqüências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz. O reflexo acústico foi classificado como presente ou ausente para cada uma das freqüências sob teste.

4.4.5 Emissões Otoacústicas

Para o registro das emissões foi utilizado o equipamento Echoport ILO 292 USBII, software ILO V6 Clinical que permite o registro das emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente e o produto de distorção.

O primeiro teste foi o registro emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente (EOAT) e consistiu na utilização de um estímulo do tipo “click”. Foram utilizados 260 estímulos com respostas registradas em uma janela de 20 milisegundos, nas bandas de freqüências de 1 k, 2 k, 3 k, 4 k e 5 kHz. O segundo teste foi o registro das emissões otoacústicas - produto de distorção (EOAPD). Os dois tons puros apresentados (f1 e f2) obedeceram a relação matemática de 1,22 e os níveis foram 65 dBNPS e 55 dBNPS, respectivamente para L1 e L2.

A realização das Emissões Otoacústicas foi realizada com o objetivo de afastar qualquer possibilidade de alteração central nos sujeitos pesquisados.

4.5 Análise dos dados

Inicialmente foi criada uma planilha em Excel com todas as variáveis por indivíduo. Posteriormente, foi realizada a análise de consistência dos dados a fim de detectar qualquer tipo de erro de digitação que pudesse interferir na análise. Por meio de assessoria específica, procedemos à análise descritiva e inferência estatística.

4.6 Análise Estatística

Para análise estatística dos dados adotamos o nível de significância de 5% (0,050), ou seja, quando o valor da significância calculada (p) for menor do que 5% (0,050), observamos uma diferença dita estatisticamente significante; e quando o valor da significância calculada (p) for igual ou maior do que 5% (0,050), observamos uma diferença dita 'estatisticamente não-significante'.

O programa utilizado foi o SPSS (Statistical Package for Social Sciences), em sua versão 13.0.

Realizou-se ainda o teste de Wilcoxon, com o intuito de verificar possíveis diferenças entre W e NB, dentro de cada grupo estudado.

Foi realizado o Teste de Kruskal-Wallis, com o intuito de verificar possíveis diferenças entre os três grupos, quando comparados concomitantemente. Como para algumas variáveis foram encontradas

diferenças estatisticamente significantes, na comparação concomitante entre os três grupos, foi aplicado o Teste de Mann-Whitney, com o intuito de identificar quais grupos diferem-se entre si, quando comparados dois a dois.

5 RESULTADOS

Este capítulo será dividido em duas partes sendo a primeira referente à análise descritiva dos dados e, a segunda, à análise estatística dos mesmos.

5.1 Análise Descritiva

A presente pesquisa foi composta por 32 sujeitos, sendo que 16 (50%) eram do gênero masculino e 16 (50%) do feminino. A idade mínima foi de 25 e a máxima de 79 anos. A média de idade foi 56 e o desvio padrão foi de 18 anos. Esses sujeitos foram divididos em três grupos, sendo 12 pertencentes ao Grupo 1, 11 ao Grupo 2 e nove ao Grupo 3. A tabela 2 mostra os dados da média, mediana, desvio padrão e valores mínimo e máximo de idade por grupo estudado.

Tabela 2 – Distribuição dos valores da média, desvio padrão, mínimo, máximo e da mediana da idade (em anos), por grupo.

	G1	G2	G3
Média	63	67	31
DP	11	9	8
Mínimo	36	53	25
Máximo	78	79	49
Mediana	65	65	28

(p>0,001)

As tabelas 3, 4 e 5 indicam as distribuições de respostas obtidas durante a anamnese relacionadas a preferência de estimulo durante a

obtenção dos limares audiométricos, queixas em relação a incômodo para sons altos e dificuldade de entender na presença de ruído

Tabela 3 – Distribuição da preferência do estímulo warble ou narrow band por grupo durante a obtenção dos limares audiométricos.

	W		NB		Indif.		Total
G1	5	42%	3	25%	4	33%	**12**
G2	5	45%	3	27%	3	27%	**11**
G3	3	33%	4	44%	2	22%	**9**

(p=0,792)

Tabela 4 – Distribuição da presença / ausência de incômodo a sons intensos nos Grupos 1 e 2.

	SIM		NÃO		Total
G1	8	67%	4	33%	**12**
G2	5	45%	6	55%	**11**

(p=0,316)

Tabela 5 – Distribuição da presença / ausência da dificuldade de entender em ambientes ruidosos nos Grupos 1 e 2.

	SIM		NÃO		Total
G1	11	92%	1	8%	**12**
G2	11	100%	0	0%	**11**

(p=0,338)

Na tabela 6, observamos as respostas obtidas no questionário ***Tinnitus Handicap Inventory.*** Este instrumento foi aplicado nos pacientes do grupo I com objetivo de avaliar as conseqüências do zumbido, quantificando os déficits psicoemocionais e funcionais provocados pelo sintoma.

Tabela 6 – Resultado do questionário THI aplicado no Grupo 1.

QUEIXA	SIM		NÃO		Total
Sente que não pode livrar-se do zumbido	10	83%	2	17%	**12**
Incômodo	8	67%	4	33%	**12**
Confuso	7	58%	5	42%	**12**
Irritabilidade	6	50%	6	50%	**12**
Zumbido piora quando está estressado	6	50%	6	50%	**12**
Dificuldade de concentração por causa do zumbido	5	42%	7	58%	**12**
Intensidade do zumbido dificulta a escutar os outros	5	42%	7	58%	**12**
Ansioso	5	42%	7	58%	**12**
Frustração	4	33%	8	67%	**12**
Interfere no trabalho	4	33%	8	67%	**12**
Sente frequentemente irrritado	4	33%	8	67%	**12**
Dificuldade de tirar atenção do zumbido e focar em outras coisas	4	33%	8	67%	**12**
Não tem controle sobre o zumbido	4	33%	8	67%	**12**
Atrapalha vida social	3	25%	9	75%	**12**
Cansado	3	25%	9	75%	**12**
Deprimido	3	25%	9	75%	**12**
Sente que não aguenta mais o zumbido	3	25%	9	75%	**12**
Insegurança	3	25%	9	75%	**12**
Desesperado	2	17%	10	83%	**12**
Dificuldade de dormir	2	17%	10	83%	**12**
Atrapalha a leitura	2	17%	10	83%	**12**
Traz problemas no relacionamento com familiares	2	17%	10	83%	**12**
Pensa que tem doença grave	1	8%	11	92%	**12**
Dificuldade de aproveitar a vida	1	8%	11	92%	**12**
Indisposto	1	8%	11	92%	**12**

Nas tabelas 7, 8, 9, 10, 11 e 12 e Figuras 1 a 18 podemos observar as diferenças encontradas quando comparamos os valores obtidos nos limiares audiométricos entre warble e narrow band por grupo e por orelha.

Tabela 7 – Distribuição dos valores mínimo, máximo, média, mediana e desvio padrão dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha direita do Grupo 1.

	MÍNIMO		MÁXIMO		MÉDIA		MEDIANA		DESVIO PADRÃO	
	W	NB	W	NB	W	NB	W	NB	W	NB
250 Hz	0	0	60	50	14,2	12,9	12,5	12,5	15,8	13,2
500 Hz	0	0	60	55	15,8	15,0	10,0	12,5	15,9	14,9
750 Hz	5	10	65	60	24,6	21,3	20,0	15,0	19,0	14,8
1 kHz	5	5	85	60	31,7	24,6	27,5	20,0	25,2	17,2
1,5 kHz	5	5	105	70	41,3	31,3	35,0	30,0	31,4	18,6
2 kHz	15	10	115	70	50,0	35,0	42,5	32,5	30,3	17,8
3 kHz	20	20	105	80	58,3	45,4	55,0	42,5	24,2	16,2
4 kHz	30	20	115	85	65,8	51,3	62,5	52,5	23,8	17,1
6 kHz	45	35	115	95	68,8	57,5	60,0	55,0	22,5	16,0
8 kHz	40	35	70	75	56,5	54,5	60,0	55,0	9,1	10,8

Figura 1 – Comparação da distribuição das medianas dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha direita do Grupo 1.

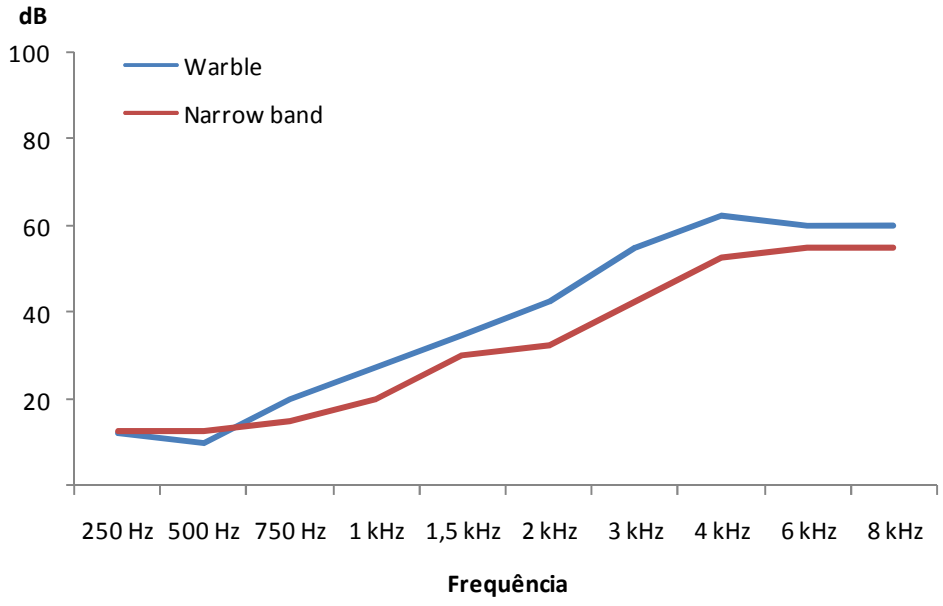


Figura 2 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limiares audiométricos da orelha direita com estimulo “warble” do Grupo 1.

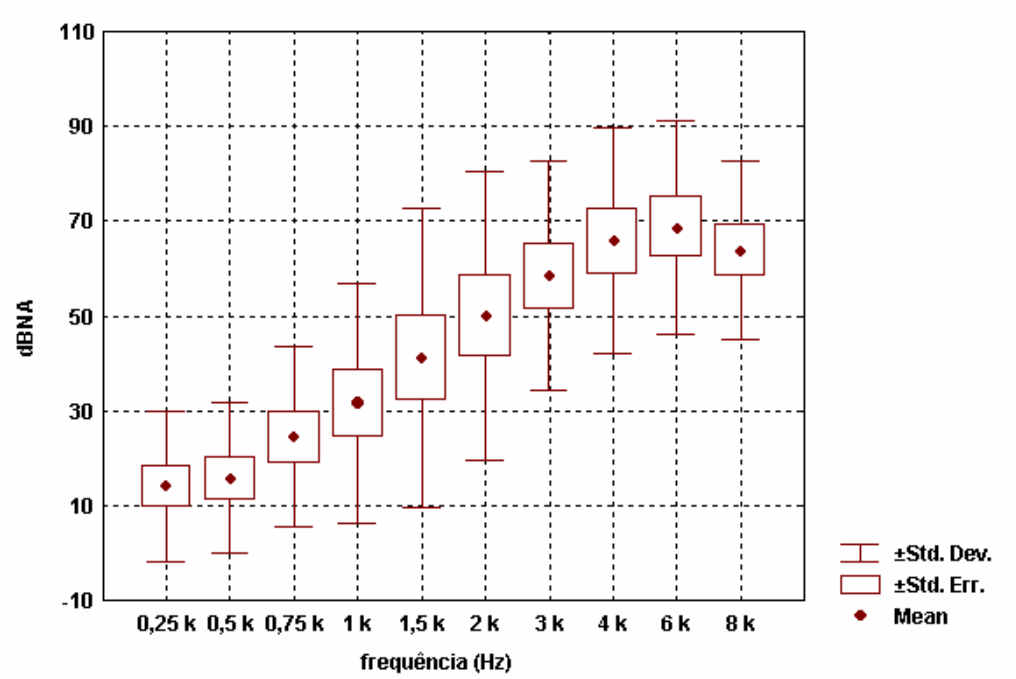


Figura 3 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha direita com estímulo “narrow band” do Grupo 1.

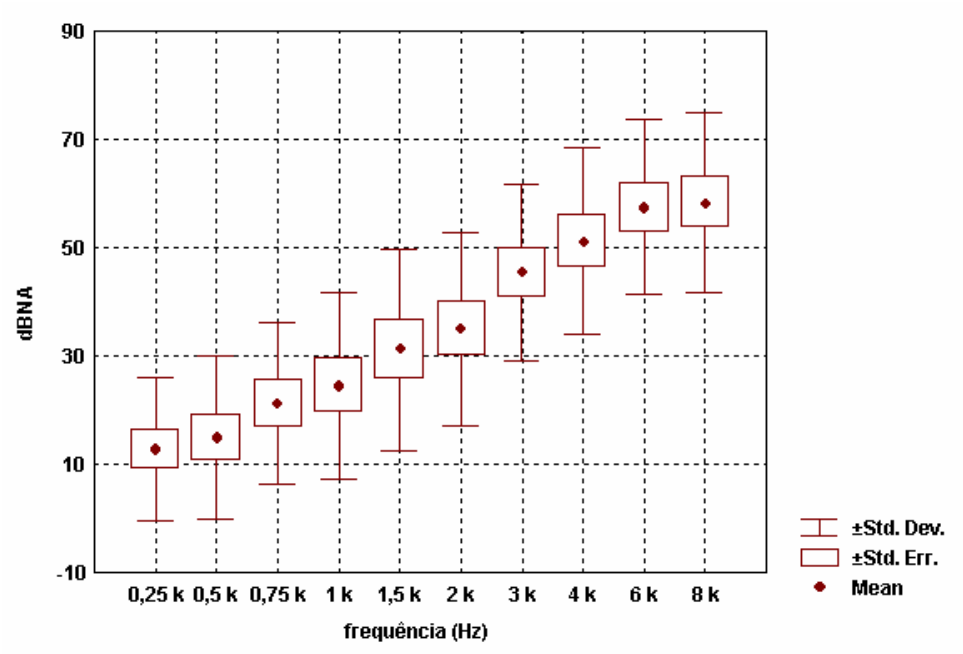


Tabela 8 – Distribuição dos valores mínimo, máximo, média, mediana e desvio padrão dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha esquerda do Grupo 1.

	MÍNIMO		MÁXIMO		MÉDIA		MEDIANA		DESVIO PADRÃO	
	W	NB	W	NB	W	NB	W	NB	W	NB
250 Hz	0	0	60	60	14,6	13,8	10,0	10,0	15,4	15,8
500 Hz	5	5	60	60	17,9	16,7	12,5	12,5	15,7	16,4
750 Hz	5	5	65	60	21,7	18,3	17,5	15,0	18,0	16,3
1 kHz	10	5	70	70	25,4	21,3	20,0	15,0	20,4	19,2
1,5 kHz	15	15	85	75	38,8	29,6	32,5	22,5	22,9	20,1
2 kHz	15	10	105	75	50,0	35,0	45,0	30,0	27,9	20,1
3 kHz	35	30	110	80	59,2	46,7	55,0	45,0	24,6	16,8
4 kHz	35	35	105	90	62,9	52,5	62,5	50,0	20,9	17,0
6 kHz	50	45	115	95	67,4	56,3	60,0	50,0	18,6	16,3
8 kHz	30	30	80	55	55,0	46,5	52,5	50,0	14,3	7,1

Figura 4 – Comparação da distribuição das medianas dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha esquerda do Grupo 1.

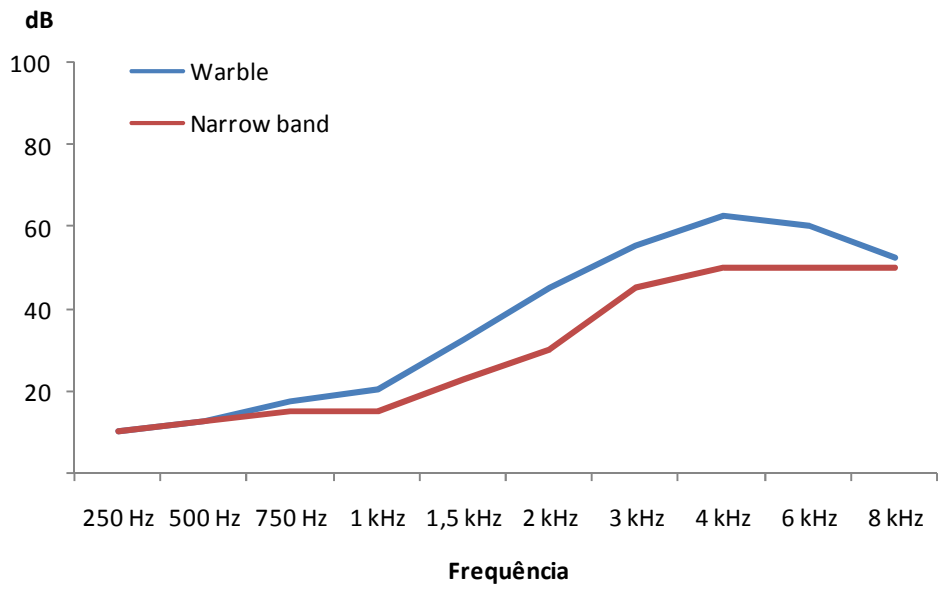


Figura 5 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha esquerda com estímulo “warble” do Grupo 1.

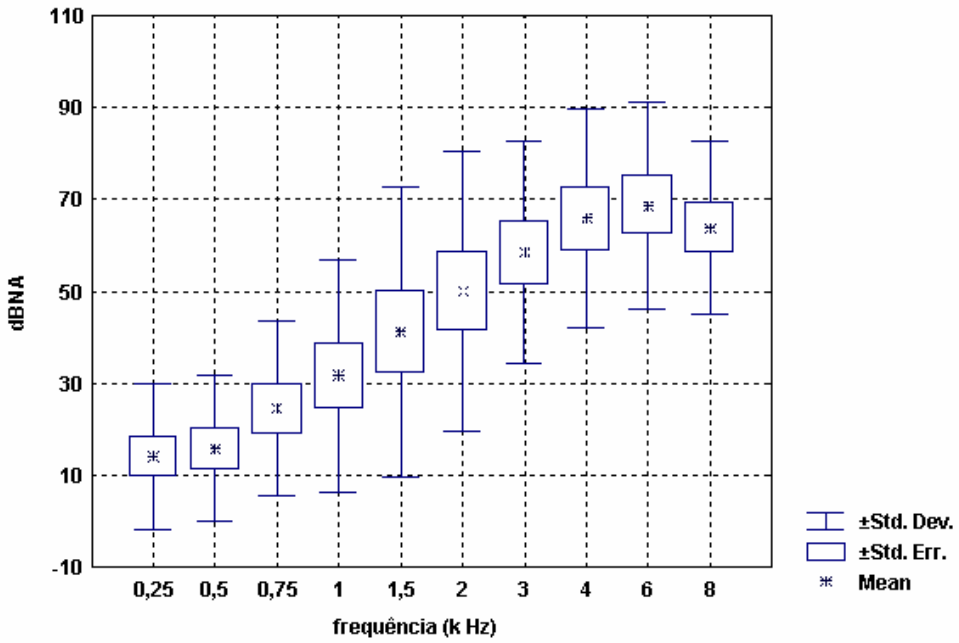


Figura 6 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha esquerda com estímulo “narrow band” do Grupo 1.

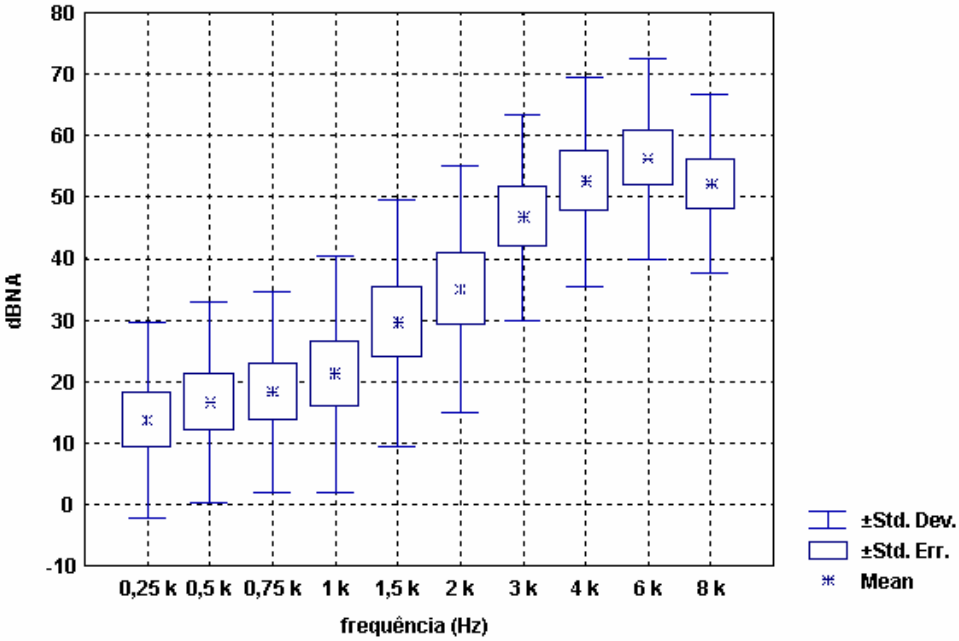


Tabela 9 - Distribuição dos valores mínimo, máximo, média, mediana e desvio padrão dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha direita do Grupo 2.

	MÍNIMO		MÁXIMO		MÉDIA		MEDIANA		DESVIO PADRÃO	
	W	NB	W	NB	W	NB	W	NB	W	NB
250 Hz	5	0	20	20	11,8	10	10	10	5,6	5,5
500 Hz	5	5	30	25	13,6	12,3	10	10	7,1	6,1
750 Hz	10	5	35	35	19,1	15,5	15	10	9,7	9,6
1 kHz	5	5	45	40	23,2	19,5	20	15	12,7	12,1
1,5 kHz	15	10	55	40	35	28,2	35	30	14	11,7
2 kHz	15	10	60	45	38,2	30,5	45	35	13,8	11,9
3 kHz	35	20	70	50	47,7	37,3	45	40	13,1	9,6
4 kHz	45	35	85	55	60,9	45	60	45	13	7,1
6 kHz	45	35	95	55	65,5	47,3	55	50	16,3	6,5
8 kHz	45	40	85	60	65,9	49,5	70	50	13	6,1

Figura 7 – Comparação da distribuição das medianas dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha direita do Grupo 2.

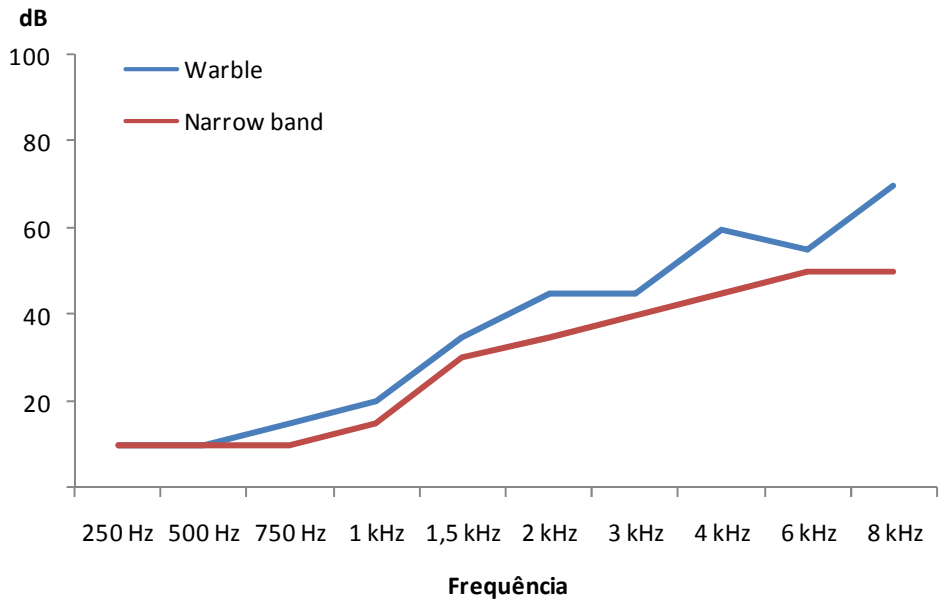


Figura 8 - Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha direita com estímulo “warble” do Grupo 2.

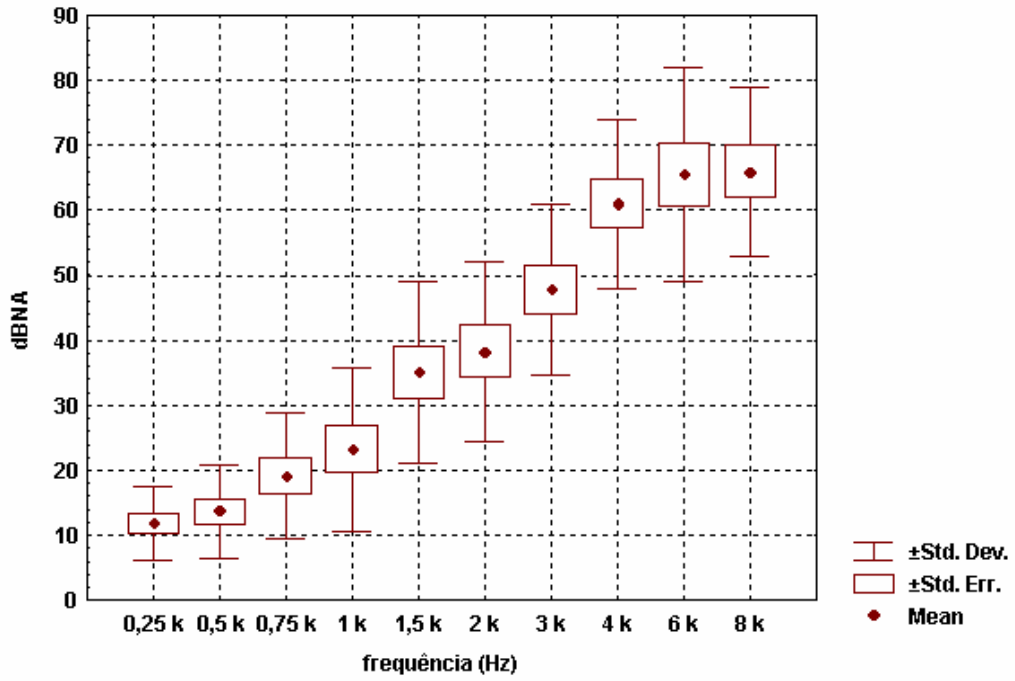


Figura 9 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha direita com estímulo “narrow band” do Grupo 2.

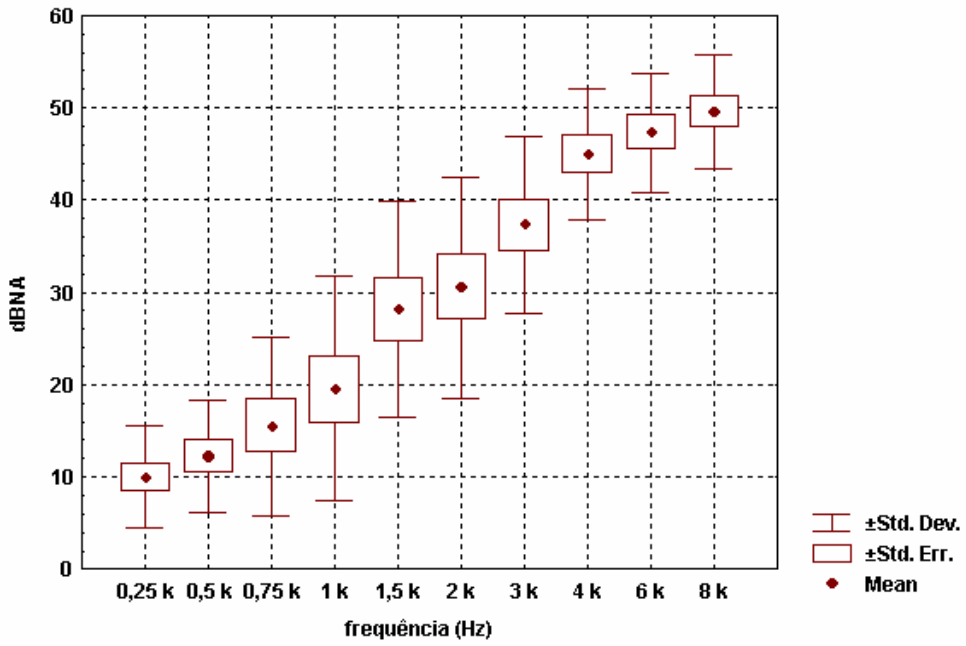


Tabela 10 - Distribuição dos valores mínimo, máximo, média, mediana e desvio padrão dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha esquerda do Grupo 2.

	MÍNIMO		MÁXIMO		MÉDIA		MEDIANA		DESVIO PADRÃO	
	W	NB	W	NB	W	NB	W	NB	W	NB
250 Hz	5	5	15	15	10,5	10,0	10,0	10,0	3,5	3,9
500 Hz	5	5	20	20	11,8	10,9	10,0	10,0	4,0	4,4
750 Hz	5	0	35	20	16,4	13,2	15,0	15,0	8,1	5,6
1 kHz	5	5	45	35	22,7	16,8	20,0	15,0	12,7	9,6
1,5 kHz	10	10	65	50	41,4	29,1	40,0	30,0	16,9	10,0
2 kHz	15	10	75	60	46,4	33,2	45,0	35,0	18,7	13,5
3 kHz	30	25	100	60	51,8	41,4	50,0	45,0	18,7	10,7
4 kHz	35	30	100	65	58,2	45,5	55,0	45,0	17,5	11,1
6 kHz	45	40	95	65	67,7	48,6	70,0	50,0	16,3	9,0
8 kHz	35	40	85	75	64,1	51,8	65,0	50,0	18,1	10,8

Figura 10 – Comparação da distribuição das medianas dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha esquerda do Grupo 2.

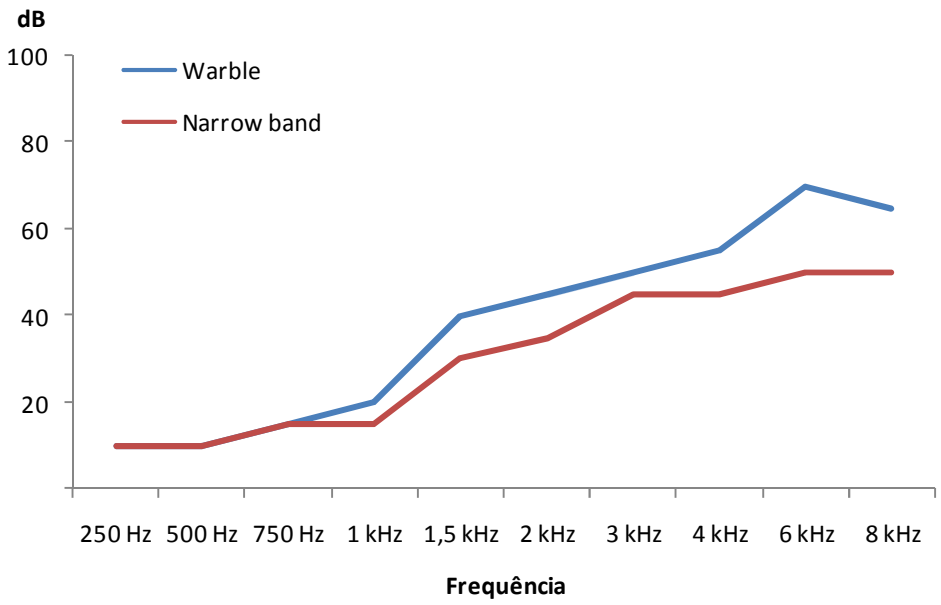


Figura 11 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha esquerda com estímulo “warble” do Grupo 2.

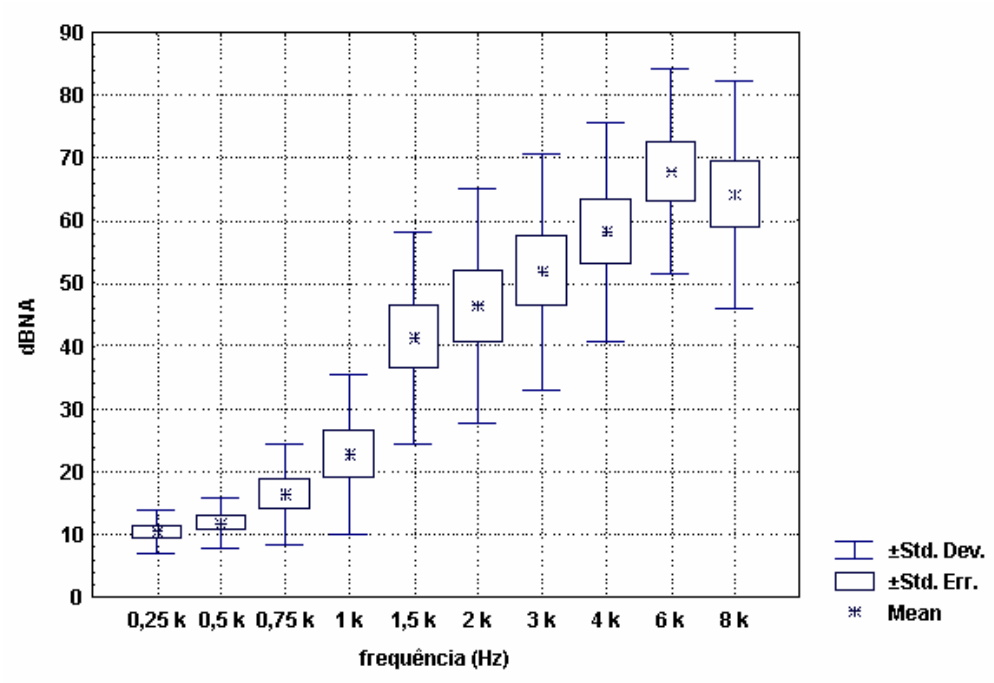


Figura 12 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha esquerda com estímulo “narrow band” do Grupo 2.

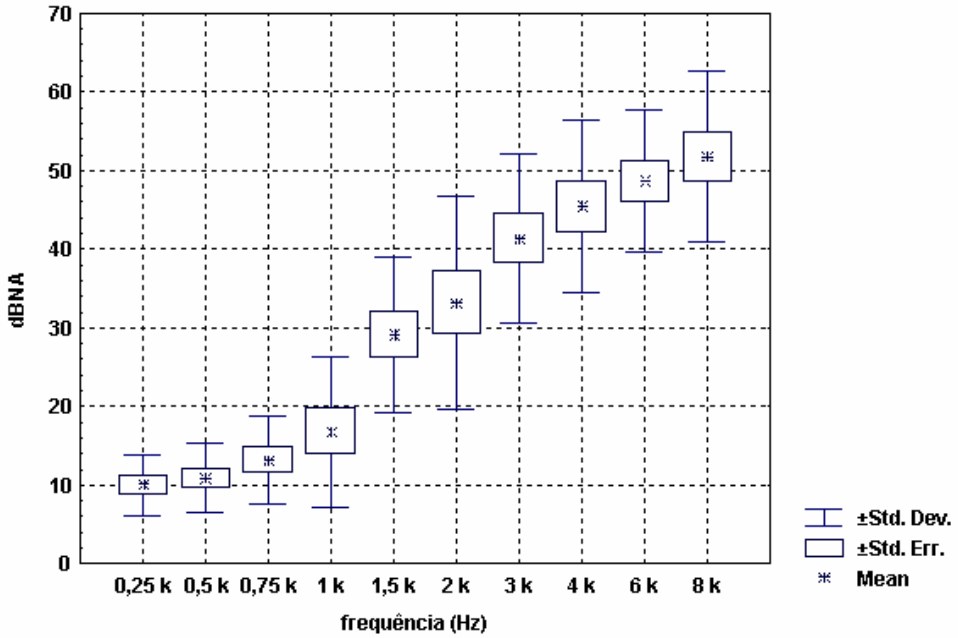


Tabela 11 - Distribuição dos valores mínimo, máximo, média, mediana e desvio padrão dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha direita do Grupo 3.

	MÍNIMO		MÁXIMO		MÉDIA		MEDIANA		DESVIO PADRÃO	
	W	NB	W	NB	W	NB	W	NB	W	NB
250 Hz	0	0	10	5	5,0	1,0	5,0	0,0	5,0	2,2
500 Hz	0	0	15	5	5,0	2,0	5,0	0,0	6,1	2,7
750 Hz	0	0	10	0	3,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0
1 kHz	0	0	5	0	3,0	0,0	5,0	0,0	2,7	0,0
1,5 kHz	0	0	5	5	2,0	1,0	0,0	0,0	2,7	2,2
2 kHz	0	0	10	0	3,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0
3 kHz	0	0	10	0	4,0	0,0	5,0	0,0	4,2	0,0
4 kHz	5	0	10	0	7,0	0,0	5,0	0,0	2,7	0,0
6 kHz	0	0	5	0	3,0	0,0	5,0	0,0	2,7	0,0
8 kHz	0	0	5	0	3,0	0,0	5,0	0,0	2,7	0,0

Figura 13 – Comparação da distribuição das medianas dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha direita do Grupo 3.

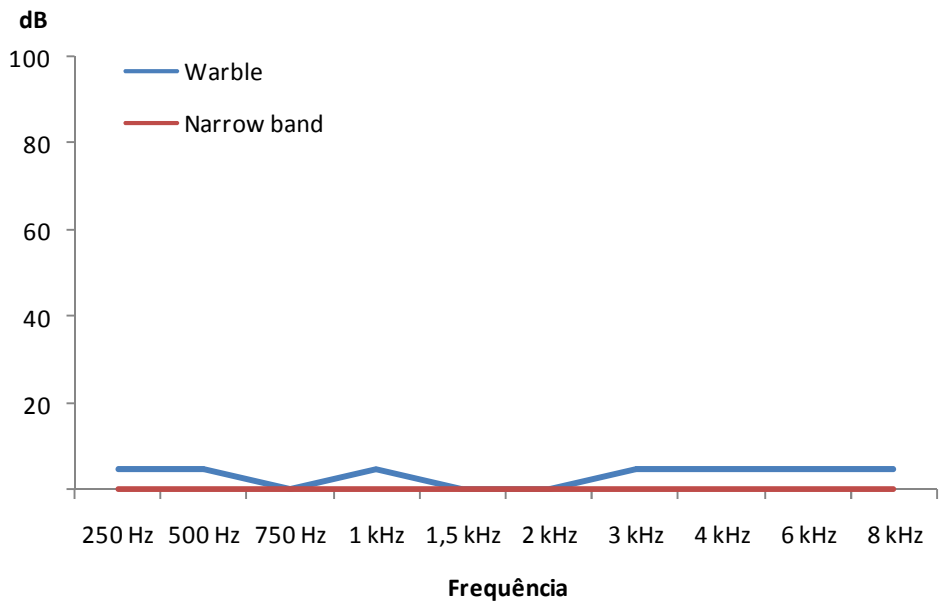


Figura 14 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha direita com estímulo “warble” do Grupo 3.

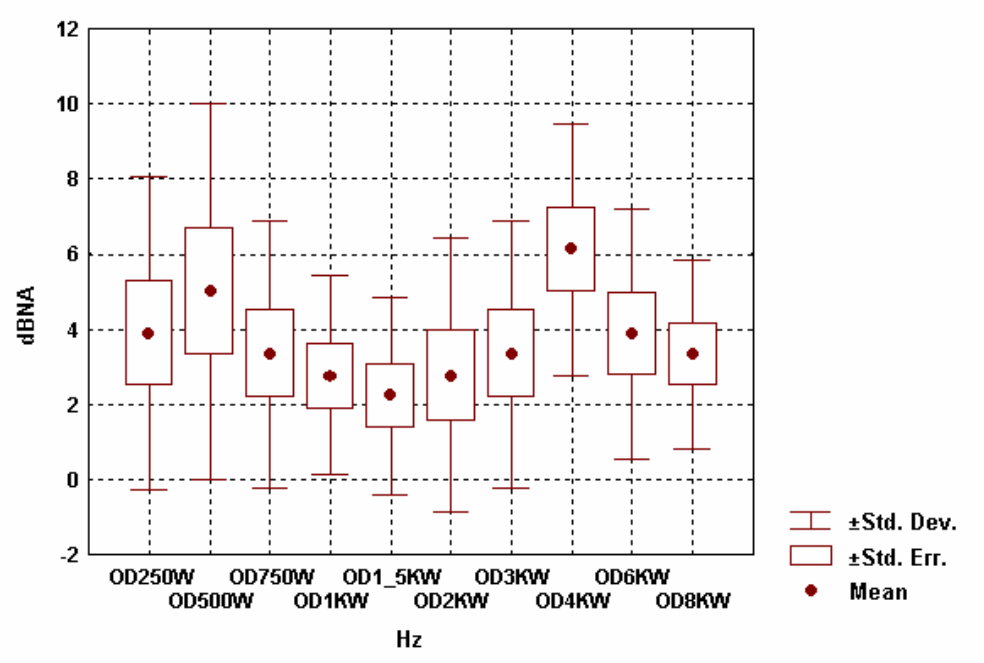


Figura 15 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha direita com estímulo “narrow- band” do Grupo 3.

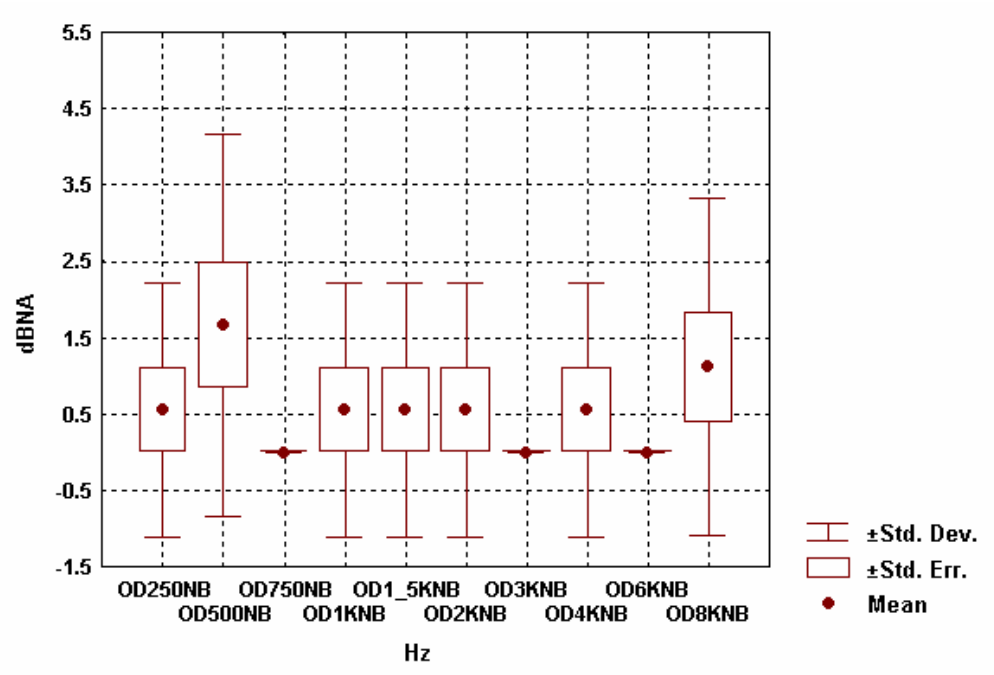


Tabela 12 - Distribuição dos valores mínimo, máximo, média, mediana e desvio padrão dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha esquerda do Grupo 3.

	MÍNIMO		MÁXIMO		MÉDIA		MEDIANA		DESVIO PADRÃO	
	W	NB	W	NB	W	NB	W	NB	W	NB
250 Hz	0	0	5	5	4	1	5	0	2,2	2,2
500 Hz	0	0	10	5	3	1	0	0	4,5	2,2
750 Hz	0	0	10	5	4	1	5	0	4,2	2,2
1 kHz	0	0	5	5	3	1	5	0	2,7	2,2
1,5 kHz	0	0	5	5	2	1	0	0	2,7	2,2
2 kHz	0	0	5	0	1	0	0	0	2,2	0
3 kHz	0	0	10	0	3	0	0	0	4,5	0
4 kHz	0	0	15	0	5	0	5	0	6,1	0
6 kHz	0	0	15	5	5	1	5	0	6,1	2,2
8 kHz	0	0	15	5	4	2	5	0	2,2	2,7

Figura 16 – Comparação da distribuição das medianas dos limiares audiométricos obtidos com estimulo warble e narrow band na orelha esquerda do Grupo 3.

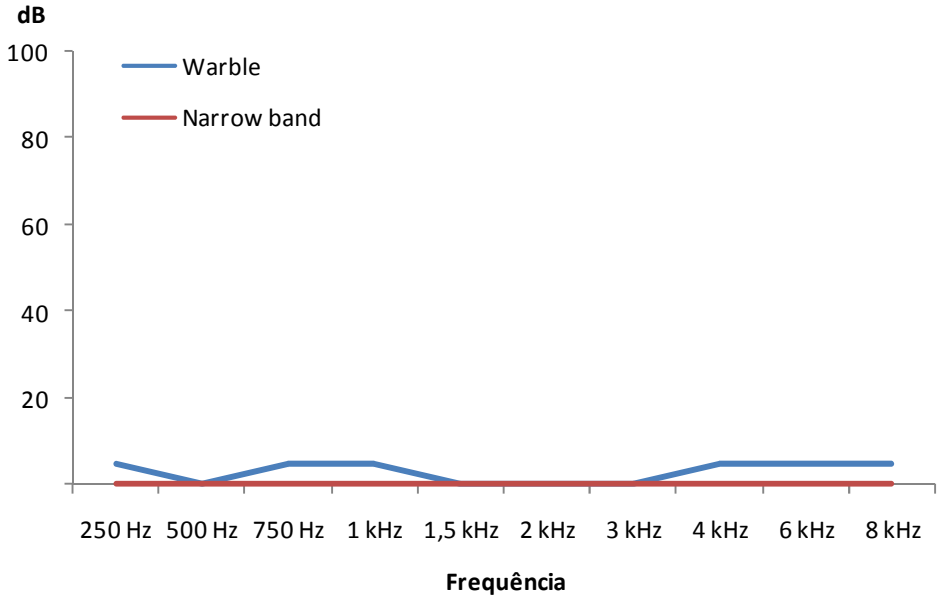


Figura 17 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha esquerda com estímulo “warble” do Grupo 3.

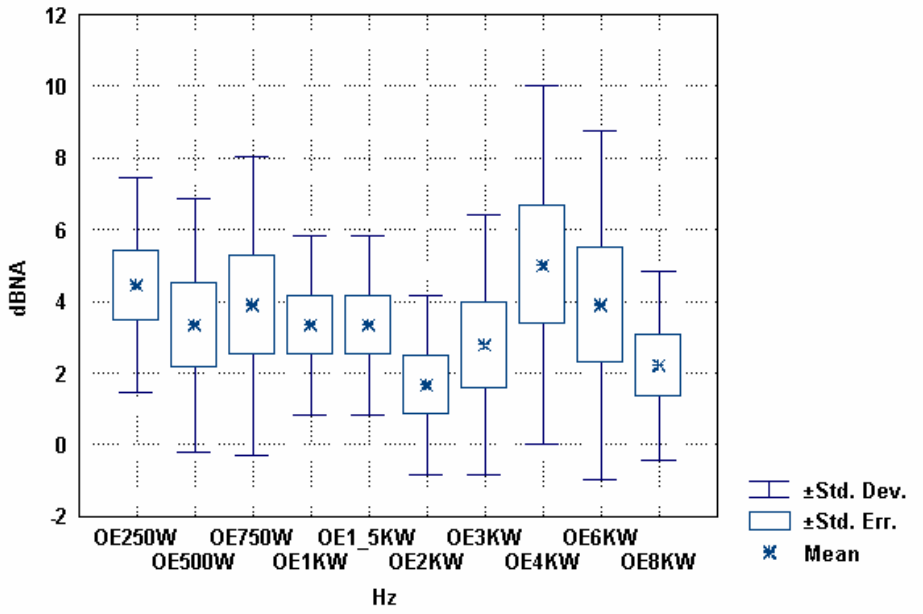
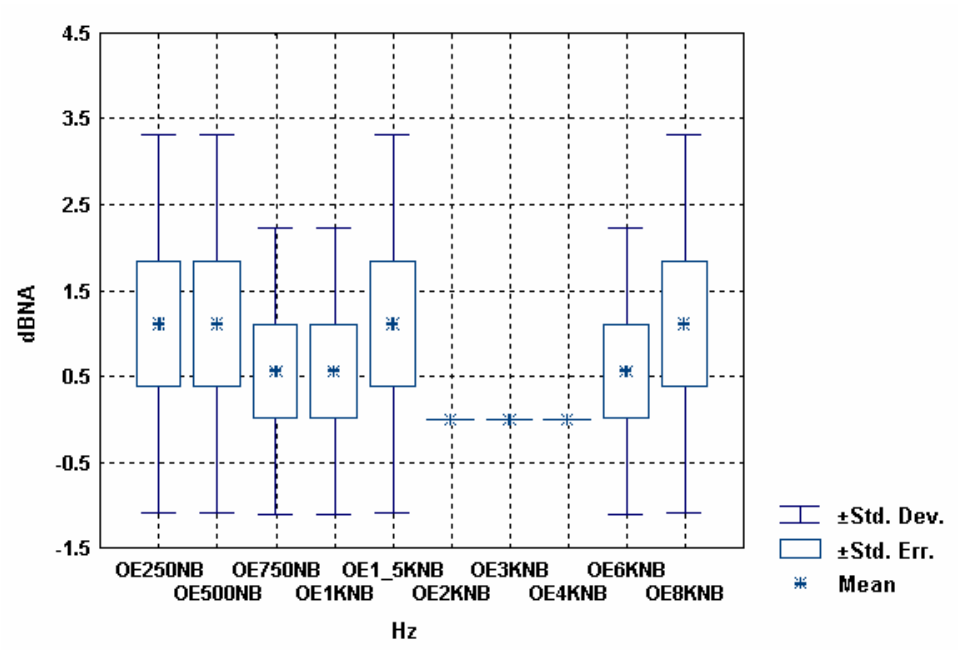


Figura 18 – Distribuição da média, desvio padrão e erro padrão dos limares audiométricos da orelha esquerda com estímulo “narrow - band” do Grupo 3.



5.2 Análise Estatística

Serão apresentadas inicialmente as análises estatísticas intragrupos, ou seja, as diferenças encontradas entre os estímulos pesquisados em cada grupo. Posteriormente, a análise inter grupo, ou seja, as diferenças encontradas entre os grupos pesquisados.

Com relação à análise intragrupo, todos os grupo estudados apresentaram diferença estatisticamente significante na comparação entre os limiares audiométricos obtidos com os dois estímulos. As Tabelas 13, 14 e 15 mostram essas diferenças para todas as freqüências sob teste, respectivamente nos grupos 1, 2 e 3. Em todas essas Tabelas serão apresentados os valores referentes à média, desvio padrão, mínimo e máximo. Além disso, será dado o valor de p (significância) para cada freqüência estudada, a fim de se identificar a diferença entre os estímulos.

Tabela 13 – Descrição e comparação entre warble e narrow band no Grupo 1.

Par de Variáveis	n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Significância (p)
W_d0250	12	14,17	15,79	0	60	
NB_d0250	12	12,92	13,22	0	50	0,317
W_d0500	12	15,83	15,93	0	60	
NB_d0500	12	15	14,92	0	55	0,414
W_d0750	12	24,58	19	5	65	
NB_d0750	12	21,25	14,79	10	60	0,107
W_d1000	12	31,67	25,17	5	85	
NB_d1000	12	24,58	17,25	5	60	0,019
W_d1500	12	41,25	31,42	5	105	
NB_d1500	12	31,25	18,6	5	70	0,02
W_d2000	12	50	30,3	15	115	
NB_d2000	12	35	17,84	10	70	0,002
W_d3000	12	58,33	24,15	20	105	
NB_d3000	12	45,42	16,16	20	80	0,005
W_d4000	12	65,83	23,82	30	115	
NB_d4000	12	51,25	17,07	20	85	0,003
W_d6000	12	68,75	22,47	45	115	
NB_d6000	12	57,5	16,03	35	95	0,006
W_d8000	12	64,58	20,61	40	105	
NB_d8000	12	57,08	13,56	35	85	0,04
W_e0250	12	14,58	15,44	0	60	
NB_e0250	12	13,75	15,83	0	60	0,414
W_e0500	12	17,92	15,73	5	60	
NB_e0500	12	16,67	16,42	5	60	0,18
W_e0750	12	21,67	18,01	5	65	
NB_e0750	12	18,33	16,28	5	60	0,021
W_e1000	12	25,42	20,39	10	70	
NB_e1000	12	21,25	19,2	5	70	0,021
W_e1500	12	38,75	22,88	15	85	
NB_e1500	12	29,58	20,05	15	75	0,005
W_e2000	12	50	27,88	15	105	
NB_e2000	12	35	20,11	10	75	0,003
W_e3000	12	59,17	24,57	35	110	
NB_e3000	12	46,67	16,83	30	80	0,003
W_e4000	12	62,92	20,94	35	105	
NB_e4000	12	52,5	16,99	35	90	0,005
W_e6000	12	72,08	24,35	50	125	
NB_e6000	12	56,25	16,25	45	95	0,003
W_e8000	12	63,33	23,39	30	105	
NB_e8000	12	52,92	16,3	30	85	0,01

Tabela 14 – Descrição e comparação entre warble e narrow band no Grupo 2.

Par de Variáveis	n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Significância (p)
W_d0250	11	11,82	5,6	5	20	
NB_d0250	11	10	5,48	0	20	0,046
W_d0500	11	13,64	7,1	5	30	
NB_d0500	11	12,27	6,07	5	25	0,083
W_d0750	11	19,09	9,7	10	35	
NB_d0750	11	15,45	9,61	5	35	0,011
W_d1000	11	23,18	12,7	5	45	
NB_d1000	11	19,55	12,14	5	40	0,011
W_d1500	11	35	13,96	15	55	
NB_d1500	11	28,18	11,68	10	40	0,007
W_d2000	11	38,18	13,83	15	60	
NB_d2000	11	30,45	11,93	10	45	0,006
W_d3000	11	47,73	13,11	35	70	
NB_d3000	11	37,27	9,58	20	50	0,007
W_d4000	11	60,91	13	45	85	
NB_d4000	11	45	7,07	35	55	0,003
W_d6000	11	65,45	16,35	45	95	
NB_d6000	11	47,27	6,47	35	55	0,003
W_d8000	11	65,91	13	45	85	
NB_d8000	11	49,55	6,11	40	60	0,005
W_e0250	11	10,45	3,5	5	15	
NB_e0250	11	10	3,87	5	15	0,564
W_e0500	11	11,82	4,05	5	20	
NB_e0500	11	10,91	4,37	5	20	0,317
W_e0750	11	16,36	8,09	5	35	
NB_e0750	11	13,18	5,6	0	20	0,034
W_e1000	11	22,73	12,72	5	45	
NB_e1000	11	16,82	9,56	5	35	0,01
W_e1500	11	41,36	16,9	10	65	
NB_e1500	11	29,09	9,95	10	50	0,005
W_e2000	11	46,36	18,72	15	75	
NB_e2000	11	33,18	13,47	10	60	0,003
W_e3000	11	51,82	18,74	30	100	
NB_e3000	11	41,36	10,74	25	60	0,007
W_e4000	11	58,18	17,5	35	100	
NB_e4000	11	45,45	11,06	30	65	0,005
W_e6000	11	67,73	16,33	45	95	
NB_e6000	11	48,64	8,97	40	65	0,003
W_e8000	11	64,09	18,14	35	85	
NB_e8000	11	51,82	10,79	40	75	0,015

Tabela 15 – Descrição e comparação entre warble e narrow band no Grupo 3.

Par de Variáveis	n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Significância (p)
W_d0250	9	3,89	4,17	0	10	
NB_d0250	9	0,56	1,67	0	5	0,034
W_d0500	9	5	5	0	15	
NB_d0500	9	1,67	2,5	0	5	0,109
W_d0750	9	3,33	3,54	0	10	
NB_d0750	9	0	0	0	0	0,034
W_d1000	9	2,78	2,64	0	5	
NB_d1000	9	0,56	1,67	0	5	0,046
W_d1500	9	2,22	2,64	0	5	
NB_d1500	9	0,56	1,67	0	5	0,083
W_d2000	9	2,78	3,63	0	10	
NB_d2000	9	0,56	1,67	0	5	0,102
W_d3000	9	3,33	3,54	0	10	
NB_d3000	9	0	0	0	0	0,034
W_d4000	9	6,11	3,33	0	10	
NB_d4000	9	0,56	1,67	0	5	0,008
W_d6000	9	3,89	3,33	0	10	
NB_d6000	9	0	0	0	0	0,02
W_d8000	9	3,33	2,5	0	5	
NB_d8000	9	1,11	2,2	0	5	0,046
W_e0250	9	4,44	3	0	10	
NB_e0250	9	1,11	2,2	0	5	0,014
W_e0500	9	3,33	3,54	0	10	
NB_e0500	9	1,11	2,2	0	5	0,157
W_e0750	9	3,89	4,17	0	10	
NB_e0750	9	0,56	1,67	0	5	0,034
W_e1000	9	3,33	2,5	0	5	
NB_e1000	9	0,56	1,67	0	5	0,025
W_e1500	9	3,33	2,5	0	5	
NB_e1500	9	1,11	2,2	0	5	0,046
W_e2000	9	1,67	2,5	0	5	
NB_e2000	9	0	0	0	0	0,083
W_e3000	9	2,78	3,63	0	10	
NB_e3000	9	0	0	0	0	0,059
W_e4000	9	5	5	0	15	
NB_e4000	9	0	0	0	0	0,024
W_e6000	9	3,89	4,86	0	15	
NB_e6000	9	0,56	1,67	0	5	0,096
W_e8000	9	2,22	2,64	0	5	
NB_e8000	9	1,11	2,2	0	5	0,317

Na análise inter grupos, conforme indicado nas tabelas 16 e 17, podemos observar que houve diferença entre os limiares obtidos com ***warble*** e ***narrow band*** nas freqüências de 2 a 8 kHz na orelha direita e de 1,5, 2, 3 e 6 kHz para orelha esquerda, com significância estatística.

. Em todas essas tabelas serão apresentados os valores referentes a media, desvio padrão, mínimo e máximo. Além disso, será dado o valor de p (significância) com o intuito de verificar possíveis diferenças entre os três grupos, quando comparados concomitantemente.

Tabela 16 – Descrição e comparação entre os grupos estudados, para as variáveis de ‘diferença’ entre W e NB para OD.

Variável	Grupo	n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Significância (p)
	1	12	1,25	4,33	-5	10	
	2	11	1,82	2,52	0	5	
	3	9	3,33	3,54	0	10	0,416
OD_Dif_250	Total	32	2,03	3,56	-5	10	
	1	12	0,83	3,59	-5	5	
	2	11	1,36	2,34	0	5	
	3	9	3,33	5,59	0	15	0,707
OD_Dif_500	Total	32	1,72	3,94	-5	15	
	1	12	3,33	6,85	-5	20	
	2	11	3,64	3,23	0	10	
	3	9	3,33	3,54	0	10	0,841
OD_Dif_750	Total	32	3,44	4,83	-5	20	
	1	12	7,08	8,91	-5	25	
	2	11	3,64	3,23	0	10	
	3	9	2,22	2,64	0	5	0,341
OD_Dif_1000	Total	32	4,53	6,14	-5	25	
	1	12	10	15,37	-5	45	
	2	11	6,82	5,13	0	15	
	3	9	1,67	2,5	0	5	0,073
OD_Dif_1500	Total	32	6,56	10,27	-5	45	
	1	12	15	14,46	5	50	
	2	11	7,73	4,67	0	15	
	3	9	2,22	3,63	0	10	0,006
OD_Dif_2000	Total	32	8,91	10,61	0	50	
	1	12	12,92	10,54	0	35	
	2	11	10,45	9,86	0	35	
	3	9	3,33	3,54	0	10	0,039
OD_Dif_3000	Total	32	9,38	9,48	0	35	
	1	12	14,58	11,77	0	40	
	2	11	15,91	12,61	5	45	
	3	9	5,56	3	0	10	0,025
OD_Dif_4000	Total	32	12,5	11,07	0	45	
	1	12	11,25	10,25	-5	35	
	2	11	18,18	16,62	5	45	
	3	9	3,89	3,33	0	10	0,019
OD_Dif_6000	Total	32	11,56	12,73	-5	45	
	1	12	7,5	10,98	-10	30	
	2	11	16,36	13,62	0	40	
	3	9	2,22	2,64	0	5	0,023
OD_Dif_8000	Total	32	9,06	11,74	-10	40	

Tabela 17 – Descrição e comparação entre os grupos estudados, para as variáveis de ‘diferença’ entre W e NB para OE.

Variável	Grupo	n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Significância (p)
	1	12	0,83	3,59	-5	5	
	2	11	0,45	2,7	-5	5	
	3	9	3,33	2,5	0	5	0,085
OE_Dif_250	Total	32	1,41	3,17	-5	5	
	1	12	1,25	3,11	-5	5	
	2	11	0,91	3,02	-5	5	
	3	9	2,22	4,41	-5	10	0,752
OE_Dif_500	Total	32	1,41	3,42	-5	10	
	1	12	3,33	3,89	-5	10	
	2	11	3,18	4,62	0	15	
	3	9	3,33	3,54	0	10	0,825
OE_Dif_750	Total	32	3,28	3,94	-5	15	
	1	12	4,17	5,15	-5	15	
	2	11	5,91	4,91	0	15	
	3	9	2,78	2,64	0	5	0,322
OE_Dif_1000	Total	32	4,38	4,53	-5	15	
	1	12	9,17	7,02	0	20	
	2	11	12,27	11,26	0	35	
	3	9	2,22	2,64	0	5	0,011
OE_Dif_1500	Total	32	8,28	8,76	0	35	
	1	12	15	10,44	0	35	
	2	11	13,18	10,31	5	35	
	3	9	1,67	2,5	0	5	0,001
OE_Dif_2000	Total	32	10,63	10,38	0	35	
	1	12	12,5	10,98	0	35	
	2	11	10,45	13,87	0	50	
	3	9	2,78	3,63	0	10	0,03
OE_Dif_3000	Total	32	9,06	11,18	0	50	
	1	12	10,42	7,82	0	25	
	2	11	12,73	12,12	0	45	
	3	9	5	5	0	15	0,126
OE_Dif_4000	Total	32	9,69	9,24	0	45	
	1	12	15,83	11,84	0	35	
	2	11	19,09	12,21	5	40	
	3	9	3,33	5,59	-5	15	0,002
OE_Dif_6000	Total	32	13,44	12,21	-5	40	
	1	12	10,42	9,88	-5	25	
	2	11	12,27	13,11	-5	35	
	3	9	1,11	3,33	-5	5	0,056
OE_Dif_8000	Total	32	8,44	10,73	-5	35	

Considerando que foram encontradas diferenças estaticamente significante para algumas freqüências na comparação concomitante entre os grupos, foi realizada a comparação dois a dois, a fim de se verificar qual ou quais grupos diferem entre si. Na tabela 18 podemos observar que o grupo 3 se diferenciou dos grupos 1 e 2 por ter apresentado as menores diferenças entre os limiares obtidos com os dois estímulos. Desta forma, conclui-se que para os grupos 1 e 2 as diferenças foram estatisticamente significantes e os mesmos não diferem entre si. No grupo 1, podemos observar que o fato de ter apresentado menores diferenças entre os limiares o torna diferente tanto do grupo 1, quanto do grupo 2.

Tabela 18 – Estatística descritiva da comparação entre os grupos estudados dois a dois, para as variáveis de ‘diferença’ entre warble e narrow-band.

	Par de Grupos		
Variável	1 x 2	1 x 3	2 x 3
OD_Dif_2000	0,406	0,002	0,014
OD_Dif_3000	0,532	0,018	0,044
OD_Dif_4000	0,776	0,023	0,011
OD_Dif_6000	0,53	0,034	0,006
OD_Dif_8000	0,152	0,163	0,005
OE_Dif_1500	0,657	0,014	0,005
OE_Dif_2000	0,592	0,001	0,001
OE_Dif_3000	0,523	0,012	0,046
OE_Dif_6000	0,35	0,005	0,001

Com relação às variáveis sexo, incômodo para sons intensos, dificuldade de entender na presença de ruído, preferência de estimulo e etiologia da perda auditiva nos casos do grupo com perda auditiva; não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os três grupos quando cruzados entre si.

Vale ressaltar que os grupos 1 e 2 (com perdas auditivas) apresentaram 100% de respostas ausentes nos testes de emissões otoacústicas em ambas as orelhas.

6 DISCUSSÃO

Neste capítulo será realizada a discussão dos resultados da presente pesquisa, comparando com a literatura consultada. Vale ressaltar que devido à escassez de pesquisa com os mesmos objetivos, a presente discussão será principalmente pautada em considerações, e sugestões para estudos futuros.

A hipótese inicial da presente pesquisa, subsidiada na prática da clínica audiológica, foi que o uso de um estímulo diferenciado no teste de audiometria tonal poderia gerar não somente respostas melhores, mas, também, representar de forma fidedigna a performance auditiva de determinados pacientes. O fato que gerou tal hipótese foi justamente a observação de inadequações entre os resultados audiométricos obtidos com parâmetros padrão, o comportamento auditivo do paciente e os dados provenientes de outros testes (reflexos acústicos e logoaudiometria). De uma forma geral, os resultados obtidos no presente estudo confirmaram a hipótese inicial, a partir da constatação de diferenças estatisticamente significantes entre os limiares obtidos com dois diferentes estímulos. Assim, mesmo considerando que o grupo 3 (com limiares dentro dos padrões de normalidade) não tenha tido o mesmo comportamento dos grupos 1 e 2 (com perdas auditivas), a possibilidade de usar diferentes estratégias para o diagnóstico audiométrico pode contribuir, sobremaneira, nas intervenções clínicas. A discussão dos resultados desta pesquisa pretende, desta maneira, ressaltar as principais diferenças encontradas na utilização de dois

estímulos, mais especificamente abordando os aspectos dos níveis de perda auditiva e suas implicações.

A apresentação dos resultados indica na Tabela 2 que os grupos são diferentes com relação à idade ($p<0,001$). As médias de idade dos grupos 1 e 2 (63,3 e 67 anos) são bastante semelhantes, mas o grupo 3 é mais jovem (31,3 anos). Tal ocorrência deve-se ao critério de inclusão utilizado nesta pesquisa. A composição dos grupos 1 e 2 exigiam presença de perdas auditivas neuro- sensoriais bilaterais e simétricas. Considerando que o fluxo da DERDIC é composto, em sua maioria, por pacientes adultos e idosos, era de se esperar que as médias das idades fossem superiores a 50 anos. Por outro lado, a opção de criar o grupo 3 composto por sujeitos com limiares audiométricos de 0 a 20 dBNA inviabilizou o pareamento dos grupos por idade, uma vez que indivíduos mais velhos dificilmente teriam limiares dentro dos padrões de normalidade de 250 Hz a 8 kHz. Como o objetivo da pesquisa não era a influência da idade na resposta audiométrica dos sujeitos, as diferenças foram utilizadas apenas como caráter descritivo da população.

A tabela 3 indica que os grupos 1 e 2 apresentaram uma preferência discretamente maior para o estimulo ***"warble***", diferentemente do grupo 3 cuja preferência foi para o "***narrow band".*** Apesar disso, essas diferenças não foram estatisticamente significantes o que implica que as diferenças são indiferentes.

O incômodo para sons intensos e a dificuldade para compreensão de fala na presença de ruído tiveram alta ocorrência tanto no grupo 1, quanto no grupo 2 (Tabelas 4 e 5). Entretanto, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos. Tal fato era esperado devido ao delineamento da pesquisa que selecionou como parte da amostra sujeitos com perdas auditivas neurossensoriais bilaterais e simétricas. As queixas de incômodo e diferença de compreensão de fala são bastante freqüentes em sujeitos com tais perdas (RUSSO E SANTOS, 1993)

A tabela 6 apresentou a distribuição de queixas relacionadas a presença de zumbido no grupo 1. A sensação de não poder livrar-se do zumbido foi a de maior ocorrência (83%), seguida de incômodo (67%), confusão (58%), irritabilidade e piora do zumbido na presença de stress (ambas com 50%). Tais queixas são comumente relatadas com pesquisas com pacientes com zumbido (SANCHEZ, 2005).

As tabelas 7 a 12 e Figuras 1 a 18 indicam as distribuições de tendência central (media e mediana) e variabilidade (desvio padrão) dos limiares audiométricos obtidos com os dois estímulos Os dados mostram que as médias foram menores quando obtidos com estímulo "***narrow band",*** principalmente a partir de 1 kHz. As tabelas 13, 14 e 15 indicam os resultados das análises estatísticas em cada grupo. Foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os limiares sendo melhores os obtidos com estímulo "***narrow band"*** em todos os grupos. As maiores diferenças foram encontradas nas freqüências de 2 kHz (até 30 dB). Esses

achados corroboram com os estudos de RINTELMAN et al. (1977), que também encontraram diferenças de até 20 dBNA entre os estímulos, principalmente nas freqüências de 2 e 4 kHz, sendo sempre melhores com o ***"narrow band".***

De acordo com a Tabela 13 podemos observar que no grupo de indivíduos com perdas auditivas e com zumbido (Grupo 1) todas as freqüências, a partir de 1 kHz, tiveram diferenças estatisticamente significantes entre os dois estímulos, sendo que essa diferença teve uma significância maior nas freqüências de 2 a 6 kHz na orelha direita e nas de 1,5 a 6 kHz na orelha esquerda.

Na Tabela 14 podemos observar que no grupo de indivíduos com perda auditiva e sem zumbido (Grupo 2) todas as freqüências, com exceção de 500 Hz na orelha direita e de 250 e 500Hz na esquerda, tiveram diferenças estatisticamente significantes entre os dois estímulos.

Na Tabela 15 podemos observar que no grupo de indivíduos sem perda auditiva (Grupo 3), as freqüências de 500, 1,5 e 2 kHz do lado direito e de 500, 2,3,6 e 8 kHz do lado esquerdo não apresentaram diferenças estatisticamente significante entre os dois estímulos. Para as freqüências que apresentaram diferenças, estas foram menores quando comparadas com os demais grupos.

Em relação às comparações intragrupo (Tabelas 16 e 17) foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para a maioria das

freqüências sob teste em ambas as orelhas (de 2 a 8 K para OD e 1,5, 2,3 e 6 K na OE). O maior valor de significância foi observado na freqüência de 2 kHz (p = 0,001).

Os achados das tabelas 13 a 17 corroboram com o estudo de RINTELMAN et al. (1977) que identificou melhores respostas de 2 a 4 kHZ também comparando ***"warble"*** e ***"narrow band".*** Outras pesquisas que comparam uso de diferentes estímulos também observaram respostas melhores para freqüências mais altas (ODA, 2003).

De acordo com a Tabela 18 podemos observar que o grupo 3 se diferenciou dos demais, uma vez que as diferenças entre os limiares obtidos com os dois estímulos foram menores e, na maioria das freqüências, não foram identificadas diferenças estatisticamente significantes. Uma possível explicação pode estar relacionada ao fato da faixa de normalidade (0 a 20dB) ser consideravelmente menor que a região de distribuição das perdas auditivas (de 25 a 120 dBNA). Desta forma, era esperado as maiores diferenças nos grupos com perda auditiva.

A tabela 18 também indica que os grupos 1 e 2 têm o mesmo comportamento com relação às diferenças entre os limiares, ou seja, o zumbido não foi um fator preponderante. Assim, as diferenças estatisticamente significantes estavam associadas à presença da perda auditiva, independente do zumbido. Apesar do estudo de SANCHEZ et al. (1997) indicar que pacientes com zumbido podem ter dificuldade de

concentração, a presente pesquisa não identificou a queixa de zumbido como fator de influência no teste audiométrico.

De uma maneira geral os resultados desta pesquisa indicaram que o uso do estimulo ***"narrow band"*** eliciou melhores respostas principalmente nos grupos com perda auditiva. Tal estímulo tem como característica a concentração de energia sonora em uma região de freqüências um pouco mais abrangente que o ***"warble***" (Tabela 1). Considerando que OXENHAM (1997) afirmou que sujeitos com perdas auditivas neuro-sensoriais tem uma diminuição da sensibilidade da membrana basilar que pode alterar a seletividade de freqüências na cóclea, há uma possibilidade de estímulos mais abrangentes poderem gerar melhores respostas quando comparados aqueles que estimulam uma região mais específica da cóclea.

A utilização do ruído de banda estreita (narrow band) na audiometria tonal pode ser uma importante alternativa para se obter uma maior precisão nos resultados audiométricos, principalmente em pacientes com dificuldade de resposta para tom puro. Porém, há de se considerar que em casos que existam necessidade do uso de mascaramento devido à atenuação interaural, não será possível utilizar o mesmo ruído para eliciar as respostas audiométricas.

O uso do *narrow band* pode gerar discrepâncias quando comparado com os limiares obtidos pelo uso do *warble*, entretanto, sua utilização criteriosa pode auxiliar na obtenção de repostas mais condizentes com os demais resultados audiológicos, tais como: limiar de reconhecimento de fala,

limiar de detecção de fala, índice de reconhecimento de fala, pesquisa do reflexo acústico do músculo do estapédio e timpanometria.

É importante destacar que essa é uma estratégia que apresenta vantagens para a audiologia clinica, uma vez que é realizada no próprio audiômetro de dois canais, não necessitando do investimento em novos equipamentos.

A partir deste estudo podemos perceber que além da idade do individuo, inteligência, linguagem e escolaridade, motivação e vontade de cooperar, calibração do aparelho e local apropriado para realização do exame) apontadas por PRICE, (1978) como variáveis que podem influenciar o resultado audiométrico, o uso de diferentes estímulos deve ser incluído como uma alternativa na prática clínica.

Acredita-se que com este estudo a área da audiologia clínica pode receber importante contribuição no que diz respeito a possíveis estratégias a serem utilizadas na avaliação audiológica. Quando possível, a escolha do estimulo ***"narrow band"*** pode desencadear melhores respostas, principalmente nas freqüências mais altas. Desta forma, a avaliação audiológica será uma referência mais adequada para realização de procedimentos de intervenção clínica com o objetivo de melhorar a performance auditiva e, conseqüentemente, a qualidade de vida dos sujeitos.

7 CONCLUSÃO

- Houve diferença estatisticamente significante entre os estímulos warble e narrow band a partir de 1 kHz em cada um dos três grupos. Os limiares audiométricos foram melhores com o estímulo "***narrow band***"**.**

- As diferenças entre os limiares foram maiores nos grupos com perdas auditivas, quando comparados ao grupo sem perda auditiva.

- As diferenças entre os limiares foram iguais para os grupos com perda auditiva, independente do zumbido.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Speech and Hearing Language Association. Guidelines for audiometric symbols. Washington (DC) 1974 (ASHA).

Associação Brasileira de Normas Tecnicas (ABNT). Eletroacustica: Audiômetros de Tom Puro: IEC – NBR 60645; 1999.

Baggio CL. Comparação entre tom puro e tom modulado warble na obtenção do ganho funcional. Santa Maria; 2006. [Monografia de Especialização – Universidade Federal de Santa Maria].

Burguetti FAR, Peloggia AG, Carvalho RMM. Limiares de Audibilidade em Altas Freqüências em Indivíduos com Queixa de Zumbido. Rev. Internacional de Otorrinolaringologia 2004; 8 (4).

Burk MH, Wiley TL. Continuous versus pulsed tones in audiometry . Am J Audiol 2004: 54 -91.

Chaiklin JB, Ventry IM, Dixon RF. Hearing measurement: a book of readings. 2ed. Massachusetts: Addison – Wesley Publishing; 1982.

Dockum GD, Robinson, DO. Warble tone as as audiometric stimulus. J Speech Hear Disord 1975; 40: 351-6.

Dias A, Cordeiro R, Corrente JE. Incômodo causado pelo zumbido medido pelo questionário de gravidade do zumbido. Ver. Saúde Pública 2006; 40(4): 706-11.

Figueiredo SBR, Corona PA. Influência do zumbido nos limiares auditivos de altas freqüências. Ver Soc Bras Fonoaudiologia. 2007; 12 (1): 29-33.

Frank T, Willians L. Ambient noise levels in audiometric tests rooms used for clinical audiometri. Ear Hear 1975; 14 (6): 414-22.

Fukuda Y. Zumbido: Diagnóstico e tratamento. RBM-ORL. 1997; 4(2): p.39-43.

Gelb 1997

Ginsberg IA, White TP. Considerações Otológicas em Audiologia. In: Jack Katz. Tratado de Audiologia Clinica. Ed Manole; 1989. 3ed, cap 2: p.14-37.

Guedes APS. Audiometria de altas freqüências em indivíduos com audição normal entre 250 e 8000Hz com e sem queixa e zumbido. São Paulo; 2005.

[Dissertação de Mestrado – Faculdade e Medicina da Universidade de São Paulo].

Goldstein B, Shulman A. Central Auditory Speech Test Findings in Individual with Subjective Idiopathic Tinnitus. In: Reich GE, Vernon J. Procedings of the 5th International Tinnitus Seminar. Portland, American Tinnitus Association; 1995. p 488 -493.

Hamill TA, Hass WH. The relationship of pulsed, continuous, and warble extended-high frequency thresholds 1986: 227-35.

Hochberg I, Waltzman S. Comparison of pulsed and continuous tone thresholds in patients with tinitus. Audiology 1972; 11: 337-342.

International Organization for Standardization (ISO). Zero de referência para a calibração de equipamentos de audiométricos Parte 7: Limiares auditivos de referência para condições de campo livre e de campo difuso: ISO 389-7; 1999.

Jastreboff PJ. Tinnitus.in: Gates,G. Current Theraty in Otolaryngology- head and Meck Surgery, 6ª edição, St. Louis, Mosby- Year book Inc; 1998.p. 90-95.

Jastreboff PJ, Jastreboff MM. Tinnitus Retraining Therapy (TRT) as a method of tinnitus and hyperacusis patients. J Am Acad Audiol 2000;1(3):162-77.

Jerger J, Mauldin. Studies in impedance audiometry I – normal and sensorioneural ears. Arch Otolaryngol 1972; 96: 513-23.

Kurk M, Amatuzzi MG. Anatomia e fisiologia da orelha interna. In: Campos CAH, Costa HOO. Tratado de Otorrinolaringologia. São Paulo: Ed Rocca, 2003. p 393-4.

Lopes Filho O. Deficiência Auditiva. Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo: Ed Rocca,1997: p 03 - 04.

Martins CM. Zumbido: Um estudo de suas características e ocorrência em uma clínica otorrinolaringológica. São Paulo; 1991. [Dissertação de mestrado - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo].

Moore BCJ, Glasberg, BR. Use of a loudness model for hearing aid fitting: Linear hearing aids. Br J Audiol. 1998; (32): 301 – 19.

Moore BCJ. A test for diagnosis of dead regions in the cochlea. Br J Audiol, 2000; (34): 205-24.

Newby HA. Audiology: Principles and practice. London: Vision Press; (1972)

Oda AK. Comparação dos limiares auditivos tonais determinados por tom puro e por tom modulado. São Paulo, 2003. [Especialização em Audiologia Clínica e Saúde do Trabalhador - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo].

Oliveira JA. O mecanismo eletrobiomecânico ativo da cóclea. Rev Bras Otorrinolaringol 1993; 59(4): 236-47.

Orchik D, Rintelmann W. Comparsion of pure – tone, warble and narrow – band noise threshold of yong normal- hearing children. J Am Audiol Soc. 1977; .3(5): 214-20.

Oxenham AJ, Plack CJ. A behavioral measure of basilar-membrane nonlinearity in listeners with normal and impaired hearing. J Acoust. Soc. Am. 1997; 101(6): 366-75.

Pessoa NA, Ribeiro BM. A ocorrência de pacientes com queixa primaria de zumbido em um serviço de otorrinolaringologia na cidade e São Paulo: características sintomáticas, prevalência por sexo e idade e ocorrência de sintomas correlatos. São Paulo; 2004. [Trabalho de Iniciação Científica - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo].

Price L. Pure tone audiometry. In: Rose D. Audiological assessment Englewood Cliffs 1978. NJ: Prentice- Hall.

Pulec J, Hodell S, Anthony P. Tinnitus, Diagnosis and treatment. Ann Otol 1978; 87: 821-833.

Quiros JB, D´Elia N. Introduction a la audiometria. Buenos Aires: Ed Paidos, 1973.

Redondo MC, Filho OCL. Testes básicos de avaliação auditiva. In: Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo: Ed Rocca, 1997: p 89 – 90.

Rintelmann WF, Stephens MM. The influence of audiometric configuration on pure-tone, warble-tone and narrow band noise thresholds of adults with sensorineural hearing losses, J Am Audiol Soc. 1977; 3: 221-6.

Russo ICP, Santos TMM. Noções de Acústica e Psicoacústica. In: A prática da audiologia clínica. São Paulo: Ed Cortez; 1993. (4): p 43-53.

Russo ICP, Santos TMM Interpretação dos resultados da avaliação audiológica. In: A prática da audiologia clínica. São Paulo: Ed Cortez, 1993.(4): p 191-212.

Samelli AG, Schochat E. Avaliação objetiva do zumbido. In Zamelli AG. Zumbido: Avaliação, Diagnóstico e Reabilitação. São Paulo: Ed Lovise, 2004.

Sanchez TG, Medeiros IRT, Levy CPD, Ramalho JRO, Bento RF. Zumbido em pacientes com audiometria normal: caracterização clínica e repercussões. Rev. Bras. Otorrinolaringol 2005; 71 (4)

Sanchez TG, Balbani APS, Bittar RSM, Bento RF. Teste da lidocaína em pacientes com zumbido: quando realizar e como interpretar. Arq Fund Otorrinolaringol 1998; 2(1): 1-6.

Sanchez TG, Bento RF. Miniti, A, Câmara J. Zumbido: Características e Epidemiologia. Experiências do hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Revista Otorrino-Laringológica 1997; 63(3): 229-35.

Sanchez TG, Knobel KAB, Ferrari GMS, Batezati CS, Bento RF. Grupo de Apoio à pessoas com Zumbido (GAPZ): Metodologia, resultado e propostas futuras. Internacional Archives of Otorhinolaryngology 2002; 6(4).

Schaaf H, Hesse G. Alarm aus dem Innenohr. In: Tinnitus aurium. Editora Midena, 2000.

Vernon JA, Press L. Treatment for Hyperacusis. In: Vernon JA . Tinnitus. Treayment and Relief. Boston 1997. p: 223-6.

ANEXOS

ANEXO I – Comitê De Ética – PUC - SP

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia

Comitê de Ética em Pesquisa – PUC-SP

Pós Graduação de Fonoaudiologia da PUC/SP
Orientadora: Profa. Dra. Ana Claudia Fiorini
Pesquisadora: Roberta Robba Asola Fratti
Protocolo nº: 038/2007

Parecer sobre o Projeto de Pesquisa intitulado "*Comparação dos limiares audiométricos obtidos com diferentes estímulos em sujeitos com e sem perdas auditivas*"

Em conformidade com os critérios da Resolução nº 196/96 de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, a relevância social, a relação custo/benefício e a autonomia dos sujeitos pesquisados foram preenchidos.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido permite ao sujeito compreender o significado, o alcance e os limites de sua participação nesta pesquisa.

O projeto é pertinente, tem valor científico e a metodologia atende aos objetivos propostos.

No nosso entendimento, o projeto em questão não apresenta qualquer risco ou dano ao ser humano do ponto de vista ético.

Assim, o parecer do comitê é favorável à aprovação do projeto.

São Paulo, 20 de setembro de 2007.

Marta Andrada e Silva

Profa. Dra. Marta Assumpção de Andrada e Silva
Comissão de Ética
PEPG em Fonoaudiologia

ANEXO II – Comitê de Ética – DERDIC

Derdic

São Paulo, 17 de outubro de 2007

Para:
Pesquisadora — Roberta Robba Asola Fratti
Orientadora — Profª Drª Ana Claudia Fiorini

De:
Derdic/PUCSP

Prezada pesquisadora,

Tendo em vista o cumprimento, de sua parte, de todas as normas para realização de pesquisa nesta Instituição e a anuência do Comitê de Ética da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, *a DERDIC dá sua autorização para o início da pesquisa* ***"COMPARAÇÃO DOS LIMIARES AUDIOMÉTRICOS OBTIDOS COM DIFERENTES ESTÍMULOS EM SUJEITOS COM E SEM PERDAS AUDITIVAS"***, que deverá ser encerrada ao final do tempo estipulado no projeto. Lembramos que ao término da pesquisa, uma cópia do trabalho deverá ser entregue na Secretaria Geral e a DERDIC mencionada como colaboradora.

Atenciosamente,

Dr. Alfredo Tabith Jr.
Diretor Geral

Profª Drª Maria Francisca Lier-De Vitto
Coordenadora do Comitê de Pesquisa

Divisão de Educação e Reabilitação dos Distúrbios da Comunicação da PUCSP
Educação de surdos e Clínica de audição, voz e linguagem
Rua Drª Neyde Apparecida Sollitto, nº 435 – Vila Clementino – CEP: 04022-040 – São Paulo – SP
Telefone: (11) 5908-8000 – Fax: (11) 5908-8000 – e-mail: derdic@pucsp.br – site: www.derdic.pucsp.br

ANEXO III – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Nome do participante: _____ Data: _____

Pesquisador Principal: Roberta R. Asola Fratti

Instituição: DERDIC

Rua: Dra. Neyde Apparecida Sollito, 435 CEP: 04022-040
Vila Clementino São Paulo – SP

Título do estudo: *Objetivo do estudo:* Comparar os limiares audiométricos obtidos com diferentes estímulos em sujeitos com e sem perda auditiva.

1. *Procedimentos:* Serei solicitado a comparecer na instituição para realizar uma nova avaliação audiológica que constará de: audiometria tonal VA e VO com diferentes estímulos, logoaudiometria, medidas de imitância acústica e emissões otoacústicas transiente e produto de distorção. Os exames terão duração de aproximadamente 2 hora. Todos os encontros necessários serão agendados segundo a minha conveniência.

2. *Riscos e desconfortos:* Não existem riscos ou desconfortos associados com este projeto, embora possa experimentar alguma fadiga e/ou stress durante estes exames. Receberei tantas interrupções quantas desejar durante esses exames.

3. *Benefícios:* Compreendo que este estudo não haverá benefícios diretos para mim, mas seus resultados podem ajudar os pesquisadores a

entender melhor como aprendemos e evocamos informações sobre outras pessoas.

4. *Direitos do participante:* Eu posso me retirar deste estudo a qualquer momento.

5. *Compensação financeira:* não haverá reembolso de despesas ou compensação financeira de nenhum tipo pela minha participação neste estudo.

6. *Confidencialidade:* Minha identidade não será revelada e será mantida em sigilo Compreendo que os resultados deste estudo poderão ser publicados em jornais profissionais ou apresentados em congressos profissionais, mas minha identidade não será revelada a menos que a lei a requisite.

7. *Se tiver dúvidas posso telefonar para Roberta ou Ana Claudia no número 8267-2244; 9935-6824 respectivamente. a qualquer momento*

Eu compreendo meus direitos como um sujeito de pesquisa e voluntariamente consinto em participar deste estudo. Compreendo sobre o que, como e porque este estudo está sendo feito. Receberei uma cópia assinada deste formulário de consentimento.

Assinatura do sujeito	Assinatura do pesquisador

ANEXO IV – ANAMNESE

1- O Sr (a) tem zumbido? ( ) SIM ( ) NÃO

2- O Sr (a) sente incômodo para sons intensos? ( ) SIM ( ) NÃO

3- O Sr (a) sente dificuldade para entender na presença de ruído?

( ) SIM ( ) NÃO

4- Qual estímulo entre os testados foi mais fácil? Por quê?

ANEXO V – Questionário

	Sim	As vezes	Não
01. Você tem dificuldade de concentração por causa do zumbido?			
02. A intensidade de seu zumbido faz com que seja difícil escutar os outros?			
03. O zumbido deixa você irritado(a)?			
04. O zumbido deixa você confuso(a)?			
05. O zumbido deixa você desesperado(a)?			
06. O zumbido incomoda muito você?			
07.Você tem dificuldade de dormir a noite por causa do zumbido?			
08. Você sente que não pode livrar-se do zumbido?			
09. O zumbido atrapalha a sua vida social?			
10. Você se sente frustado(a) por causa do zumbido?			
11. Por causa do zumbido você pensa que tem uma doença grave?			
12. Você tem dificuldade de aproveitar a vida por causa do zumbido?			
13. O zumbido interfere com seu trabalho ou suas responsabilidades?			
14. Por causa do zumbido você se sente freqüentemente irritado(a)?			
15. O zumbido lhe atrapalha ler?			
16. O zumbido deixa você indisposto(a)?			
17. O zumbido traz problemas p/ seu relacionamento com familiares/amigos?			
18. Você tem dificuldade de tirar a atenção do zumbido e focar em outras coisas?			
19. Você sente que não tem controle sobre seu zumbido?			
20. Você se sente cansado(a) por causa do zumbido?			
21. Você se sente deprimido(a) por causa do zumbido?			
22. O zumbido deixa você ansioso(a)?			
23. Você sente que não pode mais agüentar o seu zumbido?			
24. O zumbido piora quando você está estressado(a)?			
25. O zumbido deixa você inseguro(a)?			

Figura 1. Versão em língua portuguesa do THI.

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo