

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA
COMUNICAÇÃO HUMANA

Geise Corrêa Ferreira

**A INFLUÊNCIA DA AMPLIFICAÇÃO SONORA NA QUEIXA DE
ZUMBIDO EM PACIENTES DE UM PROGRAMA DE SAÚDE
AUDITIVA**

Santa Maria, RS
2017

Geise Corrêa Ferreira

**A INFLUÊNCIA DA AMPLIFICAÇÃO SONORA NA QUEIXA DE ZUMBIDO EM
PACIENTES DE UM PROGRAMA DE SAÚDE AUDITIVA**

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

Orientadora: Prof^a Dr^a. Maristela Julio Costa

Santa Maria, RS
2017

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Ferreira, Geise Corrêa
A INFLUÊNCIA DA AMPLIFICAÇÃO SONORA NA QUEIXA DE
ZUMBIDO EM PACIENTES DE UM PROGRAMA DE SAÚDE AUDITIVA /
Geise Corrêa Ferreira.- 2017.
83 p.; 30 cm

Orientadora: Maristela Julio Costa
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-
Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2017

1. Zumbido 2. Perda Auditiva 3. Auxiliares de Audição
4. Questionário 5. Escala Visual Analógica I. Costa,
Maristela Julio II. Título.

© 2017

Todos os direitos autorais reservados a Geise Corrêa Ferreira. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

Endereço: Rua Rio Grande do Norte, n. 2530, Bairro Pinheiro Machado, Santa Maria, RS. CEP: 97030-530

Fone (55) 3220-9234; E-mail: geisecorrea@gmail.com

Geise Corrêa Ferreira

**A INFLUÊNCIA DA AMPLIFICAÇÃO SONORA NA QUEIXA DE ZUMBIDO EM
PACIENTES DE UM PROGRAMA DE SAÚDE AUDITIVA**

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

Aprovado em 07 de julho de 2017:



Maristela Júlio Costa, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientador)



Eliara Pinto Vieira Biaggio, Dra. (UFSM)



Lucila Leal Calais, Dra.

Santa Maria, RS
2017

DEDICATÓRIA

A minha família, meu esposo Fagner, aos meus pais Cleiton e Isabel e a minha irmã Jéssica, por serem meus exemplos de vida e de luta, pelo apoio incondicional que sempre recebi, pela palavra de conforto e pelo amor dedicado que me faz fortalecer e seguir em frente dia a dia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, pela força, confiança, compreensão, pelo auxílio e apoio recebidos. De forma especial, agradeço:

- aos meus pais, Isabel Cristina C. Ferreira e Cleiton N. Ferreira, pelo amor e apoio incondicional, por todos os esforços e obstáculos que enfrentaram para me proporcionar uma formação de qualidade. Agradeço eternamente, por acreditarem e me incentivarem a seguir sempre em frente e por serem meus exemplos de pessoas, de pais e de amigos; sem vocês, com certeza eu não estaria hoje onde estou e não teria mais esta conquista. Amo eternamente vocês!

- ao meu esposo Fagner S. Silva, pelo amor, carinho, companheirismo, paciência e apoio dedicado a cada dia. Obrigada por entender minha ausência em muitos momentos, por acreditar na minha capacidade e me incentivar nos momentos mais difíceis. Essa conquista é nossa! Amo demais você!

- à minha irmã Jéssica Laura C. Ferreira, por estar sempre comigo, me amando e apoiando em todas as etapas vividas. Obrigada por todas as leituras que realizou do meu trabalho, com certeza foi de suma importância tua opinião. Obrigada pela tua amizade, meu amor por ti é incondicional!

- à minha orientadora, Prof^a Dr^a. Maristela J. Costa, pela oportunidade, confiança, dedicação e carinho. Serei eternamente grata pelos ensinamentos e pelo apoio que sempre me dedicou, principalmente nos momentos mais difíceis. Agradeço por fazer parte de toda a minha formação profissional, seus exemplos são e serão seguidos na minha vida profissional e pessoal. Obrigada sempre!

- aos membros da banca, Prof^a Dr^a. Eliara P. V. Biaggio e a Dr^a. Lucila L. Calais, por aceitarem fazer parte das bancas de qualificação e defesa desta dissertação, suas contribuições foram de suma importância para o aprimoramento deste trabalho.

- à Prof^a Dr^a. Valdete A. V. dos Santos Filha, por aceitar fazer parte da banca de defesa desta dissertação e pelo carinho de sempre.

- à Prof^a Dr^a. Anaelena B. de Moraes, pela disponibilidade para a realização das orientações e pelas análises estatísticas realizadas, pelo carinho e atenção que teve comigo em cada encontro.

- às queridas Fonoaudiólogas Taís, Sinéia, Ana Valéria, Lisiane que além da amizade, me apoiaram em todos os momentos desta etapa profissional. Agradeço por todo o carinho, companheirismo, pelas trocas e conhecimento que compartilhamos. Agradeço por poder fazer parte dessa equipe tão especial.

- à minha amiga e irmã de coração Ana Luíza M. David, que desde o início da graduação estamos juntas e mesmo com a distância continuamos unidas. Obrigada por tudo, pela tua atenção, confiança, por ser uma ótima conselheira, por me apoiar e incentivar e especialmente por toda ajuda que sempre me dedica independente da circunstância. Juntas sempre!

- à UFSM e ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana pela oportunidade da realização deste trabalho.

- à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudo.

- aos pacientes participantes da pesquisa, pela confiança atribuída, atenção e disponibilidade destinada.

À Deus e a Nossa Senhora Aparecida por sempre iluminarem os meus caminhos e por me darem força para seguir sempre em frente!

EPÍGRAFE

Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar.

(Paulo Freire)

RESUMO

A INFLUÊNCIA DA AMPLIFICAÇÃO SONORA NA QUEIXA DE ZUMBIDO DE PACIENTES DE UM PROGRAMA DE SAÚDE AUDITIVA

AUTORA: GEISE CORRÊA FERREIRA
ORIENTADORA: MARISTELA JULIO COSTA

INTRODUÇÃO: Com alta prevalência entre adultos e idosos, o zumbido é comumente associado à perda auditiva. Uma das possibilidades de intervenção recomendada nesses casos é o uso de próteses auditivas uma vez que podem trazer benefício para ambas as queixas. **OBJETIVOS:** Investigar a influência da amplificação sonora sobre a autopercepção e o grau de incômodo do zumbido, em pacientes com perda auditiva. Analisar e correlacionar os resultados obtidos, a partir do uso da amplificação sonora, com o tipo de molde auricular e as modificações acústicas ou com a adaptação com tubo fino e o tempo de uso das próteses auditivas. **MÉTODO:** O grupo amostral foi composto por 32 pacientes com idade entre 22 e 86 anos, queixa de zumbido constante e perda auditiva de diferentes perfis, sem experiência prévia com uso de amplificação sonora, iniciando o processo de seleção e adaptação de próteses auditivas. Investigou-se, antes da adaptação das próteses auditivas, a autopercepção do zumbido por meio de questionário específico elaborado pelas pesquisadoras, a fim de identificar as situações e a frequência com que foi percebido no cotidiano dos participantes. O grau de incômodo, por sua vez, foi identificado por meio de atribuição de nota em uma escala numérica de 0 a 10. Após 30 dias da adaptação das próteses auditivas com uso efetivo de no mínimo seis horas diárias, foram reaplicados os instrumentos para obtenção de novos parâmetros da queixa de zumbido. Após a conclusão da segunda etapa, compararam-se os resultados obtidos antes e após intervenção. Em seguida, foram analisados e comparados com os recursos utilizados na adaptação dos dispositivos, a fim de verificar a possibilidade de influência sobre a queixa de zumbido. **RESULTADOS:** na etapa pré-adaptação, verificou-se a ocorrência de interferência do zumbido em todas as atividades diárias em 12,5% dos participantes, assim como a prevalência da autopercepção em situações de silêncio, principalmente à noite para dormir, e grau severo de incômodo. Na etapa pós-adaptação, observou-se uma redução significativa em todas as situações investigadas tanto na percepção do zumbido como no grau de incômodo. Averiguou-se que o grau de incômodo prevalente nesta etapa foi o leve, sendo que 9 pacientes referiram não apresentar mais incômodo com o zumbido. Em situações sem o uso das próteses auditivas, seis pacientes referiram não mais percebê-lo, e o restante, mencionou a existência da percepção principalmente à noite para dormir. Houve diferença significativa na correlação entre os resultados obtidos da autopercepção e o incômodo com o zumbido. Entretanto, não foi verificada correlação significativa entre a mudança do zumbido com os moldes, ventilação ou adaptação com tubo fino, e o tempo de uso dos dispositivos. **CONCLUSÃO:** O uso da amplificação sonora influenciou a percepção da queixa de zumbido em pacientes com perda auditiva, proporcionando redução da autopercepção e do grau de incômodo do zumbido, apesar de não ter sido constatada a influência do tipo de moldes e modificações acústicas, assim como do tempo de uso das próteses auditivas.

Palavras-chave: Zumbido. Perda Auditiva. Auxiliares de Audição. Questionário. Escala Visual Analógica.

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF SOUND AMPLIFICATION ON THE TINNITUS COMPLAINTS OF PATIENTS IN A HEARING HEALTH PROGRAM

AUTHOR: GEISE CORRÊA FERREIRA
ADVISOR: MARISTELA JULIO COSTA

INTRODUCTION: With high prevalence among adults and the elderly people, tinnitus is commonly associated with hearing loss. One of the possibilities of intervention recommended in these cases is the use of hearing aids, as they can bring benefit to both complaints. **Purposes:** To investigate the influence of sound amplification on self-perception and the degree of discomfort of tinnitus in patients with hearing loss. Analyze and correlate the results obtained from the use of sound amplification, with the type of mold and acoustic modifications, or adaptation with thin tube, and the time of use of the hearing aids. **METHODS:** The sample group consisted of 32 patients aged between 22 and 86 years old, constant tinnitus complaints and hearing loss of different levels, with no prior experience with the use of sound amplification, starting the process of selection and adaptation of hearing aids. Before the adaptation of the hearing aids, the self-perception of tinnitus was investigated by means of a specific questionnaire to identify the situations and the frequency of their perception in the daily lives of the participants. The level of discomfort, in turn, was identified by means of note assignment on a numerical scale from 0 to 10. After 30 days of adaptation of hearing aids, with the effective use of at least six hours, the instruments were reapplied to obtain new parameters of the tinnitus complaint. After the completion of the second stage, we compared results obtained before and after the intervention and, then they were analyzed and compared to the resources used in the adaptation of the devices to verify the possibility of influence on tinnitus. **RESULTS:** In the pre-adaptation stage, tinnitus interference was observed in all daily activities in 12.5% of the participants; as well as the prevalence of self-perception in situations of silence, especially at night to sleep, and severe degree of discomfort. In the post-adaptation stage, a significant reduction was observed in all situations investigated in both the perception of tinnitus and the degree of discomfort. We found out that the degree of discomfort prevalent at this stage was mild, and 9 patients reported no more discomfort with tinnitus. In situations without the use of hearing aids, 6 patients reported no longer perceiving it, and the rest of the sample group mentioned the existence of perception mainly at night to sleep. There was a significant difference in the correlation between the results obtained from self-perception and discomfort with tinnitus. However, no significant correlation was observed between change of tinnitus with molds, ventilation or fine-tube adaptation, and the time of use of the devices. **CONCLUSION:** The use of sound amplification influenced the perception of tinnitus patients with hearing loss, providing reduction of self-perception and the degree of tinnitus discomfort, despite not having been found to influence the type of mold and acoustic modifications, as well as the time of hearing aids use.

Keywords: Tinnitus. Hearing Loss. Hearing Aids. Questionnaires. Visual Analog Scale.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Fluxograma da composição amostral	35
Quadro 1 –	Perfil audiológico das orelhas adaptadas considerando o tipo, grau e configuração audiológica	36
Figura 2 –	Modelo de Escala Visual Analógica (EVA)	39

LISTA DE TABELAS

Artigo Científico - Autopercepção e o grau de incômodo do zumbido: efeito da amplificação sonora, moldes e tempo de uso das próteses auditivas

Tabela 1 –	Resultados e análise estatística sobre a autopercepção do zumbido nas diferentes situações do cotidiano, antes e após o uso das próteses auditivas em adultos e idosos (n=32)	56
Tabela 2 –	Ocorrência e análise estatística sobre o grau incômodo com zumbido, antes e após o uso das próteses auditivas em adultos e idosos (n= 32)	57
Tabela 3 –	Diferença entre a autopercepção e incômodo com o zumbido pós e pré-adaptação das próteses, segundo as variáveis tipo de moldes auriculares e tubo fino por orelha, em adultos e idosos (n= 27 orelhas direitas e 30 orelhas esquerdas)	58
Tabela 4 –	Diferença entre a autopercepção e incômodo com o zumbido pós e pré-adaptação das próteses auditivas, segundo a variável modificações acústicas, em adultos e idosos (n= 29 orelhas direitas e 32 orelhas esquerdas)	59
Tabela 5 –	Diferença entre a autopercepção e incômodo com o zumbido pós e pré-adaptação, considerando o tempo de uso diário das próteses auditivas, em adultos e idosos (n= 32)	60

LISTA DE GRÁFICOS

Artigo Científico - Autopercepção e o grau de incômodo do zumbido: efeito da amplificação sonora, moldes e tempo de uso das próteses auditivas

Gráfico 1 – Notas de incômodo atribuídas pelos pacientes avaliados antes e após o uso das próteses auditivas (n= 32) 58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

dB	Decibel
dBNa	Nível de Audição em Decibel
EVA	Escala Visual Analógica
EQ-5D	EuroQol-5Dimension
Hz	Hertz
IOI-HÁ	International Outcome Inventory for Hearing Aids
IQ	Intervalo Interquartilico
LPA	Laboratório de Próteses Auditivas
Med	Mediana
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
N	Número de pacientes
NUSEAPA	Núcleo de Seleção e Adaptação de Próteses Auditivas
OD	Orelha Direita
OE	Orelha Esquerda
QI-AASI	Questionário Internacional- Aparelho de Amplificação Sonora Individual
SAF	Serviço de Atendimento Fonoaudiológico
SNA	Sistema Nervoso Autônomo
STSS	Subjective Tinnitus Severity Scale
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
THI	Tinnitus Handicap Inventory
THQ	Tinnitus History Questionnaire
TRQ	Tinnitus Reaction Questionnaire
TSI	Tinnitus Severity Index
UFMS	Universidade Federal de Santa Maria

LISTA DE ANEXOS

Anexo A –	Carta de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.....	81
Anexo B –	Protocolo de Avaliação Audiológica	83

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	77
Apêndice B – Questionário da Autopercepção do Zumbido Pré-adaptação	79
Apêndice C – Questionário da Autopercepção do Zumbido Pós-adaptação	80

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	RESENHA TEÓRICA	21
2.1	ZUMBIDO	21
2.2	PERCEPÇÃO DO ZUMBIDO	23
2.3	INTERVENÇÃO	26
3	METODOLOGIA	33
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA	33
3.2	ASPECTOS ÉTICOS	33
3.3	LOCAL DO ESTUDO	33
3.4	POPULAÇÃO E CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	34
3.5	PROCEDIMENTOS	37
3.5.1	Desenvolvimento da anamnese e do questionário	37
3.5.2	Procedimentos de coleta dos dados	39
3.6	ANÁLISE DOS DADOS	41
4	ARTIGO- AUTOPERCEPÇÃO E O GRAU DE INCÔMODO DO ZUMBIDO: EFEITO DA AMPLIFICAÇÃO SONORA, MOLDES E TEMPO DE USO DAS PRÓTESES AUDITIVAS	43
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
	APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	77
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DA AUTOPERCEPÇÃO DO ZUMBIDO PRÉ- ADAPTAÇÃO	79
	APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DA AUTOPERCEPÇÃO DO ZUMBIDO PÓS- ADAPTAÇÃO	80
	ANEXO A - CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA	81
	ANEXO B - PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO AUDIOLÓGICA	83

1 INTRODUÇÃO

O zumbido é definido como a percepção consciente de um som na ausência de uma fonte sonora externa geradora (KIM *et al.*, 2015; LLANGGUTH *et al.*, 2013; MC FADDEN, 1982), no qual consiste numa sensação auditiva ilusória que pode ser caracterizada como barulho semelhante ao da chuva, do mar, de sinos, de insetos, de apitos, de chiado, de pulsação e de outros. (FUKUDA, 2000; GOIS *et al.*, 2014).

Sua intensidade pode variar, de uma sensação audível, somente em ambientes silenciosos, até uma sensação que cause grande desconforto ao indivíduo. (MONDELLI e ROCHA, 2011). O zumbido é geralmente percebido com maior ênfase no silêncio. (BRANCO-BARREIRO, SANTOS e COELHO, 2015). Indivíduos com esse sintoma referem maior percepção e incômodo à noite, para dormir (KNOBEL, 2007; TEIXEIRA *et al.*, 2016), diferentemente de sua percepção durante o dia já que, muitas vezes, não ocorre ou, quando percebido, é de forma sutil devido à presença de ruídos ambientais.

Sua instalação pode ocorrer de forma súbita ou gradativa (BAGULEY, MCFERRAN e HALL, 2013), sendo considerado agudo quando sua ocorrência for transitória, e, de curta duração ou crônico, quando a sua permanência for superior a seis meses. (SILVA, BANDINI e SOARES, 2007).

O zumbido é um sintoma decorrente do acometimento das vias auditivas, que pode estar presente em diversas doenças otológicas, em alterações sistêmicas, metabólicas, neurológicas, odontológicas, psicológicas, bem como ser provocado pela ingestão de drogas e de cafeína, sendo que, muitas vezes, as causas podem estar sobrepostas em um mesmo paciente. (ESTEVES *et al.*, 2012; OKADA *et al.*, 2006; SANCHEZ e FERRARI, 2004).

A queixa de zumbido pode estar presente em indivíduos com ou sem perda auditiva. Porém, a relação entre percepção do zumbido e perda auditiva vem sendo apontada em diferentes estudos (HENRY *et al.*, 2015; KIM *et al.*, 2015; MANCHE *et al.*, 2016; SHARGORODSKY, CURHAN e FARWELL, 2010), sendo estimado que 85 a 96% dos pacientes com queixa de zumbido apresentam algum grau de perda auditiva. (MONDELLI e ROCHA, 2011).

Estima-se, ainda, que cerca de 20% dos portadores de zumbido apresentam incômodo significativo (JASTREBOFF, 2015) e podem sofrer interferências na concentração e no sono, assim como irritabilidade, ansiedade e, até mesmo,

depressão. (LANGGUTH, 2011). Além disso, muitas vezes, a dificuldade de adaptação e tolerância do indivíduo pode ocasionar esgotamento físico, mental e/ou emocional. (FILHA e MATAS, 2010).

Por ser um sintoma subjetivo e influenciado por diferentes fatores físicos e psicossociais, incluiu-se, na rotina clínica, por meio de instrumentos, a avaliação do zumbido e suas implicações. Dentre eles, estão os questionários *Tinnitus History Questionnaire* (THQ) (KUK *et al.*, 1990), *Subjective Tinnitus Severity Scale* (STSS) (HALLFORD e ANDERSON, 1991), *Tinnitus Reaction Questionnaire* (TRQ) (WILSON *et al.*, 1991), *Tinnitus Severity Index* (TSI) (MEIKLE *et al.*, 1995) e o *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) (NEWMAN, JACOBSON e SPITZER, 1996) o qual foi traduzido para o português brasileiro e denominado Questionário de Gravidade do Zumbido. (DIAS, CORDEIRO e CORRENTE, 2006).

Outro recurso utilizado vastamente é a Escala Visual Analógica (EVA) para determinar o nível de incômodo da queixa (ARAUJO e IÓRIO, 2016; AZEVEDO *et al.*, 2007) a qual foi utilizada na presente pesquisa.

Esses instrumentos objetivam quantificar os aspectos do zumbido quanto ao histórico, ao incômodo, à severidade, ao impacto, à percepção no cotidiano e aos fatores psicoemocionais e funcionais causados por ele. (AZEVEDO *et al.*, 2007). Considerando os objetivos dos diferentes instrumentos de avaliação, optou-se por desenvolver um instrumento específico para investigação das situações diárias da ocorrência da percepção do sintoma, uma vez que a identificação dessas situações é de suma importância para auxiliar na intervenção da queixa.

Dessa forma, por tratar-se de uma queixa cuja fisiopatologia nem sempre pode ser completamente elucidada não há uma abordagem única que seja capaz de tratar o zumbido nas suas mais diversas manifestações. Assim, diferentes formas terapêuticas são disponibilizadas, como: medicamentos, estimulação elétrica, acupuntura, aconselhamento, terapia cognitivo-comportamental, intervenção cirúrgica, terapia sonora, entre outras. (BAGULEY, McFERRAN e HALL, 2013; BRANCO-BARREIRO, SANTOS e COELHO, 2015; LANGGUTH *et al.*, 2013). Tais métodos são indicados conforme características do histórico de cada indivíduo, visando reduzir o incômodo causado pelo sintoma, assim como a diminuir sua percepção.

No caso de indivíduos com zumbido e perda auditiva, recomenda-se o uso de próteses auditivas já que ambos os sintomas provocam repercussões importantes na vida diária. (ACAR *et al.*, 2014; HENRY *et al.*, 2015; McNEILL *et al.*, 2012; SHEKHAWAT, SEARCHFIEL e STINEAR, 2013). Para alguns pacientes, a amplificação do ruído ambiental, proporcionado pela prótese auditiva, encobre ou reduz significativamente a percepção do zumbido (LANGGUTH *et al.*, 2013; SEREDA *et al.*, 2015), podendo proporcionar-lhes alívio imediato ou gradativo quanto à percepção do zumbido, o que facilita o processo de habituação. (BRANCO-BARREIRO, SANTOS e COELHO, 2015; ROCHA, 2014).

Entretanto, a literatura aponta que alguns aspectos devem ser considerados na adaptação das próteses auditivas para que haja benefícios na habituação do zumbido com o uso delas. (FERREARI e SANCHEZ, 2004; FORTI, *et al.*, 2010). O uso preferencial de próteses retroauriculares é indicado por ser o modelo de prótese que permite variações no tamanho de ventilação de seu molde. (FERRARI e SANCHEZ, 2004). Os moldes bem ventilados ou a adaptação aberta com tubo fino (FERRARI, SANCHEZ e PEDALINI, 2007; FORTI *et al.*, 2010), nos casos de perda auditiva apenas nas frequências médias e altas, são indicados por permitirem a passagem de sons ambientais de baixa frequência e por evitarem o efeito de oclusão do meato acústico externo, o que, por consequência, pode aumentar a percepção do zumbido. (PARAZZINI *et al.*, 2011; SIMONETTI e LEVY, 2013).

Ferrari, Sanchez e Pedalini (2007) constataram, na prática clínica, que alguns pacientes com zumbido e perda auditiva neurosensorial que não obtiveram melhora satisfatória durante prévia adaptação de próteses auditivas com moldes auriculares pouco ventilados, apresentaram menor percepção do zumbido após o aumento do tamanho da ventilação do molde.

O uso de adaptação binaural também é indicado sempre que possível (TSAI, SWEETOW e CHEUNG, 2012), bem como o uso contínuo do enriquecimento sonoro (JASTREBOFF, 2011), pois o uso contínuo das próteses auditivas durante o dia auxilia na diminuição do contraste existente entre o zumbido e o silêncio.

A partir do exposto, torna-se importante a investigação da influência da amplificação sonora sobre a percepção do zumbido e sobre as intervenções que melhoram a queixa a partir de medidas efetivas para garantir o sucesso da intervenção, bem como para auxiliar os profissionais fonoaudiólogos no processo

da adaptação de próteses auditivas, conseqüentemente, na melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

Portanto, a hipótese que fundamenta esse estudo é a de que a amplificação sonora pode alterar a autopercepção e o grau de incômodo do zumbido em pacientes com perda auditiva e também a de que essa alteração sofre influência da modificação acústica e do tempo de uso diário de prótese auditiva.

Dessa forma, esse estudo tem como objetivo investigar a influência do uso da amplificação sonora sobre a autopercepção e o grau de incômodo do zumbido em indivíduos com perda auditiva, usuários de próteses auditivas, tendo como objetivos específicos:

- Investigar as características do zumbido, a autopercepção e o grau de incômodo pré-adaptação e pós-adaptação das próteses auditivas.
- Comparar a autopercepção do zumbido e o grau de incômodo pré-adaptação e pós-adaptação das próteses auditivas.
- Analisar as características dos moldes auriculares e das modificações acústicas ou das adaptações com tubo fino e o tempo de uso diário das próteses auditivas.
- Analisar a autopercepção do zumbido e o grau de incômodo pós-adaptação, considerando as características do molde auricular, as modificações acústicas e/ou da adaptação com tubo fino e o tempo de uso diário das próteses auditivas.

Esta dissertação apresenta-se no Modelo Alternativo, conforme previsto no Manual de Dissertações e Teses da UFSM: Estrutura e Apresentação (2015) constituindo-se dos capítulos de Introdução, Resenha Teórica, Metodologia e Artigo Científico.

2 RESENHA TEÓRICA

Nesta seção, serão apresentados alguns estudos relacionados à temática da presente pesquisa, com objetivos e/ou abordagens relevantes que possibilitam, fazer inferências em relação à percepção do zumbido e ao seu manejo com o uso das próteses auditivas. Dessa forma, subdividiu-se esta seção em três tópicos: zumbido, percepção do zumbido e intervenção a fim de melhor situar o leitor em relação aos assuntos a serem discutidos nessa pesquisa.

2.1 ZUMBIDO

O zumbido trata-se de uma queixa otológica de alta incidência que afeta aproximadamente 10 a 15% da população adulta em geral (BAGULEY, MCFERRAN e HALL, 2013; DAST *et al.*, 2012; LANGGUTH *et al.*, 2013), representando cerca de 28 milhões de brasileiros. (SIMONETTI e LEVY, 2013). Segundo dados internacionais, nos Estados Unidos, aproximadamente um a cada dez indivíduos adultos apresentam zumbido. (BHATT, LIN e BHATTACHARYYA, 2016).

O zumbido consiste de uma sensação auditiva ilusória cuja percepção pode ser constante ou intermitente, apresentar diferentes características tonais, ser percebida nos ouvidos ou na cabeça e, ainda, variar a sonoridade de sutil a intensa. (BAGULEY, MCFERRAN e HALL, 2013).

Quanto à instalação, pode ocorrer de forma súbita ou gradativa (BAGULEY, MCFERRAN e HALL, 2013), ser caracterizado como agudo quando sua ocorrência for transitória e, de curta duração ou crônico, quando a sua permanência for superior a seis meses. (SILVA, BANDINI e SOARES, 2007). Ainda pode ser classificado como objetivo ou subjetivo, isto é, quando percebido por outro indivíduo ou quando a percepção for somente do portador, respectivamente. (BAGULEY, MCFERRAN e HALL, 2013).

Decorre do acometimento da via auditiva e é descrito como uma desordem heterogênea que pode apresentar diversas causas otológicas, como: a perda de audição (HENRY *et al.*, 2015; KIM *et al.*, 2015; MANCHE *et al.*, 2016; SHARGORODSKY, CURHAN e FARWELL, 2010), a exposição à ruído

ocupacional e/ou originário de lazer (BHATT, LIN e BHATTACHARYYA, 2016; OITICICA e BITTAR, 2015; SANCHEZ, 2014), a otosclerose (BAGULEY, MCFERRAN e HALL, 2013; MANCHE *et al.*, 2016), a Doença de Ménière, *schwannoma* vestibular (neuroma acústico) (BAGULEY, MCFERRAN e HALL, 2013), a otite média (MANCHE *et al.*, 2016), a presbiacusia (MANCHE *et al.*, 2016; OITICICA e BITTAR, 2015) e o trauma acústico. (OITICICA e BITTAR, 2015).

O zumbido pode estar associado, ainda, a comorbidades que afetam de forma secundária o sistema auditivo periférico, como: as alterações cardiovasculares (ESTEVES *et al.*, 2012; GIBRIN, MELO e MARCHIORI, 2013; SHARGORODSKY, CURHAN e FARWELL, 2010), metabólicas (GIBRIN, MELO e MARCHIORI, 2013; KIM *et al.*, 2015; OITICICA e BITTAR, 2015), odontológicas (ESTEVES *et al.*, 2012; MORAIS e GIL, 2012), farmacológicas (CIANFRONE *et al.*, 2011; ESTEVES *et al.*, 2012), bem como proveniente de fatores psicológicos e do tabagismo, entre outros. (KIM *et al.*, 2015; SHARGORODSKY, CURHAN e FARWELL, 2010).

Presente em ambos os gêneros e em todas as faixas etárias, o zumbido apresenta aumento progressivo com a idade. (OITICICA e BITTAR, 2015; SANCHEZ, 2014; SHARGORODSKY, CURHAN e FARWELL, 2010). Estudos, porém, apontam divergência com relação à prevalência e à associação do gênero com a queixa de zumbido, pois alguns evidenciam prevalência feminina (ARAUJO e IÓRIO, 2015; PINTO, SANCHEZ e TOMITA, 2010; TEIXEIRA *et al.*, 2016) e outros masculino. (HOLGERS, ZOGGER e SVEDLUND, 2005; LIM *et al.*, 2016). Fato esse deve-se, possivelmente, à tendência de que estudos voltados ao objetivo de investigar prevalência ou aspectos de saúde hajam uma incidência maior de mulheres, isso reflete ao fato de que as mulheres buscam com maior frequência auxílio médico comparado aos homens. Já a prevalência dos homens, normalmente é verificada com maior ocorrência em relação a fatores ocupacionais. No entanto, uma grande parte dos estudos não verificaram associação entre as variáveis.

Segundo Kim e colaboradores (2015), essa divergência entre os resultados pode ser decorrente dos diferentes efeitos sociais, como a exposição ao ruído ou ao estresse.

O crescimento da prevalência da queixa de zumbido com a progressão da idade foi verificado por Mondelli e Rocha (2011) que analisaram 100 prontuários de pacientes de uma clínica de próteses auditivas com queixa de zumbido. Com o objetivo de verificar a correlação entre o grau da perda auditiva, o sexo e a idade e o incômodo provocado pelo zumbido, verificaram que 53 dos indivíduos eram mulheres e 47 homens com idade mínima de 22 anos e máxima de 89 anos cuja média foi de idade de 62, 63 anos. Os indivíduos foram distribuídos por faixa etária: 13 indivíduos com idade inferior a 45 anos, 36 indivíduos com idade entre 45 – 65 anos e 51 indivíduos com idade superior a 65 anos. Esse estudo concluiu que a ocorrência da perda auditiva em indivíduos portadores de zumbido é progressivamente maior com o aumento da idade.

2.2 PERCEPÇÃO DO ZUMBIDO

O zumbido, além de ser heterogêneo quanto sua fisiopatologia, apresenta diferentes características psicoacústicas que podem ser percebidas e relatadas de formas diferentes pelos indivíduos, mesmo que essas características sejam iguais entre eles. A intensidade do zumbido pode variar de audível, somente em ambientes silenciosos, até a sensação que cause grande desconforto. (MONDELLI e ROCHA, 2011).

Ao investigar a influência de fatores e hábitos na melhora e piora da percepção do zumbido em 740 pacientes atendidos em um ambulatório especializado, Teixeira e colaboradores (2016), por meio de questionário elaborado pelo grupo de pesquisa, verificaram que o silêncio e o período da noite foram referidos, por mais de 60% da amostra, como as situações que promovem piora do sintoma e que mais acentuam a percepção do zumbido. Já o ruído foi referido por 36,43% dos participantes como situação que melhora a percepção.

Tais achados podem ser decorrentes do foco atencional que é um componente importante na manutenção da percepção do zumbido (GHODRATITOOSTANI *et al.*, 2016; HEEREN *et al.*, 2014; KNOBEL, 2007), o que, em situação de silêncio, pode propiciar para que o indivíduo tenha maior atenção ao sintoma, intensificando, assim, a percepção dele. O inverso ocorre em situações

com ruído, pois os sons ambientais podem mascarar o zumbido. (SWEETOW, 2013).

Segundo Jastreboff (1990), o zumbido, assim como outro estímulo auditivo, quando detectado e percebido pelas áreas corticais, é avaliado e classificado. Quando interpretado e classificado como estímulo neutro/sem importância pelo indivíduo, passa a não ter prioridade, não sendo mantido como foco atencional mesmo com sua continuidade, resultando assim na habituação. Nessa circunstância o indivíduo não sentirá incômodo causado por ele.

Entretanto, quando desenvolve associações negativas, a atenção volta-se para o sinal, fazendo com que sua percepção seja mais evidente. Dessa forma, o sistema límbico, responsável pelas emoções, é ativado e conseqüentemente a percepção passa a ocorrer por mais tempo e, em alguns casos, com maior intensidade, podendo acarretar ao indivíduo dificuldades de atenção e concentração. (JASTREBOFF, 1990).

Isso posto, o autor atribui que a ativação do sistema nervoso autônomo (SNA) pode ocorrer provocando o aumento do desconforto, do estresse e da ansiedade, podendo levar à depressão. A ativação do SNA reforça o padrão de memória associado ao sintoma, aumentando sua percepção do zumbido e conseqüentemente o incômodo.

Essas diversidades na percepção do zumbido e o impacto que atribui na qualidade de vida do portador vêm sendo alvos de inúmeras pesquisas (ESTEVES *et al.*, 2012; GEOCZE *et al.*, 2013; JOO *et al.*, 2015), a fim de investigar, para além da fisiopatologia e de suas características perceptivas, a influência do zumbido na qualidade de vida dos indivíduos.

O grau de incômodo causado pelo zumbido foi investigado por Esteves e colaboradores (2012) em 22 pacientes com idade 22 a 73 anos (média de idade de 53,09 anos). A fim de analisar a influência do zumbido na qualidade de vida dos portadores, eles investigaram, por meio da Escala Visual Analógica (EVA), a severidade do zumbido, a qual fragmentaram nota de 0 a 10, referida pelo paciente em maiores ou menores que cinco, sendo < 5 classificado como pouco incômodo e >5 muito incômodo. Com base nas análises, evidenciaram que 5 pacientes apresentaram pouco incômodo e 17 muito incômodo, bem como observaram que a influência da queixa ocorreu com maior impacto nas emoções e no sono.

A presença da queixa, quando significativa, pode influenciar na qualidade de vida, podendo interferir na concentração e no sono, provocar irritabilidade, ansiedade e levar à depressão. (LANGGUTH, 2011).

Um estudo, por meio da aplicação do questionário EuroQoL 5-dimension (EQ-5D), foi realizado a fim de investigar aspectos referentes à qualidade de vida, relacionada à saúde, e de questionários de autorrelato para investigar hábitos de estilo de vida, bem como sobre informações quanto ao zumbido, como, a presença ou ausência, e quanto ao incômodo ocasionado. O objetivo da pesquisa foi investigar a relação entre perda auditiva, zumbido e qualidade de vida, relacionada à saúde na Coreia do Sul, por meio de dados transversais de 11.266 indivíduos, com idade superior a 19 anos. Foi analisado o perfil audiológico, obtido por meio da audiometria, e a queixa de zumbido (relatada nos últimos 12 meses) em indivíduos com audição normal com ou sem zumbido e perda auditiva com ou sem zumbido. Foi evidenciado que os indivíduos com queixa de zumbido, com ou sem perda auditiva, tiveram maior incidência de estresse, humor depressivo, ideação suicida, episódios de queda e de tontura, do que aqueles sem o sintoma, enquanto os indivíduos com perda auditiva sem zumbido apresentaram melhor qualidade de vida relacionada à saúde se comparados aos com audição normal e zumbido.

Concluindo, por meio de análises dos questionários e dos autorrelatos, os indivíduos com perda auditiva e zumbido indicam maior risco de alteração da qualidade de vida, relacionada à saúde se comparados aos demais, bem como forte associação com a saúde psicológica quando comparado o zumbido com a perda auditiva. (JOO *et al.*, 2015).

Apesar de estudos apontarem a possível associação entre o zumbido e fatores psicoemocionais (GOMAA *et al.*, 2014; JOO *et al.*, 2015), como, ansiedade, estresse e depressão, deve-se levar em consideração a possibilidade da causalidade reversa. Com base em revisão de literatura, Rosa e pesquisadoras (2012) a fim de investigar o zumbido, a ansiedade e a relação entre ambos, bem como Geocze *et al* (2013) que, com o objetivo de avaliarem evidências científicas das associações entre sintomas depressivos, depressão e zumbido, concluíram a existência de relação entre os fatores psicoemocionais com o zumbido, mas concluíram que há necessidade de investigação entre causa e efeito, pois esse é um fato de difícil identificação. Geocze e colaboradores (2013) concluíram ainda

que estudos apontam o zumbido como fator que afeta e que predispõe pacientes à depressão e também como comorbidade em pacientes com depressão.

2.3 INTERVENÇÃO

Atualmente, têm-se verificado diversas formas de intervenção, como: a farmacológica, a estimulação elétrica, a acupuntura, o aconselhamento, a terapia cognitivo-comportamental, a intervenção cirúrgica, a terapia sonora, entre outras, que buscam minimizar a percepção do zumbido e dos seus efeitos negativos sobre a qualidade de vida dos pacientes. (BAGULEY, McFERRAN e HALL, 2013; BRANCOBARREIRO, SANTOS e COELHO, 2015; LANGGUTH *et al.*, 2013).

A Terapia sonora, com o objetivo de diminuir o contraste entre o zumbido e o meio ambiente, é realizada por meio da inserção de estímulos sonoros no cotidiano do indivíduo, tendo como intuito diminuir a percepção do zumbido, fornecendo alívio ao paciente. (SIMONETTI e LEVY, 2013).

Frequentemente utilizado e recomendado, devido a percepção do zumbido ser maior em ambientes silenciosos, o estímulo acústico deve ser neutro para evitar qualquer associação com reação negativa, e também repetitivo para desviar o foco atencional do paciente. (BRANCO-BARREIRO, SANTOS e COELHO, 2015). Tal intervenção pode ocorrer por meio de geradores de som individuais e portáteis, do barulho do ventilador, da televisão, do aparelho de som fora de sintonia, de músicas e de sons ambientais, como sons de água corrente, brisa, mar, entre outros, que proporcionem relaxamento e menor percepção do zumbido.

As próteses auditivas, consideradas como uma forma de estimulação acústica, podem beneficiar aqueles indivíduos que referem zumbido além da perda auditiva (ACAR *et al.*, 2014; FULLER *et al.*, 2017; HENRY *et al.*, 2015; McNEILL *et al.*, 2012; SHEKHAWAT, SEARCHFIEL e STINEAR, 2013; ZARENOE e LEDIN, 2014), uma vez que a amplificação dos sons ambientais pode diminuir a sensação do zumbido. (ARGSTATTER e GRAPP, 2016; SEREDA *et al.*, 2015).

O uso contínuo do enriquecimento sonoro é indicado (JASTREBOFF, 2011), uma vez que o uso das próteses auditivas auxilia na modificação da percepção e do desconforto do zumbido. (NOREÑA, 2011).

Um estudo, realizado com objetivo de verificar a eficiência da adaptação de próteses auditivas na redução ou eliminação do zumbido, em pacientes com perda auditiva, avaliou por meio da acufenometria 47 adultos com idade entre 32 e 88 anos, os quais apresentavam queixa de zumbido e perda auditiva neurosensorial de graus variados. Após avaliação subjetiva da sensação de zumbido e acompanhamento dos pacientes durante um ano, as autoras verificaram que 87,2% dos indivíduos obtiveram melhora do zumbido com o uso da prótese auditiva, tendo sido necessário cerca de três a oito meses de uso para a observação de tal melhora. (MOURA, IÓRIO e AZEVEDO, 2004).

Silva e colaboradores (2007), por meio de questionamento, investigou a possibilidade de o uso da amplificação sonora garantir, para além da melhora na inteligibilidade de fala, também proporcionar alívio na sensação de zumbido. Na referida pesquisa, foram avaliados 21 indivíduos, com idade entre 35 e 88 anos, usuários de próteses auditivas, com queixa de zumbido. Foi verificado que 17 indivíduos relataram melhora na autopercepção do zumbido com o uso das próteses auditivas e quatro referiram que estas não geraram nenhum efeito sobre o sintoma apresentado. Concluíram que a utilização das próteses auditivas reduziu significativamente a sensação de zumbido apresentada na população avaliada.

Com intuito de comparar a efetividade da terapia de habituação do zumbido (TRT) com gerador de som e com prótese auditiva adaptadas com molde aberto na reabilitação do zumbido, Parazzini e pesquisadores (2011) avaliaram 91 pacientes, com idade entre 18 e 75 anos, com zumbido crônico e perda auditiva neurosensorial de grau leve, bilateral e simétrica. Os participantes foram agrupados conforme a intervenção recebida: 42 foram adaptados bilateralmente com geradores de som e 49 utilizando bilateralmente próteses auditivas com molde aberto. Por meio de entrevistas estruturadas com uma variedade de medições avaliadas na EVA, no THI e em um questionário auto administrado, antes da terapia e no terceiro, sexto e décimo segundo mês durante a terapia, puderam evidenciar melhora significativa em ambos os grupos desde o primeiro trimestre, assim como a inexistência de diferença entre a realização da TRT com gerador de som e com prótese auditiva com moldes abertos, sendo ambas efetivas na intervenção do manejo do zumbido.

McNEILL e pesquisadores (2012) avaliaram, por meio do questionário TRQ e por autorrelato, 70 pacientes adultos, com média de idade de 55 anos, com zumbido crônico e perda auditiva de grau leve a severo. O objetivo foi verificar o benefício do uso das próteses auditivas no manejo do zumbido, investigar se o mascaramento do zumbido com uso das próteses auditivas influencia no manejo do zumbido, assim como se o *pitch* do zumbido poderia auxiliar para prever o efeito do uso das próteses auditivas na percepção do zumbido e se a indicação de amplificação de alta frequência seria desejável na gestão do sintoma. Foram adaptados com próteses auditivas de diferentes marcas conforme as necessidades audiológicas e preferências de cada paciente e distribuídos em dois grupos, conforme o *pitch* do zumbido, sendo um grupo composto por pacientes cuja frequência do zumbido corresponde à faixa de frequência amplificada pela prótese auditiva; o outro, pelos que não se enquadram nas frequências amplificadas pela prótese auditiva.

Os autores verificaram, com base nas análises realizadas antes da adaptação e após três meses de uso das próteses auditivas, que 26 pacientes referiram mascaramento total, 28 referiram mascaramento parcial e 16 referiram que não ocorreu mascaramento da percepção com a amplificação. Os que referiram mascaramento total obtiveram maior redução no TRQ, sendo que o mascaramento atingiu mais os pacientes que apresentaram limiares de audibilidade mais preservados e o *pitch* do zumbido presente em baixas frequências. Assim, concluem que o mascaramento beneficia a redução do incômodo do zumbido e que o uso da prótese auditiva deve ser indicado, principalmente quando o *pitch* do zumbido for corresponde à faixa de frequências amplificadas pela prótese auditiva, bem como quando houver a necessidade de amplificação de alta frequência e quando o zumbido apresentar *pitch* elevado. Também concluíram que a obtenção dessa característica do sintoma pode ser uma ferramenta para direcionar os efeitos da amplificação sonora no manejo do zumbido.

Zarenoc e Ledin (2014), no intuito de investigar a qualidade de vida de pacientes submetidos à intervenção e a satisfação dela decorrente, realizaram uma pesquisa em pacientes suecos com zumbido e perda auditiva neurossensorial, atendidos em clínicas otorrinolaringológicas. Após 4-5 anos da intervenção,

enviaram três questionários, via correspondência terrestre, à 714 pacientes com idade entre 20 e 80 anos. Utilizaram o THI para obterem dados referentes ao zumbido, o EQ-5D para os aspectos referentes à saúde e ainda um questionário próprio para investigar como eles mesmos classificavam sua saúde geral, se os cuidados recebidos nas clínicas produziram resultados satisfatórios e se auxiliaram em relação ao zumbido e à audição. Com base nos dados dos 426 (60%) pacientes que responderam aos questionários, observaram que a qualidade de vida e a saúde geral dos entrevistados eram boas e que o incômodo com o zumbido reduziu com o tempo.

Evidenciaram também que as pontuações obtidas no THI dos pacientes, usuários de próteses auditivas, foram inferiores às dos que receberam outras formas de intervenção, como: aconselhamento, psicoterapia e acupuntura. Analisaram ainda que 61% dos pacientes, que não consideraram bom o tratamento, não usavam próteses auditivas, assim como puderam observar que a maioria dos pacientes, usuários dos dispositivos, não consideravam as próteses auditivas como tratamento para zumbido. Dessa forma, inferiram que o uso de prótese auditiva é indicado como forma de tratamento para pacientes com zumbido e deficiência auditiva e que uma abordagem motivacional é fator importante nesses casos. (ZARENOE e LEDIN, 2014).

Acar e colaboradores (2014), por meio do THI, avaliaram o efeito das próteses auditivas sobre o zumbido de 24 idosos, com idade entre 65 e 74 anos, sem experiência prévia com o uso do dispositivo. Divididos conforme os limiares em perda auditiva (26-40dB; 41-55 dB; ≥ 56 dB), o questionário foi aplicado antes e após três meses de uso dos dispositivos. Com isso, verificaram que houve uma redução significativa na gravidade do zumbido após intervenção, bem como encontraram uma correlação entre o grau de perda auditiva e o zumbido, nos pacientes com perda auditiva ≥ 56 dB que apresentaram escores THI maiores que os demais pacientes, entretanto essa diferença não foi significativa.

Com intuito de verificar o efeito do uso de próteses auditivas em testes de percepção da fala em idosos deficientes auditivos com e sem zumbido crônico, Araujo e Lório (2015) avaliaram a percepção de fala de 24 idosos, com idade entre 60 e 70 anos, por meio dos testes Listas de Sentenças em Português e de Identificação de Sentenças Dicóticas, bem como o incômodo causado pelo zumbido

mediante a aplicação da EVA e do questionário THI. Tais procedimentos foram realizados em três momentos, sendo o primeiro antes da adaptação das próteses auditivas, o segundo após um mês de uso efetivo (mínimo 8 horas diárias) das próteses e o último após três meses de uso dos dispositivos. Vale dizer que, em todos os momentos, as aplicações ocorreram com e sem o uso das próteses. Os participantes foram distribuídos em dois grupos, sendo 12 indivíduos no grupo sem zumbido e 12 no grupo com zumbido. Observaram que os indivíduos com zumbido apresentaram desempenho inferior nos testes de percepção de fala, quando comparado ao grupo de indivíduos sem zumbido, mas ambos os grupos obtiveram melhora no desempenho dos testes, após um e três meses de uso efetivo de próteses auditivas. Verificaram também que todos os participantes apresentaram melhores resultados quando avaliados com os dispositivos.

Zarenoc *et al* (2016), por meio de um estudo piloto, controlado randomizado, avaliaram os efeitos de um breve programa de intervenção motivacional como um complemento à adaptação de próteses auditivas de pacientes com zumbido e perda auditiva neurosensorial. Os participantes foram divididos em dois grupos: 23 no grupo com intervenção durante o processo de adaptação das próteses auditivas e 23 sem intervenção motivacional, assim puderam verificar, através do THI aplicado antes e após a reabilitação, que ambos os grupos obtiveram redução significativa no THI, mas o grupo com intervenção obteve maior benefício. Com relação à satisfação dos pacientes referente à audição, por meio do International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI-HA), aplicado antes e após a adaptação dos dispositivos, verificaram melhora significativa quanto à satisfação em ambos os grupos.

Araujo e Lório (2016), para verificar o efeito do uso de próteses auditivas na autopercepção do zumbido e da perda auditiva em idosos, avaliaram 24 indivíduos com perda auditiva neurosensorial de grau moderado, com idades entre 60 e 70 anos, sendo que em todos os indivíduos foi realizada a adaptação binaural de próteses auditivas microcanais de mesmo fabricante e modelo. Os indivíduos foram divididos em dois grupos conforme a presença ou não de zumbido. Por meio da acufenometria, da EVA, do questionário THI e do Questionário Internacional – Aparelho de Amplificação Sonora Individual (QI-AASI) realizadas antes e após um e três meses de uso efetivo das próteses auditivas, verificaram que a estimulação

acústica, por meio do uso efetivo de próteses auditivas, propiciou redução na autopercepção da intensidade sonora do zumbido, principalmente nas avaliações com as próteses, no desconforto com esse sintoma e com a perda auditiva a partir do primeiro mês de uso. Dessa forma, concluíram que o uso contínuo das próteses auditivas é benéfico no tratamento do zumbido e da perda auditiva.

Mondelli, Argentim e Rocha (2016), ao avaliar o grau de incômodo do zumbido, por meio do questionário THI, e correlacionar com a percepção da fala, utilizando o *Hearing in Noise Test* (HINT), antes da adaptação das próteses auditivas e após três meses de uso efetivo das próteses auditivas, de no mínimo 8 horas diárias confirmado pelo *datalogging*, verificaram melhora em relação ao grau de incômodo do zumbido ao avaliarem 27 pacientes adultos, com média de idade de 66 anos, com perda auditiva sensorioneural bilateral, zumbido bilateral contínuo (no mínimo, seis meses) e sem experiência prévia com amplificação. Observaram ainda que, a respeito da percepção de fala, não houve correlação significativa antes e após a intervenção.

Entretanto, para garantir os benefícios da adaptação, o molde escolhido deve estar de acordo com as necessidades audiológicas do indivíduo. Muitos relatam incômodos com a oclusão do meato acústico externo, ocasionado pelo molde da prótese auditiva. Esse efeito de oclusão é caracterizado pelo aumento do nível de pressão sonora dentro do meato acústico externo ocluído, podendo ser referido pelo usuário como autofonia e desconforto aos sons produzidos durante a mastigação, a deglutição e a fala. (ALMEIDA e TAGUCHI, 2003).

Posto isso, os autores inferiram que esse efeito será mais intenso, quando maior for a conservação dos limiares auditivos em frequências baixas. Em alguns casos, a oclusão do meato acústico externo também pode aumentar a percepção do zumbido. (PARAZZINI *et al.*, 2011). Knobel e colaboradores (2004) concluíram que o som utilizado, no enriquecimento sonoro, não deve induzir qualquer reação negativa, pois o aumento da ativação do sistema límbico aumenta o incômodo relacionado ao zumbido.

A forma de atenuar o efeito de oclusão é utilização da modificação acústica, ventilação no molde, que consiste na abertura de um orifício paralelo, diagonal ou externo ao canal do molde, o qual gera ventilação, oferecendo assim, maior

oposição ao fluxo de energia das altas frequências e permitindo o escape das baixas. (ALMEIDA e TAGUCHI, 2003).

Ferrari, Sanches e Pedalini (2007) avaliaram a percepção do zumbido a partir do uso de prótese retroauricular com molde aberto e com ventilação de alívio em 50 pacientes com perda auditiva neurosensorial simétrica e queixa de zumbido. Destes, 26 pacientes iniciaram utilizando molde aberto e 24 iniciaram usando ventilação de alívio. Após 30 dias de uso, o tipo de molde foi trocado e o segundo foi usado por 30 dias. A queixa de zumbido foi avaliada de modo qualitativo, por meio de indicação de melhora, como: inalterado ou piora; por meio quantitativo: através da variação de 0 a 10 de uma escala numérica. Verificaram que 82% dos pacientes obtiveram melhora do zumbido, sem que houvesse diferença significativa entre os moldes testados, mas observaram que 66% dos pacientes com perda de configuração descendente preferiram o molde aberto, entretanto não foi verificada associação entre a configuração audiométrica e o tamanho da ventilação.

3 METODOLOGIA

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Estudo de intervenção, com abordagem quantitativa, de caráter prospectivo.

3.2 ASPECTOS ÉTICOS

Esse estudo atendeu as normas éticas de conduta em pesquisa com seres humanos de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos (Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde) e está vinculado ao projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) sob o número 05765712.3.0000.5346 (Anexo A), bem como pelo Gabinete de Projetos do Centro de Ciências da Saúde, sob o número 032630, intitulado “Distúrbio da Audição: avaliação e intervenção”.

Ao serem convidados a participar da pesquisa, os indivíduos foram informados sobre o objetivo do estudo, ou seja, o modo como seria realizado, os benefícios, como, o monitoramento da queixa, a realização de orientações para sua melhora e, quando necessário, o encaminhamento médico. Foram informados sobre a inexistência de dor física, de riscos, como, desconforto e cansaço físico, e também sobre de possibilidade de constrangimento frente aos questionamentos, bem como, sobre o sigilo da pesquisa e a liberdade para, em qualquer momento, solicitar explicações ou deixar de participar da pesquisa. Quando de acordo, foi-lhes entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) para que assinassem, confirmando, assim, as condições fundamentais para a participação no estudo.

3.3 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado no Laboratório de Próteses Auditivas (LPA), do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da UFSM.

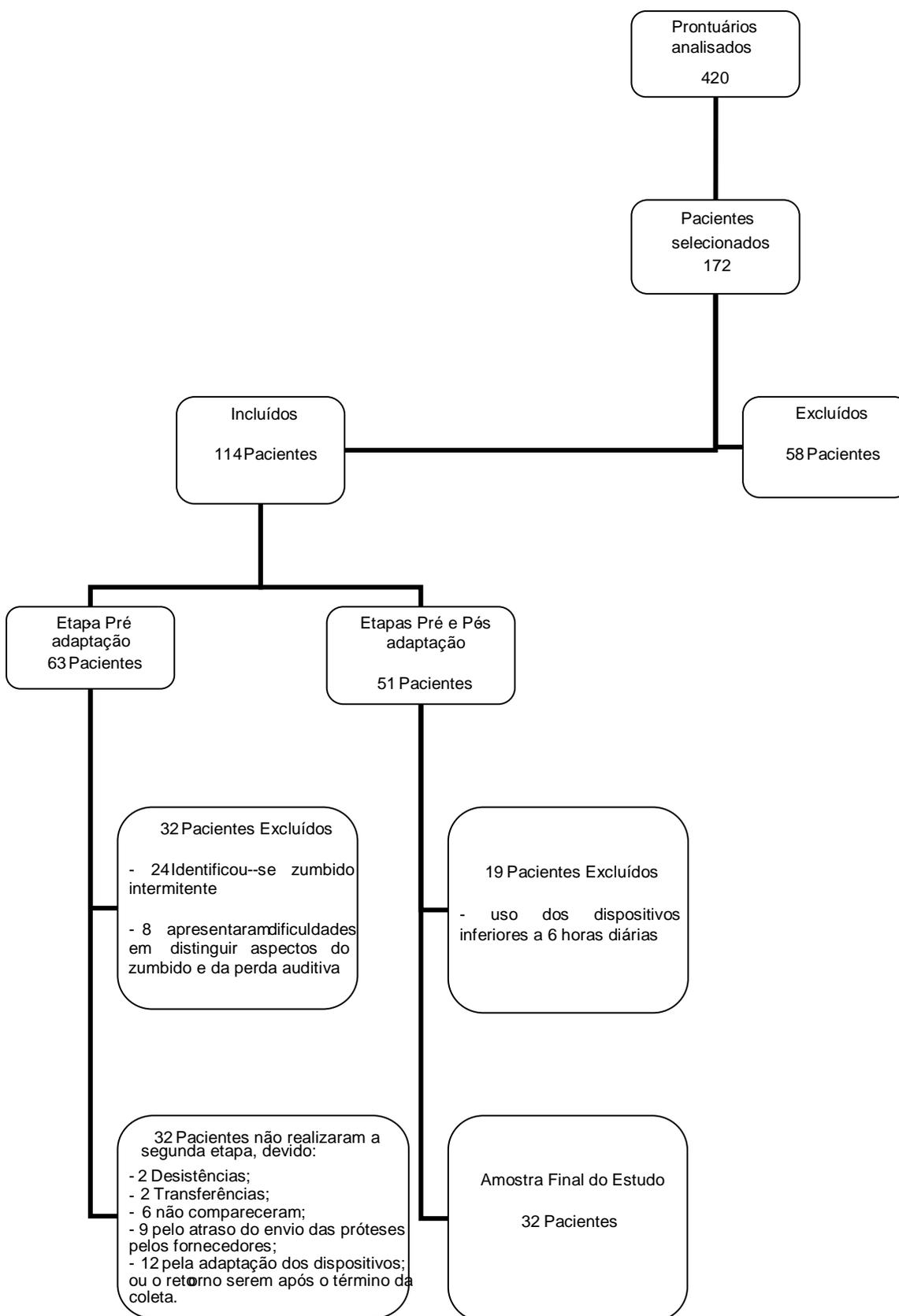
3.4 POPULAÇÃO E CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

A amostra do estudo foi constituída por pacientes portadores de perda auditiva, com queixa de zumbido constante, uni ou bilateral, e encaminhados para dar início ao processo de seleção e adaptação de próteses auditivas pelo Programa de Concessão de Próteses Auditivas do Ministério da Saúde, no LPA da Instituição, no período entre outubro de 2015 e junho de 2016. Com base na análise dos prontuários realizada, foram selecionados os pacientes para a composição da amostra conforme os seguintes critérios de elegibilidade:

- ter indicação do uso mono ou binaural de prótese (s) auditiva (s);
- estar em fase de seleção ou adaptação de próteses auditivas do Programa de Concessão de Próteses Auditivas do Ministério da Saúde;
- não possuir experiência prévia com o uso de próteses auditivas;
- fazer uso contínuo das próteses auditivas durante, no mínimo seis horas diárias, após a adaptação;
- não apresentar dificuldade de compreensão para responder às perguntas a serem realizadas;
- não apresentar alterações neurológicas evidentes ou autorrelatadas;
- não possuir alteração de fala que impossibilite, ao examinador, a compreensão da resposta.

Para melhor visualização, a composição da amostra foi ilustrada no fluxograma que segue.

Figura 1. Fluxograma da composição amostral



Fonte: Autor.

O fluxograma mostra, portanto, que participaram da pesquisa 32 pacientes com idades entre 22 e 86 anos, com média de idade de 61,78 anos. Desses pacientes, 19 eram do gênero feminino e 13 do gênero masculino. A análise do perfil audiológico desses pacientes foi realizada, considerando-se as orelhas adaptadas separadamente, devido às diferenças de tipo, grau, configuração auditiva e indicações dos dispositivos entre as orelhas. Os perfis audiológicos dos pacientes foram dispostos (Quadro 1) conforme as classificações propostas por Lloyd e Kaplan (1978) e Silman e Silverman (1997).

Quadro 1 - Perfil audiológico das orelhas adaptadas considerando o tipo, grau e configuração audiológica; n= 29 orelhas direitas e 32 esquerdas.

		Orelha Direita	Orelha Esquerda
Tipo de Perda Auditiva	Neurosensorial	23	24
	Misto	3	5
	Condotivo	3	3
Grau da Perda Auditiva	Normal com queda	1	1
	Leve	4	6
	Moderado	11	13
	Moderadamente Severo	8	8
	Severo	4	3
	Profundo	1	1
Configuração Audiológica	Plana	8	9
	Ascendente	0	0
	Descendente	12	13
	Outras	9	10

Fonte: Autor.

Ainda, com relação às adaptações, em 29 indivíduos foram adaptadas as próteses auditivas bilateralmente e três, unilateralmente, sendo que 30 pacientes receberam próteses retroauriculares e dois, próteses auditivas intracanaís. Foram adaptados dispositivos de diferentes modelos e tecnologias, conforme disponibilizados no pregão 34/2016.

3.5 PROCEDIMENTOS

Diariamente o Núcleo de Seleção e Adaptação de Próteses Auditivas (NUSEAPA), do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico da UFSM, recebe pacientes de diferentes cidades do RS, encaminhados através do Sistema Único de Saúde (SUS), para dar início ao processo de seleção e adaptação de próteses auditivas. Tal processo é composto basicamente por quatro consultas. Na primeira, são realizadas a entrevista inicial, as avaliações audiológicas e a pré-moldagem da(s) orelha(s) a ser(em) protetizada(s). Na segunda, a seleção das próteses auditivas. Na terceira, a adaptação das próteses selecionadas e as orientações ao paciente e a seus familiares com relação ao uso e manuseio das próteses auditivas. Na quarta, a consulta é destinada à reavaliação e verificação do andamento da adaptação, ou seja, a verificação das facilidades, dificuldades e necessidades de novos ajustes ou orientações quanto ao uso da prótese. Após essas quatro consultas, o paciente deverá retornar ao setor sempre que julgar necessário ou que tiver algum problema com a prótese auditiva.

Para compor a amostra, a seleção dos pacientes foi realizada na primeira consulta, quando o paciente apresentou a queixa sem intervenção, e também, através da análise dos prontuários para as quais foram usados os critérios de elegibilidade, anteriormente elencados, e o diagnóstico audiológico.

A partir dessa seleção, os pacientes foram convidados a participar do estudo e, após os devidos esclarecimentos e a assinatura do TCLE, realizou-se a investigação da queixa de zumbido, antes e após o uso das próteses auditivas, por meio de anamneses direcionadas e da aplicação de questionário específico.

3.5.1 Desenvolvimento da anamnese e do questionário

Para o desenvolvimento do estudo, optou-se pela elaboração de anamnese direcionada e questionário específico, instrumentos compostos por pequeno número de perguntas, simples e de fácil compreensão, que representassem as situações mais frequentes de percepção e/ou desconforto com o zumbido. Essa investigação foi realizada especialmente para a obtenção de informações diretas a respeito da percepção do zumbido no cotidiano de pacientes com perda auditiva, e

também, no intuito de auxiliarem na dimensão da queixa antes e após o uso das próteses auditivas.

A necessidade de se desenvolver materiais específicos para o estudo se deu devido à longa extensão observada na maioria dos questionários disponíveis na literatura. Dessa forma, eles poderiam ser de difícil aplicação já que, durante o processo de adaptação das próteses auditivas, diversas outras informações são fornecidas aos pacientes e, frequentemente, não são assimiladas por completo. Além disso, os questionários disponíveis têm por objetivo investigar o impacto e a severidade da queixa na vida de seus portadores, o que não é o foco do presente estudo.

Desse modo, para a etapa de pré-adaptação das próteses auditivas, a anamnese direcionada desenvolvida com intuito de investigar e confirmar a presença da queixa de zumbido constante, ficou composta por quatro perguntas referentes às características do zumbido: o início da queixa, a localização, a duração e o tempo de percepção, e também, foi realizado um questionário com escala *Likert* (LIKERT, 1932), formado por seis perguntas elaboradas com intuito de investigar a autopercepção do zumbido e as situações diárias de sua ocorrência (APÊNDICE B).

Como o objetivo nesse instrumento foi utilizar perguntas que contemplassem diferentes situações de escuta, foi questionada a percepção do zumbido durante a realização de atividades diárias, assim como em situações que envolvessem o silêncio durante o dia e a noite, e ainda, em situações que apresentassem ruído competitivo, bem como a qualidade do sono frente à percepção do zumbido, uma vez que essas são as principais situações descritas pelos pacientes na prática clínica.

Por sua vez, para a etapa de pós-adaptação, a anamnese direcionada foi composta por questionamentos sobre a adaptação das próteses auditivas e o tempo de uso, sobre a diminuição ou não do zumbido, sobre a existência ou não da percepção, sem os dispositivos, e sobre a satisfação do paciente com o uso dos dispositivos, relacionada à melhora da audição e à diminuição do zumbido, seguidos do questionário da autopercepção do zumbido (APÊNDICE C).

Logo após o desenvolvimento do material, aplicou-se como estudo piloto o instrumento de pré-adaptação em 12 pacientes que estavam no processo de

seleção e adaptação de próteses auditivas, a fim de verificar a adequação do instrumento aos objetivos propostos e identificar possíveis dificuldades de compreensão em função da forma ou estrutura da pergunta, além de dimensionar o tempo necessário para a aplicação do mesmo. Com base nisso, as questões foram ajustadas quando necessárias e confirmada a sua aplicabilidade uma vez que foram de fácil compreensão e rápida aplicação, necessitando apenas de cinco minutos.

3.5.2 Procedimentos de coleta dos dados

Subsequentemente, tais instrumentos foram aplicados em duas etapas: a primeira realizada antes da adaptação das próteses auditivas; a segunda, um mês após a realização da adaptação dos dispositivos.

Quanto ao aspecto referente ao grau de incômodo, foi proposto aos pacientes o uso de notas, por meio de escala numérica, de zero a dez. (AZEVEDO et al, 2007). Para a análise dos resultados, o grau do incômodo foi considerado diretamente proporcional às notas, ou seja, quanto maior a nota, maior o incômodo causado pelo zumbido. Classificou-se o grau de incômodo como leve, quando referido de 1-3; moderado, de 4-7; severo, de 8-10. (OITICICA e BITTAR, 2015).

Para a realização dessa quantificação, utilizou-se, como forma de reforço visual, a Escala Visual Analógica (EVA) (AZEVEDO et al, 2007) que é constituída pela representação gráfica de uma régua com valores progressivos, graduada em cores que variavam do azul, passando pelos tons verde, amarelo, laranja e vermelho, e por imagens de *emoticons* que progridem da expressão de felicidade até a de tristeza (Figura 2). Tal instrumento auxilia os pacientes a compreenderem como pontuar o incômodo sofrido, e o examinador a verificar a evolução apresentada na aplicação dos questionários.

Figura 2 - Modelo de Escala Visual-Analógica (EVA)



Fonte: Adaptado de Henrique Carneiro. Disponível em: <https://www.henriquecarneiro.com.br/dor-de-cabeca/escala-analogica-visual-de-dor/>.

Durante a realização da segunda etapa, não foi mostrado e nem referido aos pacientes suas respostas fornecidas anteriormente à adaptação, buscando-se evitar a possibilidade de interferência nas respostas.

Por sua vez, as informações sobre os dados audiológicos foram obtidas por meio da análise dos prontuários a qual foi registrada no Protocolo de Avaliação Audiológica (ANEXO B). Foram adquiridas informações quanto ao diagnóstico audiológico, como, o grau da perda auditiva, e também, sobre a configuração audiológica, classificadas conforme os parâmetros abaixo:

- Grau da Perda Auditiva: audição normal; audição normal, com queda em outras regiões de frequências; perda auditiva de grau leve; moderada; moderadamente severa; profunda.

O grau da perda auditiva foi obtido através da média dos limiares tonais da via aérea entre as frequências de 500, 1000 e 2000 Hertz(Hz), conforme o proposto por Lloyd e Kaplan (1978). Assim, considerou-se como perda auditiva de grau leve= 26 a 40 dBNA; moderada= 41 a 55 dBNA; moderadamente severa= 56 a 70 dBNA; severa= 71 a 90 dBNA; profunda= \geq que 91 dBNA.

Considerou-se, como audição normal, casos em que houve queda em outras regiões de frequências, quando a média dos limiares tonais aéreos para as frequências de 500, 1000 e 2000 Hz, fossem \leq que 25 dBNA com rebaixamento dos limiares nas demais frequências.

Com base na classificação proposta por Silman e Silverman (1997), as configurações audiológicas podem ser: Ascendente, quando há melhora \geq do que 5 dB, por oitava, em direção às frequências altas; Horizontal, quando os limiares alternadamente diferenciam-se por oitava, em 5 dB; Descendente leve, quando há piora de 5 a 10 dB, por oitava, em direção às frequências altas; Descendente acentuada, quando há piora entre 15 a 20 dB, por oitava; Descendente em rampa, quando há piora \geq 25dB, por oitava, em direção às frequências altas; Configuração em U, quando os limiares das frequências extremas estiverem melhores do que as frequências médias, com diferença \geq 20dB; U invertido, quando as extremidades estiverem piores do que as frequências médias, com diferença \geq 20dB; Entalhe, quando houver curva horizontal com descendência acentuada em uma frequência isolada e recuperação na frequência subsequente.

As curvas audiológicas foram reunidas em quatro grupos: plana; ascendente; descendente; ao qual foram incluídas as configurações descendentes leve, acentuada e em rampa; e outros, compostos pelas curvas U, U invertido, entalhe e por aquelas cuja configuração não se enquadrava na classificação.

Quanto aos moldes auriculares, foi verificado o modelo: invisível simples ou concha escavada; a modificação acústica indicada: sem ventilação ou com ventilação de 1,0mm, 1,5mm, 2,0mm, 2,5mm, 3,0mm. Nos casos de adaptação aberta, com uso de tubo fino e o tipo de oliva, foi classificada em aberta, fechada, dupla.

Os dados obtidos pela modificação acústica foram agrupados em: sem ventilação; com ventilação pequena (1,0mm, 1,5 mm e de 2,0mm); média (2,5mm e de 3,00); aberta, quando utilizado o uso de olivas na adaptação com tubo fino.

Os dados a respeito do uso e do tempo de uso médio diário das próteses auditivas foram verificados através do questionamento feito ao paciente e, por meio do *data logging*, o qual considera, como uso efetivo, o tempo diário \geq seis horas de uso de próteses auditivas. (MONDELLI e SOUZA, 2012). Essa análise objetiva é feita por meio de um programa que registra e integra dados ao circuito eletroacústico da prótese auditiva digital, fornecendo uma média de tempo diário que as próteses auditivas estiveram em uso. (IWAHASHI et al., 2011).

As seleções e adaptações das próteses auditivas foram realizadas conforme o perfil audiológico e as necessidades diárias de comunicação de cada paciente. Dessa forma, foram adaptados diferentes marcas, modelos e tecnologias de próteses auditivas. Durante a realização da pesquisa, quando referido por parte do paciente qualquer queixa relacionada à adaptação e/ou ao funcionamento das próteses auditivas, foi realizado o agendamento do seu retorno para a verificação e a realização da intervenção.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

A partir da composição da amostra e da aquisição das informações, foram realizadas as análises descritivas das variáveis para as quais utilizou-se o processamento dos dados *Microsoft Office Excel* 2013, e, para a análise estatística, o *software Estatística* versão 9.1.

A comparação dos resultados obtidos foi relatada de acordo com a distribuição dos dados. Para cada análise estatística realizada, foram aplicados testes de normalidade para verificar se as variáveis apresentavam distribuição normal (Gaussiana), levando-se em consideração a dispersão dos dados, a falta de simetria da distribuição, a rejeição da hipótese de normalidade e/ou o tamanho pequeno da amostra. Empregou-se o teste de normalidade *Shapiro-Wilk* e adotado o nível de 5% como critério de determinação de significância.

Para comparar a autopercepção do zumbido e o grau de incômodo pré e pós adaptação e investigar a influência do uso das próteses auditivas sobre a queixa de zumbido, utilizou-se o teste não paramétrico de Wilcoxon, pois a hipótese de normalidade foi rejeitada.

A diferença entre os resultados obtidos antes e após o uso das próteses auditivas, quanto às variáveis autopercepção e incômodo, foi comparada ao tipo de molde ou à adaptação com tubo fino, à modificação acústica (ventilação) da orelha direita e da esquerda, com o tempo de uso dos aparelhos. Para essa comparação, foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis.

4 ARTIGO DE PESQUISA

O artigo apresentado a seguir, será submetido a Revista CoDAS e dessa forma, ele encontra-se formatado conforme as normas propostas. Entretanto, diferentemente do previsto pelas normas, as Tabelas e Figuras utilizadas nos resultados foram distribuídas ao longo do texto, para melhor visualização dos obtidos.

Autopercepção e o grau de incômodo do zumbido: efeito da amplificação sonora, moldes e tempo de uso das próteses auditivas.

Self-perception and degree of discomfort of tinnitus: effect of sound amplification, molds and time of use of hearing aids

RESUMO

OBJETIVO: Investigar a influência da amplificação sonora sobre a autopercepção e grau de incômodo do zumbido de pacientes com perda auditiva e correlacionar com o tipo de molde auricular, modificações acústicas e tempo de uso diário das próteses auditivas. **MÉTODO:** Avaliou-se 32 pacientes com zumbido constante e perda auditiva, sem experiência com uso das próteses auditivas. Investigou-se a autopercepção do zumbido mediante questionário desenvolvido pela examinadora e grau de incômodo através de escala numérica de 0 a 10. Essa investigação ocorreu antes e após 30 dias da adaptação das próteses auditivas. Os dados foram analisados considerando o tipo de molde e modificações acústicas, assim como o tempo de uso diário, para verificar a possibilidade de influência sobre a percepção do zumbido. **RESULTADOS:** Etapa pré-adaptação: Interferência do zumbido sempre nas atividades diárias em 12,5% dos participantes, prevalência da autopercepção em situações de silêncio, principalmente à noite e grau severo de

incômodo. Etapa pós-adaptação: redução significativa na autopercepção e no grau de incômodo do zumbido. Nove pacientes não apresentaram incômodo com a queixa e seis não percebiam o zumbido quando estavam sem próteses auditivas. Houve correlação entre a autopercepção e grau de incômodo do zumbido, porém, não houve correlação quando analisado estes aspectos em relação aos tipos de moldes auriculares, modificações acústicas e tempo de uso das próteses auditivas.

CONCLUSÃO: O uso da amplificação sonora influenciou positivamente na modificação da percepção do zumbido, mas não sofreu influência relacionada aos moldes auriculares, modificação acústica e tempo de uso das próteses auditivas.

Descritores: Zumbido; Perda Auditiva; Auxiliares de Adição; Questionário; Escala Visual Analógica.

ABSTRACT

PURPOSE: To investigate the sound amplification influence on self-perception and degree of tinnitus discomfort in patients with hearing loss and to correlate that with the type of auricular mold, acoustic modifications and time of daily use of hearing aids. **METHOD:** Thirty-two patients with constant tinnitus and hearing loss, with no experience with the use of hearing aids, were evaluated. Self-perception of tinnitus was investigated through a questionnaire developed by the examiner and discomfort degree through a numerical scale from 0 to 10. This investigation occurred before and after 30 days of hearing aids. The data were analyzed considering the type of mold and acoustic modifications, as well as the time of daily use to verify the possibility of influence on tinnitus perception. **RESULTS:** Pre-adaptation stage: Tinnitus interfered with daily activities in 12.5% of the participants; prevalence of self-perception in situations of silence, especially at night and severe degree of discomfort. Post-adaptation stage: significant reduction in self-perception and in degree of discomfort of tinnitus. Nine patients were uncomfortable with the complaint and six did not perceive tinnitus when they were without hearing aids. There was a correlation between self-perception and degree of discomfort of tinnitus, however, there was no correlation when they were analyzed regarding types of atrial molds, acoustic modifications and time of use of the hearing aids. **CONCLUSION:** Sound amplification use presented a positive influence on the tinnitus perception change, but it was not affected by atrial molds, acoustic modification and time of use of hearing aids.

Keywords: Tinnitus; Hearing Loss; Hearing Aids; Questionnaires; Visual Analog Scale.

INTRODUÇÃO

O aumento diário de exposições a agentes nocivos ao sistema auditivo, tanto em ambientes ocupacionais quanto de lazer, tem provocado o aumento de indivíduos com queixas auditivas. Dentre essas queixas, destaca-se o zumbido, no qual sua alta ocorrência em adultos e idosos e sua progressão, conforme a idade, têm sido evidenciadas frequentemente^(1,2).

O zumbido consiste na percepção de um som na ausência de uma fonte sonora externa correspondente⁽³⁾. Sua intensidade pode variar de uma sensação audível somente em ambientes silenciosos até uma sensação de grande desconforto para o indivíduo⁽⁴⁾.

Apesar da alta prevalência de indivíduos que vivenciaram a experiência da percepção do zumbido estima-se que cerca de 20% sofram interferência na qualidade de vida, podendo apresentar dificuldades de concentração, perturbação do sono, irritabilidade, ansiedade e depressão⁽⁵⁾. Sintomas que poderão, muitas vezes, exceder a capacidade do indivíduo de adaptação e tolerância, ocasionando esgotamento físico, mental e/ou emocional⁽⁶⁾.

A queixa de zumbido tem sido frequentemente associada à perda auditiva⁽¹⁻⁷⁾. Nesse caso, recomenda-se, como forma de intervenção terapêutica, o uso de próteses auditivas^(7,8,9) a fim de diminuir as repercussões na qualidade de vida do paciente, decorrentes dessas alterações.

A literatura aponta que alguns aspectos devem ser considerados na adaptação das próteses auditivas para que haja benefícios na habituação do zumbido com o uso delas^(10,11,12). As próteses auditivas do tipo retroauricular são indicadas preferencialmente por permitirem variações quanto ao tamanho de ventilação de seu molde⁽¹⁰⁾, para que o efeito de oclusão seja evitado já que ele

pode aumentar a percepção do zumbido^(11,12). Assim, recomenda-se o uso de moldes bem ventilados ou adaptação com tubo fino por permitirem a passagem de sons ambientais de baixa frequência.

Outro aspecto a ser considerado é o enriquecimento sonoro contínuo⁽¹³⁾. O uso contínuo das próteses auditivas durante o dia, auxilia na diminuição do contraste existente entre o zumbido e o silêncio.

Considerando tratar-se de uma queixa cada vez mais frequente, com causas variadas, que sofre influência de diferentes fatores físicos e psicossociais e que sua percepção é totalmente subjetiva, tornou-se fundamental incluir, na rotina clínica, instrumentos de avaliação que busquem quantificar os diferentes aspectos do zumbido em cada indivíduo. Os instrumentos consideram o incômodo, o desconforto causados pelo zumbido no cotidiano e aspectos psicoemocionais e funcionais também decorrentes desse sintoma⁽¹⁴⁾, possibilitando assim, o monitoramento da queixa e o estabelecimento de critérios que possam sugerir a melhor estratégia de intervenção.

Levando-se em conta a complexidade e a subjetividade na percepção do zumbido, muitas vezes, a origem do problema não é completamente elucidada, o que torna a intervenção, frente ao zumbido, um grande desafio. Dessa forma, têm-se buscado entender melhor todas as questões envolvidas a fim de encontrar meios de intervenção que auxiliem na redução do impacto na qualidade de vida do paciente, na redução do incômodo gerado pelo zumbido, e, principalmente, na redução e/ou eliminação de sua percepção.

Com base no exposto e em se tratando de uma questão cada vez mais frequente e com múltiplas facetas tanto no que se refere às causas, como no que se refere às abordagens terapêuticas, tem-se como objetivo investigar a influência

do uso da amplificação sonora sobre a autopercepção e o grau de incômodo da queixa de zumbido, em pacientes com perda auditiva, e comparar com as características do molde auricular, das modificações acústicas e do tempo de uso diário das próteses auditivas.

Método

Este estudo de intervenção, com abordagem quantitativa, de caráter prospectivo atendeu às normas éticas de conduta em pesquisa com seres humanos de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos (Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde). Foi desenvolvido no Laboratório de Próteses Auditivas de uma Universidade Federal, previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob o número 05765712.3.0000.5346, com aceitação dos participantes por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

A amostra foi constituída por pacientes adultos e idosos, portadores de deficiência auditiva com queixa de zumbido, encaminhados, para dar início ao processo de seleção e adaptação de próteses auditivas, pelo Programa de Concessão de Próteses Auditivas do Ministério da Saúde, no período entre agosto de 2015 e junho de 2016.

Com base na análise de 420 prontuários, foram selecionados 172 pacientes para a composição da amostra, conforme os seguintes critérios de elegibilidade: apresentar queixa de zumbido constante uni ou bilateral; ser portador de perda auditiva; ter indicação do uso mono ou binaural de prótese (s) auditiva (s); estar em fase de seleção ou adaptação de próteses auditivas do Programa de Concessão de Próteses Auditivas do Ministério da Saúde; não possuir experiência prévia com o uso de próteses auditivas; fazer uso contínuo das próteses auditivas por, no mínimo seis horas diárias, após a adaptação; não apresentar dificuldade de compreensão para responder às perguntas a serem realizadas; não apresentar alterações neurológicas evidentes ou auto relatadas; não possuir alteração de fala que impossibilitasse, ao examinador a compreensão da resposta.

Destes pacientes, 114 atenderam aos critérios supracitados, porém, durante a realização da primeira etapa do estudo, 32 foram excluídos: oito, devido ao fato de terem apresentado dificuldades em responder à anamnese e/ou ao questionário e 24, nos quais foi identificada a presença de zumbido intermitente durante a anamnese direcionada. Dos 82 sujeitos restantes, 31 não completaram a segunda etapa, dois desistiram, dois foram atendidos em outro serviço, em nove não foi possível adaptar as próteses auditivas, seis não puderam comparecer à avaliação e, 12 não cumpriram os prazos relativos ao período da coleta de dados da adaptação das próteses auditivas ou do retorno pós-adaptação.

Assim, 51 indivíduos participaram das duas etapas, porém, 19 deles fizeram uso das próteses por período inferior à 6h diárias, para a amostra, resultaram 32 pacientes com perda auditiva de diferentes tipos, graus e configurações.

Considerando o fato de os questionários presentes na literatura serem, em sua grande maioria extensos, e, principalmente, por objetivarem investigar o impacto e a severidade da queixa de zumbido na vida de portadores de zumbido, para o desenvolvimento do presente estudo, optou-se por elaborar anamneses direcionadas e um questionário específico composto por poucas perguntas de fácil compreensão, especialmente direcionadas à obtenção de informações referentes à percepção e ao incômodo provocados pelo zumbido, no cotidiano de pacientes com perda auditiva, a fim de auxiliarem a dimensionar a queixa antes e após o uso das próteses auditivas.

Dessa forma, para a etapa pré-adaptação das próteses auditivas, foi desenvolvida uma anamnese direcionada, composta por quatro perguntas referentes às características do zumbido, como: o início da queixa (súbito ou gradativo), a localização, a duração (constante ou intermitente) e o tempo de

percepção. Também foi desenvolvido um questionário específico para esta pesquisa, com escala Likert, o qual apresenta cinco opções de respostas: nunca (um ponto); raramente (dois pontos); às vezes (três pontos); quase sempre (quatro pontos); e sempre (cinco pontos). Foram elaboradas seis perguntas com intuito de investigar a autopercepção do zumbido e as situações diárias nas quais ele ocorre, quais sejam:

- 1- O zumbido interfere em suas atividades diárias?
- 2- Durante o dia, em um ambiente silencioso, percebe o zumbido?
- 3- Ao realizar uma atividade em um ambiente tranquilo/silencioso, percebe o zumbido?
- 4- Durante o dia, em um ambiente barulhento, percebe o zumbido?
- 5- À noite, para dormir, percebe o zumbido?
- 6- Tem dificuldades para dormir causadas pelo zumbido?

Tais perguntas representam situações diárias que envolvem a percepção do zumbido na realização de atividade do dia a dia (Situação 1), em situações que envolvem sua percepção no silêncio (Situação 2, 3 e 5), que envolva a percepção do zumbido em ambientes barulhentos (Situação 4), e também, referente a qualidade do sono frente a percepção do zumbido (Situação 6).

Também foi analisado o grau de incômodo provocado pelo zumbido e referido pelo paciente por meio da atribuição de nota. Para tanto, usou-se uma escala numérica, de zero a dez, em que a maior nota representa o maior incômodo, e, a menor, o menor incômodo. Para dimensionar o grau de incômodo referido pelos pacientes, utilizou-se a Escala Visual Analógica (EVA)⁽¹⁴⁾ que estabelece três graus

de incômodo de acordo com as notas. Assim, foi considerado grau leve quando forem atribuídas notas de 1-3; grau moderado, de 4-7; grau severo, de 8-10⁽²⁾.

Por sua vez, no período pós-adaptação, foi aplicada uma anamnese direcionada com questões sobre o uso das próteses auditivas: o tempo de uso, a diminuição ou não da queixa, a existência ou não da percepção do zumbido sem as próteses e sobre a satisfação dos pacientes, após o uso dos dispositivos, em relação ao zumbido e à audição, seguida pela aplicação do questionário constituído por seis perguntas sobre a percepção do zumbido, no dia a dia, além do instrumento de avaliação do grau de incômodo causado pelo zumbido anteriormente descritos. Assim sendo, os dados foram coletados em duas etapas, uma antes e outra um mês após a adaptação das próteses auditivas.

Para investigar e confirmar o tempo de uso diário médio das próteses auditivas, além do questionamento feito ao paciente, foi verificado o *datalogging*, recurso presente no software de programação das próteses auditivas que possibilita o registro automático e a verificação do tempo de uso delas. Considerou-se uso efetivo o tempo diário \geq seis horas.

As informações sobre os dados audiológicos foram obtidas por meio da análise dos prontuários, nos quais considerou-se o grau da perda auditiva⁽¹⁵⁾ e a configuração audiológica⁽¹⁶⁾ classificada conforme os parâmetros propostos na literatura. Foram analisados os dados de indivíduos com perdas auditivas do tipo neurossensorial, condutiva e mista, com alteração dos limiares apenas nas frequências acima de 2 khz, assim como com perda de grau leve, moderada, moderadamente severa e profunda, com configurações plana, descendente (leve, acentuada e em rampa), curvas em U, U invertido, entalhe e com outras configurações.

Através dos prontuários, verificou-se a indicação realizada do modelo dos moldes auriculares (invisível simples ou concha escavada), a modificação acústica (sem ventilação, ventilação de 1,0mm, 1,5mm, 2,0mm, 2,5mm, 3,0mm), ou ainda, nos casos de adaptação aberta com uso de tubo fino, o tipo de oliva (aberta, fechada, dupla). Essas variáveis foram analisadas, considerando-se cada orelha separadamente por haver diferenças na indicação de moldes auriculares e modificação acústica entre as orelhas de um mesmo indivíduo.

Para análise dos dados obtidos da modificação acústica, distribuiu-se a ventilação conforme os diferentes tamanhos em: sem ventilação, nos casos sem indicação; ventilação pequena, quando indicado ventilação dos tamanhos: de 1,0mm, 1,5 mm e de 2,0mm; média, ventilação de 2,5mm e de 3,00mm; aberta, quando utilizado olivas na adaptação com tubo fino.

Quanto às seleções e adaptações das próteses auditivas, elas foram realizadas conforme o perfil audiológico e as necessidades diárias de comunicação de cada paciente. Dessa forma, foram adaptados diferentes marcas, modelos e tecnologias de próteses auditivas.

Durante a realização da pesquisa, quando o paciente referiu queixa relacionada à adaptação e/ou ao funcionamento das próteses auditivas, foram realizados os ajustes necessários ou foi feito o agendamento de retorno para verificação e realização da intervenção.

Caracterização da Amostra

O grupo amostral, foi composto por 32 pacientes com idades entre 22 e 86 anos, com média de idade de 61,78 anos. Desses pacientes, 19 eram do gênero feminino e 13 do gênero masculino.

Averiguou-se, por meio de anamnese direcionada, a presença da queixa de zumbido, com início gradativo, em 24 pacientes; com início súbito, em oito. A localização prevalente foi bilateral em 22 pacientes, seguida da localização na orelha esquerda, em nove pacientes, e, na orelha direita, em um paciente. As respostas sobre o tempo de percepção do zumbido variou de um a mais de cinco anos, sendo que, em quatro, variou de um até três anos, em seis, de três a cinco anos, e, nos 22 restantes, mais de cinco anos.

Quanto à adaptação das próteses auditivas, foram realizadas 29 adaptações bilaterais e três unilaterais na orelha esquerda, sendo que 30 pacientes foram adaptados com dispositivos retroauriculares e dois com próteses auditivas intracanáis de diferentes tecnologias.

Com relação aos moldes auriculares, foi verificada a ocorrência do uso de moldes auriculares em 23 orelhas direitas (21 do tipo invisível simples e dois do tipo concha escavada) e em 24 orelhas esquerdas (22 do tipo invisível simples e dois do tipo concha escavada). Já a adaptação com tubo fino foi verificada em quatro orelhas direitas e em seis esquerdas.

Quanto às modificações acústicas, não houve a utilização da ventilação em quatro casos do lado direito e, em três, do lado esquerdo; a ventilação pequena foi utilizada em 18 orelhas direitas e em 21 esquerdas; a ventilação média ocorreu em três orelhas direitas e em duas orelhas esquerdas, enquanto a aberta, com o uso de oliva, foi utilizada quatro na orelha direita e seis na esquerda. É importante referir que, as duas adaptações bilaterais realizadas com próteses auditivas intracanáis possuíam ventilação pequena (2,0 mm).

Finalmente, foi constatado que o tempo médio de uso diário dos dispositivos verificado por meio *datalogging* foi de 8:64 horas.

Análise dos dados

Para analisar os dados, inicialmente foi realizada uma análise descritiva das variáveis; para o processamento dos dados, utilizou-se o *Microsoft Office Excel* 2013. Para análise estatística, utilizou-se o *software Estatística* versão 9.1. Para a detecção das diferenças entre o escore da autopercepção e do incômodo obtidos antes e após intervenção com as próteses auditivas, utilizou-se o teste não paramétrico de Wilcoxon.

Para a análise da diferença da autopercepção e do incômodo com o zumbido, realizou-se a subtração dos escores e das notas, resultados obtidos após a adaptação das próteses auditivas em relação aos valores verificados antes da intervenção.

Subsequentemente, para avaliar a diferença entre os achados obtidos pré e pós- intervenção, no que se refere à autopercepção e ao incômodo causado pelo zumbido, em relação ao tipo de molde e da modificação acústica por orelha e ao tempo de uso das próteses, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis. Considerou-se, para os testes estatísticos, o nível de significância de $p \leq 0,05$ (5%).

Resultados

Na aplicação do questionário específico da autopercepção do zumbido, obtida na etapa pré-adaptação, observou-se média geral da pontuação de 20,84 pontos. Após trinta dias do uso da amplificação sonora, a média geral correspondente reduziu para 12,31 pontos.

Na tabela 1, pode ser observada maior ocorrência da percepção do zumbido em situações que envolvem silêncio, bem como redução estatisticamente significativa na autopercepção do zumbido em todas as situações do cotidiano investigadas.

Tabela 1. Resultados e análise estatística sobre a autopercepção do zumbido nas diferentes situações do cotidiano, antes e após o uso das próteses auditivas em adultos e idosos (n= 32)

Situação	Aplicação	Autopercepção					p-valor
		Nunca	Raramente	Às Vezes	Quase		
		n (%)	n (%)	n (%)	Sempre	Sempre	
Situação 1	Pré	13 (40,6)	5 (15,6)	5 (15,6)	5 (15,6)	4 (12,5)	
	Pós	26 (81,3)	3 (9,4)	1 (3,1)	2 (6,3)	0 (0,0)	<0,01*
Situação 2	Pré	1 (3,1)	0 (0,0)	3 (9,4)	6 (18,8)	22 (68,8)	
	Pós	10 (31,3)	13 (40,6)	3 (9,4)	4 (12,5)	2 (6,3)	<0,01*
Situação 3	Pré	3 (9,4)	2 (6,3)	3 (9,4)	7 (21,9)	17 (53,1)	
	Pós	19 (59,4)	6 (18,8)	3 (9,4)	2 (6,3)	2 (6,3)	<0,01*
Situação 4	Pré	9 (28,1)	4 (12,5)	6 (18,8)	4 (12,5)	9 (28,1)	
	Pós	23 (71,9)	5 (15,6)	2 (6,3)	1 (3,1)	1 (3,1)	<0,01*
Situação 5	Pré	1 (3,1)	0 (0,0)	3 (9,4)	2 (6,3)	26 (81,3)	
	Pós	1 (3,1)	7 (21,9)	5 (15,6)	0 (0,0)	19 (59,4)	0,024*
Situação 6	Pré	16 (50,0)	3 (9,4)	7 (21,9)	1 (3,1)	5 (15,6)	
	Pós	23 (71,9)	4 (12,5)	3 (9,4)	1 (3,1)	1 (3,1)	0,011*

Teste Wilcoxon, * valores significantes (p ≤ 0,05).

Legenda: n: número de pacientes; Situação 1: atividade dia a dia; Situação 2: dia no silêncio; Situação 3: dia em atividade no silêncio; Situação 4: dia no ruído; Situação 5: noite para dormir; Situação 6: qualidade do sono

Quanto à ocorrência da autopercepção do zumbido, após o uso das próteses, quando os indivíduos retiravam as próteses auditivas das orelhas, verificou-se que seis pacientes referiram não perceber o zumbido, enquanto 26 ainda referiram percebê-lo. A situação do dia a dia de maior ocorrência referida por 18 pacientes foi à noite, para dormir, seguida pela percepção em todas as situações mencionadas por quatro pacientes, por três no silêncio, e por um paciente ao acordar.

Na tabela 2, verificou-se a prevalência do grau de incômodo severo com o zumbido antes do uso da amplificação sonora, sendo que após trinta dias de uso da amplificação sonora o grau de incômodo de maior ocorrência foi o leve, obtendo assim uma redução estatisticamente significativa. Aspecto esse, que pode ser evidenciado também na figura 1.

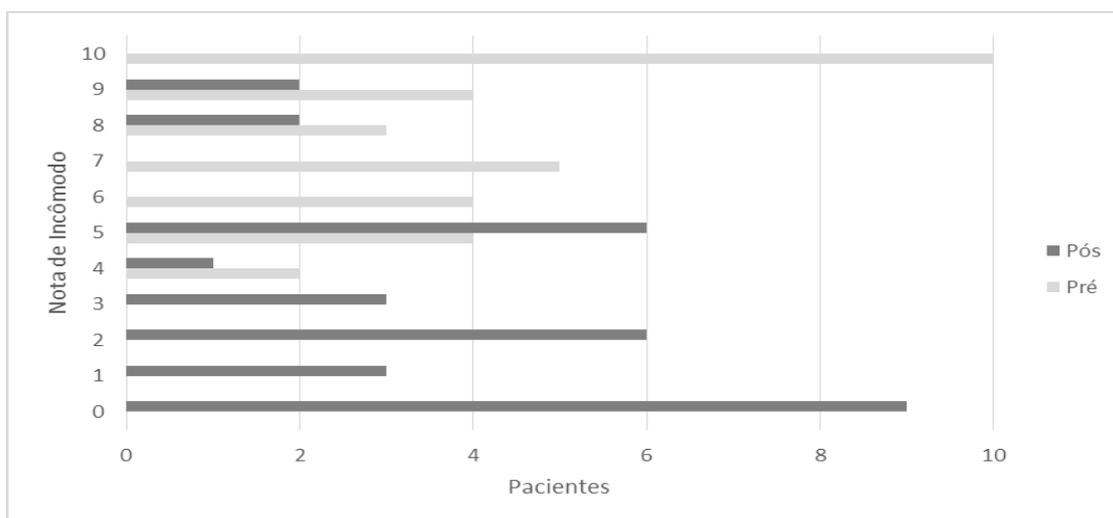
Tabela 2. Ocorrência e análise estatística sobre o grau de incômodo com o zumbido, antes e após o uso das próteses auditivas em adultos e idosos (n= 32)

	Pré	Pós	p-valor
	n (%)	n (%)	
Sem incômodo	0 (0,0)	9 (28,1)	
Leve	0 (0,0)	12 (37,5)	
Grau de Incômodo			
Moderado	15 (46,87)	7 (21,9)	
Severo	17 (53,13)	4 (12,5)	
Média (DP)	7,72 (2,05)	2,88 (2,81)	
Mínimo-Máximo	04-10	0-9	<0,01*

Teste Wilcoxon, * valores significativos ($p \leq 0,05$).

Legenda: n: número de pacientes; DP: Desvio Padrão

Figura 1. Notas de incômodo atribuídas pelos pacientes avaliados antes e após o uso das próteses auditivas (n= 32)



Quanto à análise da autopercepção do zumbido e o incômodo, segundo as variáveis moldes auriculares e adaptação com tudo fino, observou-se que essas não influenciaram o zumbido, como pode ser observado na tabela 3.

Tabela 3. Diferença entre a autopercepção e incômodo com o zumbido pós e pré-adaptação das próteses, segundo as variáveis tipo de moldes auriculares e tubo fino por orelha, em adultos e idosos (n=27 orelhas direitas e 30 orelhas esquerdas)

		Molde auricular ou adaptação com tubo fino			p-valor
		Invisível Simples (OD= 21; OE= 22)	Concha Escavada (OD= 2; OE= 2)	Tubo Fino (OD= 4; OE= 6)	
Autoperc.- OD	Média (DP)	-8,05 (5,56)	-8,00 (5,66)	-12,25 (5,68)	0,429
	Mediana	-8,0	-8,0	-10,5	
Autoperc.- OE	Média (DP)	-7,59 (12,42)	-10,50 (14,85)	-10,5 (5,50)	0,578
	Mediana	-7,5	-10,5	-14,75	
Incômodo- OD	Média (DP)	-4,76 (2,74)	-4,0 (1,43)	-6,25 (2,87)	0,410
	Mediana	-5,0	-4,0	-6,0	
Incômodo- OE	Média (DP)	-4,45 (2,78)	-5,5 (0,71)	-5,17 (3,06)	0,721
	Mediana	-5,0	-5,5	-5,5	

Teste de Kruskal-wallis; valores significativos ($p \leq 0,05$).

Legenda: Autoperc: autopercepção; OD: orelha direita; OE: Orelha esquerda; n: número de orelhas; DP: Desvio Padrão

Não foi observada diferença significativa na autopercepção e incômodo com o zumbido, considerando a variável modificação acústica, como pode ser observado na Tabela 4.

Tabela 4. Diferença entre a autopercepção e incômodo com o zumbido pós e pré-adaptação das próteses auditivas, segundo a variável modificações acústicas, em adultos e idosos (n= 29 orelhas direitas e 32 orelhas esquerdas)

		Modificação Acústica- Ventilação				pvalor
		Sem Vent.	Vent. Pequena	Vent. Média	Aberta	
		OD= 4 OE= 3	OD= 18 OE= 21	OD=3 OE=2	OD= 4 OE= 6	
	n					
Autoperc.-	Média (DP)	-9,0 (9,63)	-7,94 (4,98)	-9,33 (4,04)	-12,25 (5,67)	
OD	Mediana	-8,0	-8,0	-7,0	-10,50	0,638
Autoperc.-	Média (DP)	-6,67 (12,42)	-8,05 (4,55)	-10,5 (4,95)	-10,5 (5,5)	
OE	Mediana	-0,0	-8,0	-10,5	-9,0	0,597
Incômodo-	Média (DP)	-3,25 (2,18)	-5,44 (2,43)	-4,0 (4,0)	-6,25 (2,87)	
OD	Mediana	-4,0	-5,5	-4,0	-6,0	0,266
Incômodo-	Média (DP)	-3,67 (3,21)	-5,19 (2,54)	-2,0 (2,83)	-5,17 (3,06)	
OE	Mediana	-5,0	-5,0	-2,0	-5,50	0,365

Teste de Kruskal-wallis; valores significativos ($p \leq 0,05$).

Legenda: Vent: ventilação; Autoperc: autopercepção; OD: orelha direita; OE: Orelha esquerda; n: número de orelhas DP: Desvio Padrão

Não evidenciou-se influência estatisticamente significativa na autopercepção e incomodo com o zumbido, considerando o tempo de uso diário das próteses auditivas (Tabela 5).

Tabela 5. Diferença entre a autopercepção e incômodo com o zumbido pós e pré- adaptação, considerando o tempo de uso diário das próteses auditivas, em adultos e idosos (n= 32 pacientes)

		Tempo de Uso Diário		p-valor
		6-8 horas (n=11)	>8 horas (n=21)	
Autopercepção	Média (DP)	-7,73 (4,41)	-8,95 (6,09)	0,705
	Mediana	-8,0	-8,0	
Incômodo	Média (DP)	-4,09 (2,77)	-5,24 (2,66)	0,346
	Mediana	-5,0	-5,0	

Teste de Kruskal-wallis; valores significativos ($p \leq 0,05$)

Legenda: n: número de pacientes; DP: Desvio Padrão

Discussão

Para verificar a possibilidade de manejo do zumbido com o uso das próteses auditivas, realizou-se, neste estudo, a investigação da autopercepção e do grau de incômodo do zumbido antes e após a intervenção. Os resultados da autopercepção do zumbido, obtidos antes do uso das próteses auditivas, mostraram que 59,3% dos participantes referiram sofrer, em algum momento, interferência desse sintoma em suas atividades diárias (Tabela 1- Situação 1). Desses, 12,5% apresentaram a interferência do zumbido em todas as situações cotidianas.

Ao encontro desses achados, um estudo epidemiológico⁽²⁾ verificou que 18% dos pacientes também apresentaram interferências em suas atividades diárias. Para alguns indivíduos, o zumbido pode influenciar na qualidade de vida, no trabalho, no sono e na comunicação⁽⁶⁾.

Similarmente ao referido pela literatura⁽¹²⁻¹⁷⁾, foi observada maior frequência da percepção da queixa em situações do cotidiano que envolviam silêncio (Tabela 1- Situações 2,3 e 5), principalmente à noite, para dormir. Corroborando esses achados, outro estudo observou que o silêncio e o período da noite foram fatores relacionados ao aumento da percepção do sintoma. Já as situações de ruído foram consideradas fatores de diminuição⁽¹⁷⁾.

Os achados supracitados estão relacionados ao recrutamento de regiões do sistema nervoso central, associados à emoção, à atenção e à memória⁽¹⁸⁾. Quando a percepção do estímulo sonoro é associada como significativa (algo negativo), fazendo com que a atenção seja atraída, ela se torna, conseqüentemente, mais evidente. Por sua vez, o estado prolongado de hipervigilância, que promove a sustentação de consciência do zumbido, resulta em um padrão de memória associado ao estímulo⁽¹⁸⁾.

Desse modo, o foco atencional é considerado como componente importante na manutenção da percepção do zumbido^(19,20), uma vez que, em situação de silêncio, pode propiciar maior atenção ao sintoma, intensificando sua percepção. Já, em situações que envolvam estímulos sonoros, pode haver o mascaramento do zumbido⁽²¹⁾, auxiliando o paciente a desviar sua atenção do zumbido⁽¹⁹⁾.

O monitoramento constante do sintoma pode acarretar em interferências no controle atencional e na concentração do paciente, durante a realização de outras atividades. Apesar da incerteza se o zumbido é um fator causal da desatenção ou resultante do déficit atencional, estudos têm demonstrado que os pacientes com zumbido exibem déficits de atenção⁽²⁰⁾. Pesquisadores evidenciaram que os pacientes com zumbido apresentaram déficit no controle executivo da atenção, ou seja, redução na capacidade de detectar e resolver o conflito entre o estímulo relevante e a interferência provocada, pelo estímulo irrelevante, para a realização da tarefa⁽²⁰⁾.

Assim, pode ser inferido que a percepção do zumbido, referida por grande parte dos participantes do presente estudo, (53,1%), ocorre mesmo quando eles realizam atividades em ambiente silencioso (Tabela 1- Situação 3), assim como também pode ser inferido que a percepção do zumbido, em ambientes barulhentos, por 28,1% (Tabela 1- Situação 4), pode estar relacionada à presença de dificuldades atencionais. Comumente é esperado que ocorra a diminuição da percepção consciente da queixa quando a concentração do indivíduo volta-se para outra atividade ou outro estímulo.

Com relação à dificuldade para dormir (Tabela 1- Situação 6), observou-se que 50% dos participantes, em algum momento, apresentaram essa dificuldade causada pelo zumbido que esteve presente sempre em 15,6% dos casos. Esses

achados corroboram a associação do zumbido com a perturbação do sono, verificada também em outros estudos^(1-12-22,23). Entretanto, não se pode afirmar que a causa tenha sido exclusivamente o zumbido, pois é importante considerar que, sendo uma queixa extremamente subjetiva, outros fatores associados podem contribuir para tal dificuldade, como, por exemplo, fatores psicoemocionais que não foram investigados no presente estudo. Ademais, a percepção do zumbido e o incômodo provocado por ele dependem da qualidade do sono noturno e também do sono da tarde⁽²³⁾.

Corroborando a prevalência de estudos que investigaram o uso das próteses auditivas como intervenção^(3-7,8,9-24), verificou-se, na presente pesquisa, a redução significativa da autopercepção do zumbido, o que demonstra a influência positiva da amplificação sonora sobre a queixa.

O uso dos dispositivos sonoros proporciona, por meio da amplificação sonora, um ambiente enriquecido que pode minimizar a reorganização cortical inadaptativa, a redução do contraste entre o zumbido e o silêncio, bem como reduzir a fadiga e o estresse decorrentes do esforço de escuta⁽²¹⁾. Isso, por sua vez, pode contribuir para a redução da percepção consciente do zumbido e ainda facilitar a habituação. O fato de seis pacientes terem referido não mais perceber o zumbido quando retiraram as próteses auditivas, pode estar relacionado a esses aspectos.

No que diz respeito ao grau de incômodo (Tabela 2), os resultados demonstraram que o grupo de participantes apresentou incômodo acentuado referente à queixa antes do uso das próteses auditivas, com prevalência do grau severo.

A literatura⁽²⁾ especializada vem demonstrando que a população adulta e idosa tem apresentado elevados níveis de incômodo quanto à percepção do

zumbido e verificado a prevalência do grau moderado em 55% dos entrevistados e, do grau severo, em 34% dos entrevistados que apresentaram a queixa. Da mesma forma, na pesquisa sobre a severidade do zumbido, realizada em 22 pacientes, com idades entre 22 e 73 anos e as notas classificadas em < 5, pouco incômodo, e > 5, muito incômodo, 77,27% dos pacientes que participaram referiram ter muito incômodo com o zumbido⁽²²⁾.

A redução significativa do grau de incômodo, verificada após o uso efetivo dos dispositivos (Tabela 2 e Figura 1), juntamente com a redução da autopercepção e a ausência da percepção do zumbido em situações sem o uso das próteses, sugerem o início do processo de habituação, devido ao princípio da diminuição da consciência do zumbido⁽¹²⁾. Isso demonstra a possibilidade de interferência no processamento central do zumbido⁽²⁵⁾, durante o uso dos dispositivos, e o início do processo de reorganização das vias auditivas.

Assim como nesse estudo, pesquisadores⁽⁸⁾ também verificaram a redução do desconforto do zumbido, tanto no *Tinnitus Handicap Inventory* como na EVA, a partir do primeiro mês de uso dos dispositivos. Já, em outros estudos, a investigação do manejo ocorreu com três meses de uso⁽⁹⁻²⁴⁾, evidenciando a progressão do benefício a longo prazo.

Ao investigar a influência dos aspectos da adaptação das próteses auditivas, que pudessem ter contribuído para a modificação da autopercepção e do grau de incômodo do zumbido, foi observado que o benefício obtido não sofreu influência do molde ou da adaptação com tubo fino (Tabela 3), corroborando outro estudo que não encontrou diferença significativa entre a modificação do zumbido e os tipos de moldes utilizados na investigação⁽²⁶⁾.

A Terapia sonora, quando realizada com o uso das próteses auditivas, sugere a utilização de moldes mais abertos ou adaptação aberta, a fim de evitar o efeito de oclusão⁽¹⁰⁻²⁷⁾, pois ele pode contribuir para o aumento da percepção do sintoma⁽¹¹⁾. Entretanto, foi observado que essa variável não apresentou influência sobre a modificação da queixa existente no presente estudo (Tabela 4), indo ao encontro de outra pesquisa⁽²⁸⁾, que, ao investigar esse aspecto, comparando moldes com ventilação de alívio e com ventilação máxima (molde aberto), evidenciou que não houve diferença entre os dois tipos, apesar de os pacientes preferirem o uso do molde aberto.

Vale ressaltar a falta de informações, na literatura consultada, sobre a utilização ou não de moldes e de ventilação, assim como sobre o tipo de moldes e o tamanho de ventilações utilizados para a pesquisa do manejo do zumbido com as próteses auditivas.

Ambas as variáveis supracitadas, usadas na adaptação dos dispositivos, estão diretamente relacionadas ao perfil audiológico do paciente, pois, muitas vezes, a configuração auditiva pode ocasionar dificuldades no processo de adaptação, com relação às modificações auditivas necessárias, em função do efeito de oclusão ou do consequente *feedback* acústico, dificultando a utilização de moldes ventilados ou de adaptação aberta. O que pode contribuir, por sua vez, para o aumento da percepção do zumbido⁽¹¹⁾.

O uso contínuo das próteses auditivas pode facilitar a aclimatização e melhorar o desempenho no reconhecimento da fala⁽²⁹⁾, bem como diminuir a percepção do zumbido⁽⁸⁾. Na presente pesquisa, não foi verificada a influência do tempo de uso da prótese auditiva na mudança da percepção do zumbido (Tabela 5). Tal achado, poderia ser justificado pelo tempo de adaptação ter sido de apenas

um mês, assim, acredita-se que, com mais tempo para a adaptação, os efeitos do tempo de uso das próteses auditivas poderiam ser melhor dimensionados.

Acredita-se que o uso das próteses auditivas, somado ao acompanhamento e ao reforço das orientações que os pacientes receberam durante a pesquisa, podem ter contribuído para tais resultados, pois melhoram a motivação relativa ao processo de reabilitação, auxiliando, assim, na diminuição do estresse e das dificuldades de comunicação.

Conclusão

Com base nos resultados obtidos, foi possível concluir que o uso da amplificação sonora influenciou a queixa do zumbido em pacientes com perda auditiva, proporcionando-lhes redução da autopercepção e do incômodo causado pelo zumbido, bem como foi possível constatar a correlação positiva entre a redução da autopercepção do zumbido e do incômodo causado por ele.

O benefício obtido com o uso das próteses auditivas em relação ao zumbido não sofreu influência dos tipos de moldes e das modificações acústicas, assim como do tempo de uso diário dos dispositivos.

Referências

- 1 Kim HJ, Lee HJ, An SY, Sim S, Park B, Kim SW, et al. Analysis of the prevalence and associated risk factors of tinnitus in adults. *PLoS One*. 2015;10(5): 1-15.
- 2 Oiticica J, Bittar RS. Tinnitus prevalence in the city of São Paulo. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2015;81(2):167-76.
- 3 Shekhawat GS, Searchfield GD, Stinear CM. Role of Hearing Aids in Tinnitus Intervention: A Scoping Review. *J Am Acad Audiol*. 2013;24(8):747-62.
- 4 Mondelli MFCG, Rocha AB. Correlação entre os Achados Audiológicos e Incômodo com Zumbido. *Int. Arch. Otorhinolaryngol*. 2011;15(2):172-80.
- 5 Jastreboff PJ. 25 years of tinnitus retraining therapy. *HNO*. 2015;63(4):307-11.
- 6 Filha VAVS, Matas CG. Potenciais evocados auditivos tardios em indivíduos com queixa de zumbido. *Braz. J. Otorhinolaryngol*. 2010;76(2):263-70.
- 7 Henry JA, Frederick M, Sell S, Griest S, Abrams H. Validation of a Novel Combination Hearing Aid and Tinnitus Therapy Device. *Ear & Hearing*. 2015;36(1):42–52.
- 8 Araujo TM, Iório MCM. Effects of sound amplification in self-perception oftinnitus and hearing loss in the elderly. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2016;82(1):289-96.
- 9 Acar A, Sahin H, Kum RO, Öztürk Z, Çayönü M, Eker F, et al. Effects of hearing aids on tinnitus in geriatric patients with age-related hearing loss. *Turkish Journal of Geriatrics*. 2014;17(2):152-6.
- 10 Ferrari GMS, Sanchez TG. Uso de Prótese Auditiva em Pacientes com Zumbido. In: Samelli AG. *Zumbido avaliação diagnóstico e reabilitação: abordagens atuais*. Lovise: São Paulo; 2004. p. 17-20.

- 11 Parazzini M, Del Bo L, Jastreboff M, Tognola G, Ravazzani P. Open ear hearing aids in tinnitus therapy: An efficacy comparison with sound generators. *Int J Audiol.* 2011;50(8):548-53.
- 12 Simonetti P, Levy CCAC. Alternativas para o atendimento do paciente portador de zumbido. In: Filho OL, Campiotto AR, Levy CCAC, Redondo MC, Anelli W. *Novo Tratado de Fonoaudiologia.* Barueri, SP:Manole; 2013. p. 786-804.
- 13 Jastreboff, Pawel J. Tinnitus retraining therapy. In: Møller AR, Langguth B, DeRidder D, Kleinjung T. (Eds.). *Textbook of tinnitus.* Springer New York; 2011. p. 575-96.
- 14 Azevedo AA, Oliveira PM, Siqueira, AG, Figueiredo RR. A critical analysis of tinnitus measuring methods. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007;73(3):418-23.
- 15 Lloyd LL, Kaplan H. *Audiometric interpretation: a manual of basic audiometry.* Baltimore: University Park Press; 1978.
- 16 Silman S, Silverman CA. *Auditory diagnosis: principles and applications.* San Diego: Singular Publishing Group; 1997.
- 17 Teixeira AR, Lessa AH, Rosito LPS, Neves CZ, Bueno CD, Picinini TA, et al. Influence of factors and personal habits on the tinnitus perception. *Rev. CEFAC.*2016;18(6):1310-15.
- 18 Jastreboff PJ. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neur. Res.* 1990;8(1):221-54.
- 19 Roberts LE, Husain FT, Eggermont JJ. Role of attention in the generation and modulation of tinnitus. *Neurosci Biobehav Rev.* 2013;37(8):1754-73.
- 20 Heeren A, Maurage P, Perrot H, De Volder A, Renier L, Araneda R, et al. Tinnitus specifically alters the top-down executive control sub-component of attention:

Evidence from the Attention Network Task. *Behavioural Brain Research*. 2014; 269:147–54.

21 Sweetow RW. The use of fractal tones in tinnitus patient management. *Noise Health*. 2013;15(63):96-100.

22 Esteves CC, Brandão FN, Siqueira CGA, Carvalho SAS. Audição, zumbido e qualidade de vida: um estudo piloto. *Rev. CEFAC*. 2012;14(5):836-843.

23 Schecklmann M, Pregler M, Kreuzer PM, Poepl TB, Lehner A, Crönlein T, et al. Psychophysiological Associations between Chronic Tinnitus and Sleep: A Cross Validation of Tinnitus and Insomnia Questionnaires. *Biomed Res Int*. 2015;2015:1-6.

24 Mondelli MFCG, Argentim JP, Rocha AV. Correlação entre percepção de fala e zumbido antes e após o uso de amplificação. *Audiol Commun Res*. 2016;21:e1649

25 Argstatter H, Grapp M. Benefit of Hearing Aids on Treatment Outcome in Neuro-Music Therapy for Chronic Tinnitus. *J Biomusic Eng*. 2016;S1:005.

26 Silva RCF, Bandini HHM, Soares IA. Aparelho de Amplificação Sonora Individual: melhora a sensação de zumbido? *Rev CEFAC*. 2007;9(2):263-8.

27 Forti S, Crocetti A, Scotti A, Costanzo S, Pignataro L, Ambrosetti U, et al. Tinnitus sound therapy with open ear canal hearing aids. *B-ENT*. 2010;6(3):195–9.

28 Ferrari GMS, Sanchez TG, Pedalini MEB. A eficácia do molde aberto para o controle do zumbido. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2007;73(3):370-7.

29 Dawes P, Munro KJ. Auditory Distraction and Acclimatization to Hearing Aids. *Ear Hear*. 2017;38(2):174-83.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACAR, A. et al. Effects of hearing aids on tinnitus in geriatric patients with age-related hearing loss. **Turkish Journal of Geriatrics**, v. 17, n. 2, p. 152-6, 2014.
- ALMEIDA, K.; TAGUCHI, C. K. Moldes auriculares: considerações estruturais e acústicas. In: ALMEIDA, K.; IORIO, M. C. M. **Próteses auditivas: fundamentos teóricos e aplicações clínicas**. São Paulo: Lovise, 2003. cap. 08, p. 189-215.
- ARAUJO, T. M.; IÓRIO, M. C. M. Efeitos da amplificação sonora na percepção da fala em idosos com e sem zumbido. **CoDAS**, v. 27, n. 4, p. 319-25, 2015.
- ARAUJO, T. M.; IÓRIO, M. C. M. Effects of sound amplification in self-perception oftinnitus and hearing loss in the elderly. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 82, n. 1, p. 28996, 2016.
- ARGSTATTER, H.; GRAPP, M. Benefit of hearing aids on treatment outcome in neuro-music therapy for chronic tinnitus. **J Biomusic Eng**, S1:005, p. 1-9, 2016.
- AZEVEDO, A. A. et al. Análise crítica dos métodos de mensuração do zumbido. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 73, n. 3, p. 418-23, 2007.
- BAGULEY, D.; McFERRAN, D.; HALL, D. Tinnitus. **Lancet**, v. 382, p. 1600-07, 2013.
- BHATT, J. M.; LIN, H. W.; BHATTACHARYYA, N. Prevalence, Severity, Exposures, and Treatment Patterns of Tinnitus in the United States. **JAMA Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 142, n. 10, p. 959-65, 2016.
- BRANCO-BARREIRO, F. C. A.; SANTOS, G. M.; COELHO, C. B. Zumbido | Avaliação e Intervenção. In: BOÉCHAT, E. M. et al. **Tratado de Audiologia**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. cap. 70, p. 560-5.
- CIANFRONE, G. et al. Pharmacological drugs inducing ototoxicity, vestibular symptoms and tinnitus: a reasoned and updated guide. **Eur Rev Med Pharmacol Sci**, v. 15, n. 6, p. 601-36, 2011.
- DAS, S. K. et al. Cognitive Speed as an Objective Measure of Tinnitus. **Laryngoscope**, v. 122, n. 11, p. 2533-8, 2012.
- DIAS, A.; CORDEIRO, R.; CORRENTE, J. E. Incômodo causado pelo zumbido medido pelo Questionário de Gravidade do Zumbido. **Rev Saúde Pública**, v. 40, n. 4, p. 706-11, 2006.
- ESTEVES, C. C. et al. Audição, zumbido e qualidade de vida: um estudo piloto. **Rev. CEFAC**, v. 14, n. 5, p. 836-843, 2012.

FERRARI, G. M. S.; SANCHEZ, T. G. Uso de prótese auditiva em pacientes com zumbido. In: SAMELLI, A. G. **Zumbido avaliação diagnóstico e reabilitação: abordagens atuais**. São Paulo: Lovise, 2004. cap. 11, p. 103-7.

FERRARI, G. M. S.; SANCHEZ, T. G.; PEDALINI, M. E. B. A eficácia do molde aberto para o controle do zumbido. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 73, n. 3, p. 370-7, 2007.

FILHA, V. A. V. S.; MATAS, C. G. Potenciais evocados auditivos tardios em indivíduos com queixa de zumbido. **Braz. J. Otorhinolaryngol**, v. 76, n. 2, p. 263-70, 2010.

FORTI, S. et al. Tinnitus sound therapy with open ear canal hearing aids. **BENT**, v. 6, n. 3, p. 195–9, 2010.

FUKUDA, Y. – Zumbido Neurosensorial. **Rev. Neurociências**, v. 8, n. 1, p. 6-10, 2000.

FULLER, T.E. et al. Different Teams, Same Conclusions? A Systematic Review of Existing Clinical Guidelines for the Assessment and Treatment of Tinnitus in Adults. **Front. Psychol**, v. 8, n. 206, p. 1-15, 2017.

GEOCZE, L. et al. Systematic review on the evidences of an association between tinnitus and depression. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 79, n. 1, p. 106-11, 2013.

GHODRATITOOSTANI, I. et al. Theoretical Tinnitus Framework: A Neurofunctional Model. **Front. Neurosci**, v. 10, n. 370, p. 1-14, 2016.

GIBRIN, P. C. P.; MELO, J. J.; MARCHIORI, L. L. M. Prevalência de queixa de zumbido e prováveis associações com perda auditiva, diabetes mellitus e hipertensão arterial em pessoas idosas. **CoDAS**, v. 25, n. 2, p. 176-80, 2013.

GOIS, R. O. et al. Estado mental e impacto do zumbido em idosos. **Rev. CEFAC**, v. 16, n. 3, p. 798-809, 2014.

GOMAA, M. A. M. et al. Depression, Anxiety and Stress scale in patients with tinnitus and hearing loss. **Eur Arch Otorhinolaryngol**, v. 271, n. 8, p. 2177-84, 2014.

HALLFORD, J. B. S.; ANDERSON, S. D. Tinnitus severity measured by a subjective scale, audiometry and clinical judgement. **J Laryngol Otol**, v. 105, n. 2, p. 89-93, 1991.

HEEREN, A. et al. Tinnitus specifically alters the top-down executive control subcomponent of attention: Evidence from the Attention Network Task. **Behavioural Brain Research**, v. 269, p. 147–54, 2014.

HENRY, J. A. et al. Validation of a Novel Combination Hearing Aid and Tinnitus Therapy Device. **Ear & Hearing**, v. 36, n. 1, p. 42–52, 2015.

HOLGERS, K. M.; ZOGER, S.; SVEDLUND, K. Predictive factors for development of severe tinnitus suffering further characterization. **Int J Audiol**, v. 44, n. 10, p. 584-92, 2005.

IWAHASHI, J. H. et al. Protocolo de seleção e adaptação de prótese auditiva para indivíduos adultos e idosos. **Arq. Int. Otorrinolaringol**, v. 15, n. 2, p. 208-213, 2011.

JASTREBOFF, P. J. 25 Years of tinnitus retraining therapy. **HNO**, v. 63, n. 1, p. 307-11, 2015.

JASTREBOFF, P. J. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. **Neur. Res**, v. 8, n. 1, p. 221-54, 1990.

JASTREBOFF, P. J. Tinnitus retraining therapy. In: MØLLER, A. R. et al (Eds.). **Textbook of tinnitus**. New York: Springer, 2011. cap. 73, p. 575-96.

JOO, Y. H.; HAN, K. D.; PARK, K. H. Association of Hearing Loss and Tinnitus with Health- Related Quality of Life: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey. **PLoS ONE**, v. 10, n. 6, p. 1-10, 2015.

KIM, H.J. et al. Analysis of the prevalence and associated risk factors of tinnitus in adults. **PLoS One**, v. 10, n. 5. p. 115, 2015.

KNOBEL, K. A. B. **Influência do silêncio e da atenção na percepção auditiva: implicações na compreensão do zumbido**. 95f. Tese (Doutorado). São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2007.

KNOBEL, K. A. B.; BRANCO-BARREIRO, F. C. A.; SANCHEZ, T. G. Terapia de Habituação do Zumbido (TRT). In: SAMELLI, A. G. **Zumbido avaliação diagnóstico e reabilitação: abordagens atuais**. São Paulo: Lovise, 2004. cap. 10, p. 95-102.

KUK, F. K. et al. The psychometric properties of a tinnitus handicap questionnaire. **Ear Hear**, v. 11, p. 434-45, 1990.

LANGGUTH, B. A review of tinnitus symptoms beyond 'ringing in the ears': a call to action. **Curr Med Res Opin**, v. 27, n. 1, p. 1635-43, 2011.

LANGGUTH, B. et al. Tinnitus: causes and clinical management. **Lancet Neurol**, v. 12, n. 1, p. 920-30, 2013.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, v. 22, n. 140, p. 44-53, 1932.

LIM, H. W. et al. Effect of a 4- Week Treatment with Cilostazol in Patients with Chronic Tinnitus: A Randomized, Prospective, Placebo-controlled, Double-blind, Pilot Study. **J Int Adv Otol**, v. 12, n. 2, p. 170-6, 2016.

LLOYD, L. L.; KAPLAN, H. Audiometric interpretation: a manual of basic audiometry. Baltimore: University Park Press; 1978.

MANCHE, S. K. et al. Association of tinnitus and hearing loss in otological disorders: a decade-long epidemiological study in a South Indian population. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 82, n. 6, p. 643-9, 2016.

Mc FADDEN, D. **Tinnitus: facts, theories and treatments**. Washington (DC): National Academy Press; 1982. p.1-150.

McNEILL, C. et al. Tinnitus pitch, masking, and the effectiveness of hearing aids for tinnitus therapy. **Int J Audiol**. v. 51, n. 12, p. 914-9, 2012.

MEIKLE, M. B. et al. Measuring the negative impact of tinnitus: a brief severity index. In: Ryan, A (Ed.). **Midwinter Meeting**. Association for Research in Otolaryngology. Des Moines, IA: Association for Research in Otolaryngology. 1995; p.167.

MONDELLI, M. F. C. G.; ARGENTIM, J. P.; ROCHA, A. V. Correlação entre percepção de fala e zumbido antes e após o uso de amplificação. **Audiol Commun Res**, v. 21, n. 1, p. 1-7, 2016.

MONDELLI, M. F. C. G.; ROCHA, A. B. Correlação entre os Achados Audiológicos e Incômodo com Zumbido. **Int. Arch. Otorhinolaryngol**, v. 15, n. 2, p. 172-80, 2011.

MONDELLI, M. F. C. G.; SOUZA, P. J. S. Qualidade de vida em idosos antes e após a adaptação do AASI. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 78, n. 3, p. 49-56, 2012.

MORAIS, A. A.; GIL, D. Tinnitus in individuals without hearing loss and its relationship with temporomandibular dysfunction. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 78, n. 2, p. 59-65, 2012.

MOURA, L. O. S.; IÓRIO, M. C. M.; AZEVEDO, M. F. A eficácia da adaptação de prótese auditiva na redução ou eliminação do zumbido. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 70, n. 5, p. 624-31, 2004.

NEWMAN, C. W.; JACOBSON, G. P.; SPITZER, J. B. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 122, p. 143-148, 1996.

NOREÑA, A. J. An integrative model of tinnitus based on a central gain controlling neural sensitivity. **Neurosci Biobehav Rev**, v. 35, n. 1, p. 1089–109, 2011.

OITICICA, J.; BITTAR, R. S. Tinnitus prevalence in the city of São Paulo. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 81, n. 2, p.167-76, 2015.

OKADA, D.M. et al. O uso da acupuntura para alívio imediato do zumbido. **Rev. Bras. Otorrinolaringol**, v. 72, n. 2, p. 182-6, 2006.

PARAZZINI, M. et al. Open ear hearing aids in tinnitus therapy: An efficacy comparison with sound generators. **Int J Audiol**, v. 50, n. 8, p. 548-53, 2011.

PINTO, P. C. L.; SANCHEZ, T. G.; TOMITA, S. Avaliação da relação entre severidade do zumbido e perda auditiva, sexo e idade do paciente. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 76, n. 1, p.18-24, 2010.

ROCHA, A. V. **Gerador de som associado ao aconselhamento no tratamento do zumbido: avaliação da eficácia**. 124f. Dissertação (Mestrado). São Paulo: Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo; 2014.

ROSA, M. R. D. et al. Zumbido e ansiedade: uma revisão da literatura. **Rev. CEFAC**, vol. 14, n. 4, p. 1-13, 2012.

SANCHEZ, T. G. “Epidemics” of tinnitus in the 21st century: preparing our children and grandchildren. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 80, n. 1, p. 3-4, 2014.

SANCHEZ, T. G.; FERRARI, G. M. S. O que é zumbido? In: SAMELLI, A. G. **Zumbido avaliação diagnóstico e reabilitação**: abordagens atuais. São Paulo: Lovise, 2004. cap. 01, p. 17-20.

SEREDA, M. et al. Consensus on Hearing Aid Candidature and Fitting for Mild Hearing Loss, With and Without Tinnitus: Delphi Review. **Ear & Hearing**, v. 36, n. 1, p. 417–29, 2015.

SHARGORODSKY, J.; CURHAN, G. C.; FARWELL, W. R. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. **Am J Med**, v. 123, n. 8, p. 711-8, 2010.

SHEKHAWAT, G. S.; SEARCHFIELD, G. D.; STINEAR, C. M. Role of Hearing Aids in Tinnitus Intervention: A Scoping Review. **J Am Acad Audiol**. v. 24, n. 8, p. 747-62, 2013.

SILMAN, S.; SILVERMAN, C. A. Auditory diagnosis: principles and applications. San Diego: Singular Publishing Group; 1997.

SILVA, R. C. F.; BANDINI, H. H. M.; SOARES, I. A. Aparelho de Amplificação Sonora Individual: melhora a sensação de zumbido? **Rev CEFAC**, v. 9, n. 2, p. 263-68, 2007.

SIMONETTI, P.; LEVY, C. C. A. C. Alternativas para o atendimento do paciente portador de zumbido. In: Filho OL, Campiotto AR, Levy CCAC, Redondo MC, Anelli W. **Novo Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo:Manole, 2013. cap. 33, p. 786-804.

SWEETOW, R. W. The use of fractal tones in tinnitus patient management. **Noise Health**, v. 15, n. 63, p. 96-100, 2013.

TEIXEIRA, A. R. et al. Influence of factors and personal habits on the tinnitus perception. **Rev. CEFAC**, v. 18, n. 6, p. 1310-15, 2016.

TSAI, B. S.; SWEETOW, R. W.; CHEUNG, S. W. Audiometric asymmetry and tinnitus laterality. **Laryngoscope**, v. 122, n. 5, p. 1148–1153, 2012.

WILSON, P. H. et al. Tinnitus Reaction Questionnaire: psychometric properties of a measure of distress associated with tinnitus. **J Speech Hear Res**, v. 34, n. 1, p. 197-201, 1991.

ZARENOE, R.; LEDIN, T. Quality of life in patients with tinnitus and sensorineural hearing loss. **B-ENT**, v. 10, n. 1, p. 41-51, 2014.

ZARENOE, R. et al. Motivational Interviewing as an Adjunct to Hearing Rehabilitation for Patients with Tinnitus: Randomized Controlled Pilot Trial. **J Am Acad Audiol**, v. 27, n. 8, p. 669-76, 2016.

APÊNDICE

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Vimos, por meio deste, solicitar sua participação e autorização para que os dados obtidos a partir das avaliações realizadas com base no Projeto “Distúrbios de audição: avaliação e intervenção”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM, sejam analisados com objetivo científico e possam ser desenvolvidas pesquisas para publicação em revistas da área de audição.

As pessoas aqui avaliadas fazem parte do Programa de Atenção à Saúde Auditiva/Ministério da Saúde (Portarias 587 e 589; setembro/2004), vinculados ao Projeto Institucional: Promoção da saúde auditiva: avaliação e reabilitação dos distúrbios da audição. Os procedimentos de seleção e adaptação das próteses auditivas, serão realizados no Laboratório de Próteses Auditivas do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF), da UFSM, por fonoaudiólogos e/ou alunos de pós-graduação: Ana Valéria Vaucher (CRF^a-RS 5723), Sinéia Neujahr dos Santos (CRF^a-RS 8985), Tais Regina Hennig (CRF^a-RS 9245), Lisiane Stump (CRF^a-RS 7157), Geise Ferreira (CRF^a-RS 14706-1) e Fg^a Prof^a Dr^a Maristela Julio Costa, coordenadora do Laboratório de Próteses Auditivas e orientadora das pesquisas realizadas neste setor.

Na primeira consulta, serão realizadas: entrevista para obtenção de dados pessoais, histórico e queixas audiológicas; inspeção do meato acústico externo; avaliação da audição com diferentes sons em forma de apitos, assim como com palavras e frases; análise das condições da orelha média, e pré-moldagem das orelhas para confecção dos moldes auriculares. Ao final, serão fornecidas orientações ao paciente quanto aos resultados das avaliações e quanto às próximas consultas, para as quais deverão aguardar o agendamento feito pelo serviço em contato telefônico.

Na segunda consulta, será realizada a programação das próteses auditivas a serem testadas pelo paciente e após, realizada a avaliação do desempenho do paciente com as próteses selecionadas, e então selecionadas as próteses a serem adaptadas na próxima consulta.

Na terceira consulta, as próteses auditivas serão adaptadas e entregues ao paciente, que receberá todas as orientações quanto ao uso e manuseio das mesmas e agendada próxima consulta.

Na quarta consulta, será investigado como está se dando o processo de adaptação das próteses auditivas ao paciente, possíveis dúvidas e dificuldades encontradas pelo paciente nesta fase e então, se necessário, realizados ajustes ou novas orientações e nova consulta será marcada.

Durante o processo de seleção e adaptação das próteses auditivas supracitado, será realizada pela Fg^a Geise Corrêa Ferreira, com supervisão e orientação da Fg^a Prof^a Dr^a Maristela Julio Costa, a pesquisa intitulada “A influência da amplificação sonora na queixa de zumbido de pacientes de um programa de saúde auditiva” com o objetivo de investigar a influência do uso da amplificação sonora, sobre a autopercepção e o grau de incômodo do zumbido de indivíduos com perda auditiva usuários de próteses auditivas.

Para isso, será realizada a aplicação de dois questionários específicos, que buscam informações sobre a percepção do zumbido em diferentes situações do dia-a-dia e o incômodo que ele causa, e também, sobre a adaptação e o uso das próteses auditivas. Os questionários serão aplicados em dois momentos: antes do início do uso das próteses auditivas e após trinta dias de uso, na consulta de retorno.

Aplicação dos questionários é rápida e qualquer dificuldade em responder aos questionários, terá o apoio da examinadora, sendo que os riscos previsíveis são mínimos

como cansaço e colocação dos fones, e permanência em cabine fechada, que serão controlados durante as avaliações.

Será assegurado o desligamento do estudo a qualquer momento, sem problema ou constrangimento ao paciente. Não haverá benefícios financeiros, nem custos aos envolvidos.

A pesquisadora da presente pesquisa se compromete a preservar a privacidade dos pacientes e confidencialidade dos dados que serão coletados. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas no Laboratório de Próteses Auditivas, no 7º andar do prédio de apoio da UFSM, na Rua Floriano Peixoto, 1750, sob a responsabilidade do (a) Sr. (a) Fgª Profª Drª Maristela Julio Costa.

O telefone de contato 55 3220-9234 estará disponível para esclarecimentos de qualquer dúvida.

Assim sendo, eu _____, RG nº _____, abaixo assinado, declaro que após a leitura deste documento concordo em participar desta avaliação, livre de qualquer forma de constrangimento ou coação.

Santa Maria, ____/____/____.

Paciente

Fonoaudiólogo responsável pelo atendimento

APÊNCIDE B- QUESTIONÁRIO DA AUTOPERCEPÇÃO DO ZUMBIDO PRÉ-ADAPTAÇÃO

Nome: _____ Pasta: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Data: _____ Aplicado por: _____

Dados Audiológicos

Alteração Auditiva: Ambas as orelhas Orelha Direita Orelha Esquerda

Grau de Perda Auditiva OD: Audição Normal Normal com queda em outras frequências Leve Moderada Moderadamente Severa Severa Profunda

Grau de Perda Auditiva OE: Audição Normal Normal com queda em outras frequências Leve Moderada Moderadamente Severa Severa Profunda

Configuração Audiométrica OD: Ascendente Horizontal Descendente Descendente acentuada Descendente em rampa, Em U U invertido Entalhe

Configuração Audiométrica OE: Ascendente Horizontal Descendente Descendente acentuada Descendente em rampa, Em U U invertido Entalhe

Dados sobre o Zumbido

Início: Súbito Gradativo

Localização: Bilateral Orelha Direita Orelha Esquerda Cabeça

Duração: Constante Intermitente

Tempo de percepção: até 6 meses de 6 meses até 1ano de 1 até 3 anos de 3 até 5 anos mais de 5 anos.

Com relação à percepção do zumbido no dia a dia:

	Nunca	Raramente	Às Vezes	Quase Sempre	Sempre
O zumbido interfere em suas atividades do dia a dia?					
Durante o dia, em um ambiente silencioso percebe o zumbido?					
Ao realizar uma atividade em um ambiente tranquilo/silencioso percebe o zumbido?					
Durante o dia, em um ambiente barulhento percebe o zumbido?					
A noite, para dormir percebe o zumbido?					
Tem dificuldades para dormir causada pelo zumbido?					

OBS: _____

Nota para o incômodo (conforme EVA):

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

APÊNCIDE C- QUESTIONÁRIO DA AUTOPERCEPÇÃO DO ZUMBIDO PÓS-ADAPTAÇÃO

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Pasta: _____ Data da aplicação: _____

Dados da protetização

Adaptação AASI em ____/____/____

Tipo de AASI: OD _____ Tecnologia: _____ OE _____ Tecnologia: _____

Tipo de Molde: OD _____ OE _____

Modificação Acústica: OD _____ OE _____

O (a) senhor(a) está bem adaptado com a(s) prótese(s) auditiva(s)? () Sim () Não, por quê? _____

Quanto tempo diário a(s) prótese(s) auditiva(s) é (são) usado(s)? () Não usa () de uma até 4 horas () entre 4 a 8 horas () > que 8 horas

Datalogging: _____

Dados sobre o Zumbido

Com o uso da(s) próteses(s) auditiva(s) como ficou a sensação do zumbido? () Eliminou () Melhora parcial () Não houve melhora

Com relação à percepção do zumbido no dia a dia:	Nunca	Raramente	Às Vezes	Quase Sempre	Sempre
O zumbido interfere em suas atividades do dia a dia?					
Durante o dia, em um ambiente silencioso percebe o zumbido?					
Ao realizar uma atividade em um ambiente tranquilo/silencioso percebe o zumbido?					
Durante o dia, em um ambiente barulhento percebe o zumbido?					
A noite, para dormir percebe o zumbido?					
Tem dificuldades para dormir causada pelo zumbido?					

Quando está sem a(s) prótese(s) auditiva(s) percebe o zumbido? () Não () Sim. Em qual situação? _____

Nota para o incômodo (conforme EVA): 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Quanto a (s) prótese (s) auditiva (s) está satisfeito (a)?

Em relação a audição? () Sim () Não, por quê? _____

Em relação ao zumbido? () Sim () Não, por quê? _____

OBS: _____

ANEXO

ANEXO A- CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA
DE PÓS-GRADUAÇÃO E



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DISTÚRBIOS DE AUDIÇÃO: AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO

Pesquisador: Maristela Juão Costa

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 05765712.3.0000.5346

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DA NOTIFICAÇÃO

Tipo de Notificação: Outros

Detalhe: Projeto com inclusão de novas metodologias

Justificativa: A inclusão de novas metodologias justifica-se pois a pesquisa mais profunda de

Data do Envio: 05/06/2013

Situação da Notificação: Aguardando revisão do parecer do colegiado

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 312.256

Data da Relatoria: 17/06/2013

Apresentação da Notificação:

a notificação traz alterações ao projeto original apresentado a este comitê

Objetivo da Notificação:

incluir novas metodologias

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

adequado

Comentários e Considerações sobre a Notificação:

adequados

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

adequados

Endereço: Av. Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria 2º andar

Bairro: Cidade Universitária - Camobi **CEP:** 97.105-900

UF: RS **Município:** SANTA MARIA

Telefone: (55)3220-9362

E-mail: cep.ufsm@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA
DE PÓS-GRADUAÇÃO E



Continuação do Parecer: 317.268

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

aprovar

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SANTA MARIA, 22 de Junho de 2013

Assinador por:

**Félix Alexandra Antunes Soares
(Coordenador)**

ANEXO B- PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO AUDIOLÓGICA



Avaliação da Audição

LABORATÓRIO DE PRÓTESES AUDITIVAS

Protocolo de Seleção e Adaptação de Próteses Auditivas

Nome: _____ D.N.: _____
 Idade: _____ Data: _____ Examinador (s): _____

1. MIATONCOPIA: OD _____ OE _____

2. AUDIOMETRIA TONAL LIMINAR E LOGOAUDIOMETRIA



Intensidade em dBSA

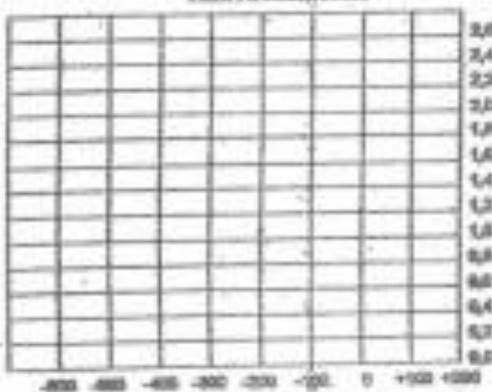
Método exigido por LEIPES & MARCONDO (1987)

LRP: _____ (dB)
 WPL: _____ (dB) %
 MCL: _____ (dB) (SPL) (HL)
 Descontrole: _____ (dB) (SPL) (HL)

LRP: _____ (dB)
 WPL: _____ (dB) %
 MCL: _____ (dB) (SPL) (HL)
 Descontrole: _____ (dB) (SPL) (HL)

3. IMITANCIOMETRIA:

TIMPANOMETRIA



REFLEXO BETAPELIANO									
		Sonda	200 Hz	7000 Hz	2000 Hz	4000 Hz			
Contra	OD	OE							
Ipsil	OD	OE							
Contra	OE	OD							
Ipsil	OE	OD							

ACUSMETRIA:

ACUSMETRIA	
Valor	Notas
512 Hz	
1024 Hz	

Observações: