**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU**

ANDRESSA VITAL ROCHA

**Gerador de som associado ao aconselhamento no tratamento do
zumbido: avaliação da eficácia**

**BAURU
2014**

ANDRESSA VITAL ROCHA

**Gerador de som associado ao aconselhamento no tratamento do
zumbido: avaliação da eficácia**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências no programa de Fonoaudiologia.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Fernanda Capoani Garcia Mondelli

**BAURU
2014**

R582g Rocha, Andressa Vital
Gerador de som associado ao aconselhamento
no tratamento do zumbido: avaliação da eficácia /
Andressa Vital Rocha. – Bauru, 2014.
124p. : il. ; 30cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de
Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientadora: Profa. Dra. Maria Fernanda
Capoani Garcia Mondelli

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

Andressa Vital Rocha

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP
Protocolo nº: 18001213.4.0000.5417
Data: 28/08/2013

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, **Ana Maria** e **Assís**, que sempre me apoiaram e me incentivaram a seguir em frente independente das dificuldades e não mediram esforços para que eu atingisse meus objetivos. Obrigada, por caminharem junto comigo nesta jornada e por me ensinarem que nem sempre os caminhos mais fáceis são os ideais. Agradeço a paciência e dedicação, em especial da minha mãe, que há mais de vinte anos de nossas vidas dedicou sua trajetória e se privou de oportunidades para propiciar o melhor para mim e minha família.

Às minhas irmãs, **Andréia** e **Amanda**, que sempre me apoiaram e acreditaram em mim, mesmo que fisicamente distantes. Agradeço a cada momento que se dispuseram a ajudar e vibrar comigo a cada conquista.

Aos meus **amigos**, que com muito carinho aliviaram os momentos mais difíceis dessa caminhada, com momentos prazerosos e também tortuosos, sempre dispostos a ouvir, bem como fornecer suas palavras de conforto, além de auxiliarem da maneira que fosse possível.

Às **professoras** que possibilitaram essa conquista, acreditaram no meu potencial profissional, e estiveram sempre presentes para embasar meus conhecimentos e propiciar meu crescimento pessoal e fonoaudiológico.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, pela oportunidade da existência e evolução, por guiar meus passos e acalmar meu coração nos momentos de angústia.

Aos meus avós, **Emília** e **Aessio**, **Maria** e **Manoel** (in memorian), que sempre acreditaram no meu potencial e incentivaram minhas escolhas. Com suas orações este caminho tornou-se mais leve, obrigada!

A toda minha grande **família**, que acompanhou todos meus passos e esteve ao meu lado em todas as situações, boas ou ruins. Em especial agradeço à tia **Joana**, por ter reservado um período do seu tempo para contribuir carinhosamente com este estudo.

Ao meu companheiro, **João Vitor**, meu melhor amigo nestes últimos anos. Com quem eu pude contar em todos os momentos, que com seu abraço aliviou todas as tensões existentes. Agradeço a paciência, apoio e compreensão durante todo esse processo.

Às minhas queridas e fundamentais amigas sempre estiveram, à sua maneira, presentes com gestos ou poucas palavras, fortes abraços ou longas histórias. Agradeço a cada momento que vivenciamos comigo desde o início das nossas decisões por nos tornarmos fonoaudiólogas.

À minha orientadora, **Profa. Dra. Maria Fernanda Capoani Garcia Mondelli**, que pelo simples fato de acreditar no meu potencial, fez com que esses cinco anos de relacionamento tenham sido muito especiais. Obrigada, por ser essa profissional e ser humano maravilhoso, por compartilhar comigo seus conhecimentos profissionais e pessoais, sempre atenta aos que estão ao seu redor.

Aos **professores de Fonoaudiologia** que participaram desde o início da minha formação profissional.

À **Faculdade de Odontologia de Bauru** por fornecer a melhor estrutura e os melhores profissionais para desenvolvimento deste trabalho.

À **Profa. Dra. Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado**, diretora da instituição, que propiciou a realização do estudo a partir do investimento na aquisição dos dispositivos eletrônicos necessários.

À **Coordenação do Programa de Pós-Graduação** em Processos e Distúrbios da Comunicação, que proporcionou o desenvolvimento deste estudo com as estruturas necessárias, sempre dispostos a auxiliar.

À chefe do Departamento de Fonoaudiologia, **Profa. Dra. Maria Inês Pegoraro-Krook**, que viabiliza o desenvolvimento fonoaudiológico.

Às professoras, **Dra. Magali de Lourdes Caldana** e **Dra. Lilian Cássia Bornia Jacob-Corteletti**, por disponibilizarem o ambiente físico da clínica e apostarem no nosso trabalho.

Às secretárias do Departamento de Fonoaudiologia **Karina Ferreira Barros Delazari**, **Renata Rodrighero Sanches Silva** e **Claudia Vigella dos Santos**, por auxiliarem em todas as etapas no decorrer da pós-graduação.

Ao **Prof. Dr. Heitor Marques Honório**, pelo tratamento estatístico do estudo e sua disposição para auxiliar nas dúvidas durante a interpretação dos dados.

Aos funcionários da Clínica de Fonoaudiologia da FOB, em especial ao **Eliton C. Galeli de Oliveira**, o qual propiciou a realização de uma videoconferência beneficiando o estudo.

Às **fonoaudiólogas da Clínica de Fonoaudiologia da FOB**, que foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo, desde a seleção e encaminhamento dos pacientes, até compartilharem suas salas de atendimento comigo. Agradeço imensamente o apoio de vocês.

À fonoaudióloga ***Juliana Arbex Avelar***, que não mediu esforços para que os dispositivos eletrônicos fossem adquiridos da melhor maneira possível. Agradeço o carinho e compreensão em todos os momentos.

Aos ***pacientes e familiares*** que se dispuseram a participar durante todos os meses do estudo, sempre com prontidão e carinho.

À banca de qualificação, ***Profa. Dra. Fátima Alves Branco-Barreiro*** e ***Dra. Josilene Luciene Duarte***, por toda a acessibilidade e disposição, além das valiosas contribuições ao estudo.

À ***Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo*** (FAPESP) por financiar este estudo contribuindo de maneira assertiva para o desenvolvimento científico da área.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.”

Cora Coralina

RESUMO

O zumbido é uma percepção consciente de um som sem que haja ocorrência de uma fonte sonora externa correspondente. É um sintoma altamente prevalente que acomete grande parcela da população, podendo prejudicar a qualidade de vida (QV) e percepção da fala do indivíduo. O objetivo deste estudo foi verificar a eficácia do gerador de som (GS) associado ao aconselhamento no tratamento do zumbido em indivíduos com e sem perda auditiva, no que diz respeito à melhora do incômodo e do *handicap*, qualidade de vida e percepção da fala. Foram avaliados 30 indivíduos divididos em dois grupos: grupo 1 (G1) composto por 15 indivíduos de ambos os sexos, com zumbido e audiometria normal, adaptados com GS, grupo 2 (G2) composto por 15 indivíduos de ambos os sexos com queixa de acuidade auditiva e zumbido, adaptados com GS e aparelho de amplificação sonora individual (AASI). Ambos os grupos foram submetidos aos seguintes procedimentos: anamnese e história pregressa da queixa, audiometria de alta frequência (AAF), imitanciometria e acufenometria com a pesquisa dos limiares psicoacústicos de *Pitch* e *Loudness*, além da aplicação das ferramentas *Tinnitus Handicap Inventory* (THI), Escala Visual Analógica (EVA), *World Health Organization Quality of Life* (WHOQOL) e avaliação da percepção de fala por meio do *Hearing In Noise Test* (HINT). Os participantes da pesquisa foram adaptados com AASI e GS da marca Siemens e participaram de uma sessão de aconselhamento abordando as seguintes questões: questões pertinentes à fisiologia da audição, fisiopatologia do zumbido e da audição com imagens ilustrativas. Os indivíduos foram avaliados em três situações: Avaliação Inicial (antes da adaptação do AASI e GS), Acompanhamento (3 meses após a adaptação) e, Avaliação Final (6 meses, após a adaptação). Os estudos dos resultados foram realizados por meio da análise descritiva e inferencial com a utilização da análise de variância de medidas repetidas a dois critérios (ANOVA) e utilização do teste de comparações múltiplas: Tukey, indicando que a comparação do incômodo e *handicap* do zumbido, avaliação da QV e percepção da fala nas três etapas de avaliação evidenciaram melhora significativa para ambos os grupos. O estudo concluiu que o GS foi igualmente eficaz no tratamento do zumbido em indivíduos com e sem perda auditiva, proporcionando melhora do incômodo e do *handicap*. A qualidade de vida foi beneficiada após o tratamento, sem relevância estatística em ambos os grupos. A percepção de fala apresentou melhorias discretas para o grupo com audição normal, e melhorias relevantes para o grupo com perda auditiva.

Palavras-chave: Zumbido. Auxiliares de audição. Qualidade de vida. Percepção da fala. Perda auditiva.

ABSTRACT

Sound generator associated counseling in the treatment of tinnitus: effectiveness evaluation

Tinnitus is a aware perception of a sound without an occurrence of a corresponding external sound source. It is a highly prevalent symptom that affects a large portion of the population and often affects the individual's quality of life and speech perception. The purpose of this study was to verify the effectiveness of the sound generator (SG) associated with a counseling in the treatment of tinnitus in individuals with and without hearing loss, with regard to improving the nuisance and handicap, quality of life and speech perception. 30 Individuals were assessed divided into two groups: group 1 (G1) consisted of 15 individuals of both genders, with tinnitus and normal hearing adapted with SG, group 2 (G2) composed of 15 individuals of both genders with impaired hearing complaint and tinnitus adapted with SG and with hearing aid (HA). Both groups were submitted to the following: anamnesis and previous history of the hearing complaint, high frequency audiometry, tympanometry and acuphenometry with the psychoacoustics thresholds research of Pitch and Loudness matching, in addition to the tools' application Tinnitus Handicap Inventory (THI), Visual Analogue Scale, World Health Organization Quality of Life (WHOQOL) and speech perception assessment through Hearing In Noise Test (HINT). Survey participants that were adapted with HA and SG Siemens brand and participated in a counseling session addressing issues associated with the physiology of hearing, pathophysiology of tinnitus and hearing with illustrative images. Individuals were assessed in three situations: An early assessment (before the HA and SG adaptation), Monitoring (3 months after the adaptation), and Final Evaluation (6 months after the adaptation). Studies of the results were performed using descriptive and inferential analysis performing the repeated measures analysis of variance two criteria (ANOVA) and using of multiple comparison test: Tukey, indicating that the comparison of nuisance and tinnitus handicap, quality of life evaluation and speech perception all three stages of evaluation showed significant improvement in both groups. The study concluded that the SG was equally effective in the treatment of tinnitus in individuals with and without hearing loss, providing reduced annoyance and handicap. The quality of life has improved after treatment, with no statistical significance in both groups and speech perception presented discrete improvements to the group with normal hearing, and relevant improvements for those with hearing loss.

Keywords: Tinnitus. Hearing aids. Speech perception. Quality of life. Hearing loss.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURAS

Figura 1 -	Ilustração da ocorrência da reorganização tonotópica evidenciada no G1, em comparação ao G2	25
Figura 2 -	Imagem das áreas corticais reorganizadas após os danos cocleares, de 4 a 8 kHz. Observa-se que a cóclea não apresenta processos de reorganização, mas o córtex auditivo aumenta a representação das frequências lesionadas	27
Figura 3 -	Imagem das áreas corticais reorganizadas após os danos cocleares, de 4 a 8 kHz. Observa-se que o número de neurônios corticais respondendo à frequência lesionada (3 kHz) foi amplificado. Após 1 e 3 meses de reabilitação acústica com uso do AASI, as modificações corticais devido à reorganização tonotópica são reduzidas. A frequência amplificada (3 kHz) reduz sua representação às condições normais, e assim menos neurônios responderão por ela, evitando as desordens e respostas anômalas do SNAC	27
Figura 4 -	Fluxograma dos procedimentos realizados no estudo	58
Figura 5 -	Ilustração do HINT em campo livre	64
Figura 6 -	Imagens ilustrativas dos AASI Life 101/501 da Siemens	66
Figura 7 -	Características eletroacústicas do AASI Life 101 da Siemens.....	67
Figura 8 -	Características eletroacústicas do AASI Life 501 da Siemens.....	67
Figura 9 -	Tela de seleção da regra prescritiva NAL NL 1	69
Figura 10 -	Tela ilustrativa da medida REAR	70
Figura 11 -	Tela de programação do AASI Life 501 no <i>Software</i> Connexx (G2)	71
Figura 12 -	Tela de programação do GS no AASI Life 501 no <i>Software</i> Connexx (G2)	71

Figura 13 -	Material digital e visual de apoio ao aconselhamento – Fisiologia	73
Figura 14 -	Material digital e visual de apoio ao aconselhamento – Comportamento	73
Figura 15 -	Tela de programação do AASI no retorno de um paciente do G2 com supressão do zumbido	76

- GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Valores de média, máximo e mínimo dos limiares audiométricos da OD nas etapas de Avaliação Inicial, Acompanhamento e Avaliação Final dos grupos G1 e G2.....	57
Gráfico 2 -	Valores de média, máximo e mínimo dos limiares audiométricos da OE nas etapas de Avaliação Inicial, Acompanhamento e Avaliação Final dos grupos G1 e G2.....	57
Gráfico 3 -	Resultados da QV em cada domínio do questionário WHOQOL- bref nas etapas de Avaliação Inicial, Acompanhamento e Avaliação Final do G1	84
Gráfico 4 -	Resultados da QV em cada domínio do questionário WHOQOL- bref nas etapas de Avaliação Inicial, Acompanhamento e Avaliação Final do G2	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Classificação da perda auditiva no G2	56
Tabela 2 -	Valores de média e dP das respostas obtidas para o THI - escore total, categorias funcional, emocional e catastrófico nas três etapas de avaliação	81
Tabela 3 -	Valores de média e dP das respostas obtidas para a EVA nas três etapas de avaliação	81
Tabela 4 -	Valores de média e dP das respostas obtidas na Acufenometria na Avaliação Inicial.....	82
Tabela 5 -	Valores de média e dP das respostas obtidas para o WHOQOL- bref - escore total, domínios físico, psicológico, relações sociais, meio ambiente e auto avaliação nas três etapas de avaliação	83
Tabela 6 -	Valores de média e dP das respostas obtidas para o HINT nas três etapas de avaliação	85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AA	Adaptação Aberta
AAF	Audiometria de Alta Frequência
AASI	Aparelho de Amplificação Sonora Individual
ACT	<i>Acceptance and Commitment Therapy</i>
AM	Alucinação Musical
BDI	Inventário de Depressão de Beck
CBT	<i>Cognitive Behavior Therapy</i>
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DA	Deficiência Auditiva
dB	Decibel
dBNA	Decibel Nível de Audição
dBNS	Decibel Nível de Sensação
DOM	Domínio
EVA	Escala Visual Analógica
FOB	Faculdade de Odontologia de Bauru
FS	Fala no Silêncio
GS	Gerador de Som
HINT	<i>Hearing In Noise Test</i>
Hz	Hertz
IPRF	Índice Percentual de Reconhecimento de Fala
kHz	Quilohertz
LRF	Limiar de Reconhecimento de Sentenças
MAE	Meato Acústico Externo
MP3	Origem de <i>MPEG Audio Layer-3</i>
NPS	Nível de Pressão Sonora
OMS	Organização Mundial de Saúde
QV	Qualidade de Vida
RC	Ruído Composto
RD	Ruído à Direita
RE	Ruído à Esquerda

REAR	Resposta de ressonância da orelha externa com uso da amplificação / <i>Real Ear Aided Response</i>
REOR	Resposta de oclusão da orelha externa / <i>Real Ear Ocluded Response</i>
REUR	Resposta de ressonância da orelha externa / <i>Real Ear Unaided Response</i>
S/R	Sinal-Ruído
SAC	Sistema Auditivo Central
SNAC	Sistema Auditivo Nervoso Central
SUS	Sistema Único de Saúde
TAT	<i>Tinnitus Activities Treatment</i>
TCI	<i>Tinnitus Control Instrument</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
THI	<i>Tinnitus Handicap Inventory</i>
THQ	<i>Tinnitus Handicap Questionnaire</i>
TM	<i>Tinnitus Masking</i>
TRQ	<i>Tinnitus Reaction Questionnaire</i>
TRT	<i>Tinnitus Retraining Therapy</i>
TSI	<i>Tinnitus Severity Index</i>
UCL	<i>Uncomfortable level</i>
USP	Universidade de São Paulo
WHO	<i>World Health Organization</i>
WHOQOL	<i>World Health Organization Quality of Life</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1	ZUMBIDO	23
2.2	ABORDAGENS TERAPÊUTICAS	29
2.2.1	<i>Tinnitus Retraining Therapy (TRT)</i>	30
2.2.2	<i>Tinnitus Activities Treatment (TAT)</i>	32
2.2.3	<i>Tinnitus Masking (TM)</i>	32
2.2.4	<i>Cognitive Behavior Therapy (CBT)</i>	33
2.2.5	<i>Acceptance and Commitment Therapy (ACT)</i>	34
2.2.6	<i>Neuromonics</i>	35
2.2.7	Dispositivos eletrônicos	35
2.3	PERCEPÇÃO DA FALA NO RUÍDO	39
2.4	QUALIDADE DE VIDA	42
3	OBJETIVO	47
4	CASUÍSTICA E MÉTODO	51
4.1	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	53
4.2	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	54
4.3	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	54
4.3.1	Grupo 1	55
4.3.2	Grupo 2	56
4.4	AVALIAÇÃO INICIAL	58
4.4.1	Avaliação da audição	58
4.4.2	Avaliação do zumbido	59
4.4.3	Avaliação da qualidade de vida	62
4.4.4	Avaliação da percepção da fala	64
4.4.5	Adaptação e verificação dos AASI	66
4.5	ACOMPANHAMENTO	74
4.5.1	Avaliação do zumbido	75
4.5.2	Avaliação da qualidade de vida	75
4.5.3	Avaliação da percepção da fala	75
4.5.4	Acompanhamento da adaptação e verificação do AASI	75

4.6	AVALIAÇÃO FINAL	75
4.6.1	Avaliação do zumbido.....	75
4.6.2	Avaliação da qualidade de vida.....	76
4.6.3	Avaliação da percepção da fala	76
4.6.4	Acompanhamento da adaptação e verificação do AASI	76
4.7	MÉTODOS DE ANÁLISE ESTATÍSTICA	77
5	RESULTADOS	79
6	DISCUSSÃO	87
7	CONCLUSÕES	99
	REFERÊNCIAS.....	103
	ANEXOS	111

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O zumbido é a percepção de um som na orelha ou na cabeça, na ausência de uma fonte sonora geradora externa. É um sintoma altamente prevalente que acomete grande parcela da população, podendo prejudicar a qualidade de vida (QV) do indivíduo, a compreensão da fala e as atividades sociais.

O zumbido pode ser classificado como subjetivo ou objetivo de acordo com a sua manifestação. O sintoma subjetivo indica que apenas o portador do zumbido tem a percepção do som e o objetivo pode ser percebido por outras pessoas que estiverem próximas ao indivíduo com zumbido.

A instalação do sintoma pode ser súbita ou gradativa e ser classificado como agudo - quando sua ocorrência for pontual e crônico - quando a duração é superior a seis meses.

O zumbido é descrito como uma consequência das alterações periféricas, sobretudo das disfunções cocleares e do sistema nervoso auditivo central (SNAC). O sintoma pode apresentar as mesmas características e ser relatado de maneiras distintas por dois ou mais pacientes, indicando individualidade em relação à rotina, emoções e interferências na vida diária.

O tipo de som que o zumbido representa, também, é muito variável, pois se diversifica conforme a percepção acústica e noção dos referenciais de frequência e intensidade dos indivíduos. Geralmente, os casos de zumbido são caracterizados como subjetivos e, neste contexto, sua intervenção ainda transita por caminhos experimentais, sem que haja efetivamente um tratamento adequado que elimine essa percepção.

As situações de trabalho, lazer e repouso, tendem a ser mais desgastantes e negativas a partir da necessidade do esforço para concentrar-se, bem como para relaxar, ocasionando, assim, transtornos físicos e psicológicos que tendem a reforçar a presença e percepção desse sintoma, pois quanto maior a reação negativa gerada, maiores áreas do sistema nervoso são acionadas, mantendo esse ciclo vicioso.

Para avaliação da queixa e planejamento de medidas terapêuticas efetivas é indispensável o conhecimento do sistema auditivo, assim como a fisiologia do zumbido. Dentre as abordagens para tratamento do zumbido, a terapia sonora se destaca e pode ser utilizada associada ao aconselhamento contendo informações básicas sobre o zumbido, perda auditiva, atenção e habituação.

A terapia sonora pode ser realizada por meio da adaptação do aparelho de amplificação sonora individual (AASI), com função de amplificar os sons ambientais para diminuir a sensação do zumbido, funcionando como instrumento mascarador e habituador. O mascaramento acontece com a exposição de um som concorrente que seja superior à percepção do zumbido, diferentemente da habituação, em que ocorre, também, a partir de um som concorrente, mas há gradual desconSIDERAÇÃO do zumbido a partir do gerenciamento do som de maneira confortável.

O gerador de som (GS) é um algoritmo do AASI que funciona como um instrumento facilitador para a intervenção sonora no zumbido. As programações são realizadas de acordo com as indicações das empresas fornecedoras dos AASI, e o algoritmo produz ruídos de banda larga, com conotações neutras que não se associam a nenhum significado na vida diária do paciente. O AASI e o GS podem gerenciar o zumbido de maneira isolada ou em adaptação combinada.

Estes dispositivos são substancialmente importantes na intervenção do zumbido, pois considerando as teorias que sugerem o início do sintoma a partir de déficits periféricos, a inserção da estimulação sonora por meio do enriquecimento acústico das vias auditivas propicia a reversão das manifestações atuando na neuroplasticidade do SNAC.

O zumbido atualmente é considerado um problema de saúde pública que acarreta questões psicossociais e econômicas. Os indivíduos que apresentam o sintoma tendem a diminuir seu rendimento e associar outras queixas decorrentes do incômodo e, como consequência, apresentar índices ruins na QV.

A partir do exposto é de extrema importância a realização de estudos que apontem intervenções para melhora do zumbido a partir de medidas assertivas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ZUMBIDO

Os distúrbios auditivos são indicados como uma das deficiências mais prevalentes na área da saúde em condições crônicas (HESSER et al., 2011), e o zumbido associado à perda auditiva uma queixa constante no ambiente clínico.

O zumbido é uma percepção consciente de um som sem que haja ocorrência de uma fonte sonora externa correspondente. Há queixas do sintoma em uma das orelhas, nas duas orelhas ou na cabeça. Até 18% das pessoas nas sociedades industrializadas são levemente afetados pelo zumbido crônico, e 0,5% relatam que o zumbido pode ter um efeito grave sobre a sua vida diária (SAVAGE; WADDELL, 2013).

Essa percepção de um “som fantasma” na ausência de um estímulo acústico externo correspondente é um fenômeno frequente, e sua prevalência em adultos é estimada de 10 a 15% (HOFFMAN; REED, 2004; HENRY; DENNIS; SCHECHTER, 2005). Shargorodsky, Curhan e Farwell (2010) referem que a prevalência de zumbido aumenta com a idade, atingindo cerca de 14% dos indivíduos com faixa etária entre 60 e 69 anos.

O zumbido pode ser classificado em agudo e crônico, dependendo de sua duração, sendo o primeiro transitório e de curta duração e o segundo com duração superior a seis meses. Em geral, o zumbido crônico é decorrente ou está associado a perdas auditivas, sendo que 65% são do tipo sensorineurais, 5% mistas e 4% condutivas (SILVA; BANDINI; SOARES, 2007). Essa desordem pode incidir de maneira súbita ou gradativa e dividir-se em duas ocorrências: objetiva ou subjetiva – ou seja, o zumbido percebido além do indivíduo portador do sintoma ou percebido somente pelo próprio indivíduo respectivamente.

O zumbido pode ocorrer como um sintoma idiopático isolado ou como uma característica especial da presbiacusia, perda auditiva induzida por ruído, doença de Ménière ou neuroma acústico. Em indivíduos com toxicidade de quinino ou o uso de aspirina, este sintoma pode ocorrer com limiares auditivos normais (SAVAGE; WADDELL, 2013).

Pesquisas indicam relação entre o grau de perda auditiva e o incômodo com zumbido em trabalhadores com história de exposição ao ruído, Dias e Cordeiro (2008) verificaram a existência de relação entre ambas as comorbidades associadas. Foram avaliados 284 trabalhadores com exposição ao ruído ocupacional por meio da audiometria tonal liminar - os indivíduos que apresentaram queixa referente ao zumbido responderam ao THI. Dos participantes da pesquisa, 61,45% apresentaram perda auditiva e 46,55% zumbido. Os autores sugeriram interação significativa entre a perda auditiva e o zumbido, sendo observado que quanto maior foi a perda auditiva pior foi o incômodo com o zumbido.

Martines et al. (2010), com o objetivo de analisar as características clínicas do zumbido em indivíduos normais e com perda auditiva, avaliaram 312 indivíduos (176 homens e 136 mulheres), com idades variantes entre 21 e 83 anos. Deste total, 115 apresentaram audição dentro da normalidade e 197 tiveram diagnóstico de perda auditiva. Foram realizadas as seguintes avaliações: audiometria tonal liminar, timpanometria, reflexo estapédico, resposta auditiva de tronco cerebral, nistagmografia, potencial evocado miogênico, limiares psicoacústicos do sintoma, questionário THI e exames laboratoriais específicos do zumbido. O grupo com perda auditiva apresentou prevalência masculina de 61,24%, e os autores concluíram que houve associação significativa entre o zumbido estridente e as alterações em alta frequência, sugerindo que a reorganização da via auditiva induzida por perda auditiva pode ser uma das principais fontes da sensação de zumbido.

Seydel et al. (2013) realizaram um estudo com 607 mulheres e 573 homens, com idade de 17 a 81 anos com média de 50 anos ($dp=12,5$), com queixa de zumbido por um período superior a 3 meses. A perda de audição em ambos os sexos foi analisada por meio do diagnóstico audiológico convencional e o zumbido por meio das medidas psicoacústicas *pitch* e *loudness*. Foi possível verificar que independentemente da idade e tempo de zumbido, as mulheres eram mais irritadas e mais atentas ao estresse em relação aos homens, obtendo pontuações inferiores aos homens, no enfrentamento pró-ativo.

A incidência do zumbido como consequência de lesões cocleares, em decorrência da elevação dos limiares e decomposição espectro-temporal dos estímulos acústicos, acarreta na diminuição da acuidade auditiva e prejudica a

compreensão de fala, especialmente no ruído (NOREÑA; CHERY-CROZE, 2007).

Noreña (2011) avaliou as relações existentes entre o zumbido e a perda auditiva e concluiu que a privação sensorial causada pela perda auditiva é seguida pela alteração funcional e estrutural do sistema auditivo como um todo. As lesões cocleares são acompanhadas por uma redução da atividade do nervo coclear, e a atividade neural se mantém aumentada em praticamente todos os níveis do sistema nervoso auditivo central (SNAC) para compensar esse déficit. O aumento da atividade do SNAC caracteriza uma hiperatividade das estruturas nervosas que resultam em um “ruído neural”. Este ruído, por sua vez, pode ser codificado pelo próprio sistema nervoso gerando a percepção do zumbido.

Essa reorganização tonotópica foi observada a partir de estudo de Noreña e Eggermont (2005), em que expuseram 14 gatos a elevados níveis de pressão sonora (NPS), até gerarem uma perda auditiva induzida por ruído de aproximadamente 40 dBNA. Imediatamente após o trauma, os gatos foram divididos em 2 grupos: 7 gatos foram alojados em uma sala silenciosa (grupo 1) e 7 gatos foram expostos a um ambiente enriquecido acusticamente (grupo 2), com um ruído complexo de altas frequências durante 35 dias. Os autores observaram o aumento da atividade espontânea do córtex auditivo, bem como a reorganização tonotópica cortical do G1. No entanto, a mesma reorganização não ocorreu no G2, pois houve redução das alterações no córtex auditivo após exposição aos sons (Figura 1).

Fonte: NOREÑA; EGGERMONT, 2005.

Figura 1 - Ilustração da ocorrência da reorganização tonotópica evidenciada no G1, em comparação ao G2

A reorganização do mapa tonotópico, mencionado como os deslocamentos de frequências, pode ser impedida por exposição a um enriquecido ambiente acústico destinado a compensar a diminuição dependente da frequência em entradas sensoriais relacionadas à perda auditiva induzida por ruído. Este ambiente acústico enriquecido impediria as alterações no padrão de atividade neural que são, potencialmente, relacionadas ao zumbido (NOREÑA; TOMITA; EGGERMONT, 2003; NOREÑA; EGGERMONT, 2005, 2006).

Moffat et al. (2009) referiram que embora a grande parte da fisiologia do zumbido permaneça pouco compreendida, um consenso geral surgiu em torno de um "zumbido central" - modelo que poderia explicar os casos mais comuns de zumbido - os subjetivos. Este modelo sugere que o zumbido está relacionado ao centro das alterações decorridos da neuroplasticidade que surgem devido a uma deaferentação sensorial (NOREÑA; TOMITA; EGGERMONT, 2003; NOREÑA; EGGERMONT, 2003, 2006).

Este modelo de zumbido é definido como "central", no sentido de que, embora a causa inicial seja a deaferentação sensorial (diminuição ou ausência da aferência, em nível periférico), a atividade neural exacerbada é gerada a nível central, isto é, além do nervo auditivo. É esperado, portanto, que as características perceptivas do zumbido correspondam às regiões da rede neural em que é apresentada a desordem (NOREÑA; TOMITA; EGGERMONT, 2003; MOFFAT et al., 2009; NOREÑA, 2011).

O SNAC é uma estrutura dinâmica que pode ser modificada após eventos periféricos. O cérebro é facilmente maleável durante os primeiros anos de vida e menos flexível, mas ainda possível, em idades mais avançadas. A plasticidade é a capacidade do sistema sensorial em se adaptar funcionalmente após modificações na aquisição da informação. A representação tonotópica das alterações do córtex auditivo, após perda auditiva sensorineural, evidencia a reorganização cortical devido à plasticidade cerebral (Figura 2). O zumbido poderia ser explicado como uma consequência negativa da plasticidade neural do sistema nervoso central após uma lesão periférica (NOREÑA; TOMITA; EGGERMONT, 2003; NOREÑA; EGGERMONT, 2005, 2006; HERRAIZ et al., 2009).

Esta descoberta implica na condução dos tratamentos das desordens de audição, tal como o zumbido, que têm sido associados a essa reorganização

tonotópica. Tais mudanças plásticas, no mapa tonotópico no córtex auditivo primário, já não podem ser demonstradas (Figura 3) a partir da reabilitação auditiva, sugerindo que o enriquecimento acústico do ambiente dificulta a esta reorganização, melhorando, conseqüentemente, o zumbido (NOREÑA; EGGERMONT, 2005; HERRAIZ et al., 2009).

Fonte: HERRAIZ et al., 2009.

Figura 2 - Imagem das áreas corticais reorganizadas após os danos cocleares, de 4 a 8 kHz. Observa-se que a cóclea não apresenta processos de reorganização, mas o córtex auditivo aumenta a representação das frequências lesionadas

Fonte: GABRIEL et al., 2006 apud HERRAIZ et al., 2009.

Figura 3 - Imagem das áreas corticais reorganizadas após os danos cocleares, de 4 a 8 kHz. Observa-se que o número de neurônios corticais respondendo à frequência lesionada (3 kHz) foi amplificado. Após 1 e 3 meses de reabilitação acústica com uso do AASI, as modificações corticais devido à reorganização tonotópica são reduzidas. A frequência amplificada (3 kHz) reduz sua representação às condições normais, e assim menos neurônios responderão por ela, evitando as desordens e respostas anômalas do SNAC

O desconforto causado pelo zumbido ocorre quando este sintoma atinge o sistema nervoso auditivo (SNA) e condiciona-o a ativar o sistema límbico e o sistema nervoso autônomo, gerando um ciclo que alimenta a percepção do zumbido e resulta em reações emocionais e estresse (WILSON, 2006).

Há ainda, elevada incidência do zumbido em pacientes com limiares audiológicos dentro da normalidade, conforme o diagnóstico audiológico convencional (de 250 a 8 kHz). Porém, é de grande importância investigar as altas frequências, pois o ser humano atinge a faixa audível de até 20 kHz.

Estudo demonstrou a piora dos limiares auditivos de altas frequências em indivíduos com zumbido, sem que efeitos característicos apareçam na faixa de frequências convencional (0,25 a 8 kHz) (AZEVEDO; IÓRIO, 1999). Estes achados podem explicar a queixa de redução da audição em portadores de zumbido. A obtenção das respostas auditivas para esta região, por meio da audiometria de altas frequências, pode contribuir para o conhecimento dos mecanismos fisiológicos que provocam esse sintoma, bem como auxiliar na detecção precoce da perda auditiva (FIGUERÊDO; CORONA, 2007).

Avaliando a existência da associação entre o início do zumbido, sua intensidade, duração e perfil audiológico, Gudwani et al. (2013) realizaram estudo prospectivo composto por 26 indivíduos com queixa de zumbido, submetidos à avaliação audiológica completa: audiometria tonal liminar convencional, audiometria de alta frequência (AAF), *Uncomfortable level* (UCL), imitanciometria, reflexo acústico, respostas de tronco encefálico, emissões otoacústicas, ressonância magnética, medidas psicoacústicas e inibição residual do zumbido. Os autores verificaram associação significativa entre AAF, intensidade e duração do zumbido, concluindo que os limiares da via auditiva estão relacionados com o aumento da intensidade do zumbido e sua duração. Estes fatores seriam úteis para conhecimento da severidade e cronicidade, diferenciando o planejamento terapêutico e predizendo o prognóstico.

Para comparar indivíduos com zumbido e audiometria normal entre as frequências de 250 Hz e 8 kHz e posteriormente altas frequências, foram avaliados 18 pacientes com zumbido e limiares auditivos menores que 25 dB e diferenças máximas menores que 10 dB entre as orelhas, em todas as frequências. Foi pareado para cada paciente, um indivíduo voluntário sem queixa. Foi constatado que, os pacientes com zumbido tinham aumentado significativamente os limiares auditivos em mais de quatro frequências, em comparação aos pacientes sem queixa. Encontraram, também, oito pacientes com déficits auditivos em 10 kHz, 10 a 12 kHz, 8 a 14 kHz, e de 4 a 16 kHz, concluindo que alguns pacientes com zumbido

e com audiometria normal abaixo de 8 kHz apresentam diminuição da capacidade auditiva em altas frequências (SHIM et al., 2009).

Figuerêdo e Corona (2007), com intuito de estudar a influência do zumbido nos limiares auditivos das altas frequências, analisaram 30 indivíduos do sexo feminino, sendo 14 com queixa de zumbido e 16 normais (grupo controle), todas com limiares tonais de 250 Hz a 8 kHz até 25 dBNA. Foram pesquisados os limiares tonais de 9, 10, 12, 14 e 16 kHz, sendo constatada diferença estatisticamente significativa entre os limiares auditivos no grupo de estudo, sendo os limiares piores que do grupo controle.

2.2 ABORDAGENS TERAPÊUTICAS

Diversos tratamentos vêm sendo propostos para gerenciamento do zumbido, incluindo sons de mascaramento, uso de aparelho de amplificação sonora individual (AASI), regimes farmacológicos, terapias cognitivas, aconselhamentos, estimulação elétrica, cirurgias, acupuntura, entre outras. Todos visam reduzir as reações e o incômodo desencadeados pelo sintoma, bem como diminuir ao máximo a percepção dessa sensação (HENRY; DENNIS; SCHECHTER, 2005). Tais abordagens distintas e generalistas direcionam o tratamento para multidisciplinaridade visando à melhora na QV dos pacientes (SAVAGE; WADDELL, 2013).

As teorias atuais propõem que o zumbido seja causado por uma sequência de mudanças centrais que são acionadas pela diminuição na “entrada” do estímulo sonoro. Esta diminuição é mais comumente relacionada à deaferentação sensorial e perda de audição. Uma previsão decorrente desta teoria é que a compensação para a diminuição da aferência pode ser uma maneira de prevenir ou reverter as “mudanças centrais” mal adaptativas, que são subjacentes ao zumbido. A estimulação acústica, por exemplo, poderia compensar esta diminuição da aferência (MOFFAT et al., 2009).

A terapia acústica é realizada com a inserção do enriquecimento sonoro na vida diária do indivíduo e tem como intuito fornecer alívio do zumbido. Em casos de intervenções menos específicas pode-se orientar o indivíduo a utilizar estratégias como: inserir música de fundo durante atividades diárias, utilizar sons de

relaxamento, ouvir música com fones, utilizar travesseiros com alto falantes embutidos, utilizar cascatas de água, geradores de som no nível do zumbido e uso de AASI convencional (FOLMER; CARROLL, 2006).

Mais especificamente, a terapia sonora abrange distintas abordagens terapêuticas, sendo destacadas: *Tinnitus Retraining Therapy* (TRT), *Tinnitus Activities Treatment* (TAT) e *Tinnitus Masking* (TM). Essas abordagens associam a terapia sonora ao aconselhamento. Tyler (2006) acredita que essa associação possibilita o rompimento do ciclo vicioso do estresse causado pelo zumbido, acarretando, assim, mudanças reflexivas e comportamentais.

2.2.1 *Tinnitus Retraining Therapy* (TRT)

A intervenção por meio do TRT consiste em dois componentes principais: aconselhamento diretivo baseado em um modelo neurofisiológico do zumbido e terapia sonora oferecida por meio de um dispositivo auditivo que gera ruído branco (JASTREBOFF; JASTREBOFF, 2000). Ambos os componentes do tratamento buscam o condicionamento de mecanismos no sistema nervoso, proporcionando a habituação do cérebro para o sinal do zumbido.

A categoria do paciente determina o tipo de enriquecimento sonoro, dependente do impacto que o sintoma gera na QV do mesmo, bem como a coexistência de desordens auditivas, como perda auditiva ou hiperacusia (JASTREBOFF, 1990). Cada categoria baseia-se em um princípio, sendo a 2ª categoria a presença de perda auditiva significativa, em que se utiliza o princípio do enriquecimento sonoro por meio de adaptação convencional. No restante das categorias, o paciente é responsável pelo ajuste do GS, sendo solicitada sua colaboração para encontrar o “ponto ideal”, onde o zumbido e o ruído se misturam sem que haja mascaramento (HENRY et al., 2006).

O componente de aconselhamento tem a intenção de permitir a habituação da reação emocional negativa evocada pelo zumbido, representada nos sistemas límbico e simpático. O objetivo do aconselhamento é, portanto, reclassificar o zumbido como um som neutro. O segundo componente, a terapia sonora, visa ao

enriquecimento acústico, a fim de aumentar o nível da atividade neuronal espontânea e estimular as vias auditivas.

Herraiz et al. (2007) definem que o objetivo primordial da TRT é a habituação a um sinal não significativo, isto é, zumbido em primeiro lugar, eliminar sua reação e reduzir sua percepção em segundo lugar. Estes aspectos são baseados em duas vertentes de intervenção: a primeira é constituída por um aconselhamento profissional sobre o zumbido (etiologia, habituação, prognóstico, estratégias cognitivas) e a segunda é a utilização da terapia para enriquecimento sonoro (AASI, GS, música, televisão e CDs com ruídos de banda larga). A recomendação e direcionamento para um desses dispositivos é realizada de acordo com a severidade do sintoma.

A terapia para o zumbido apresenta foco na otimização da funcionalidade de todos os componentes envolvidos na percepção acústica, considerando que nestes componentes incluem-se fatores emocionais e psicológicos. Nos serviços que empregam TRT, em caso de comorbidade psicológica associada ou integrativa, têm-se as abordagens psicossomáticas como obrigatórias (SCHAAF et al., 2010).

A maioria das intervenções baseia-se na lógica da apresentação de um som concomitante ao zumbido para o sistema nervoso, possibilitando que o sintoma seja percebido como menos intenso e mais difícil de detectar. Deste modo, a ativação neuronal que constitui o zumbido é inibida antes que o nível de percepção consciente seja alcançado, permitindo a ocorrência da habituação, assim, o cérebro classificará o zumbido como irrelevante, sendo capaz de ignorar a presença do mesmo (JASTREBOFF; HAZELL, 2004).

A TRT favorece melhoria a longo prazo em aproximadamente 65% dos pacientes, ocorrendo redução significativa dos níveis de incapacidade e intensidade, confirmando a utilidade desta técnica em relação a outros tratamentos. A individualização terapêutica do conselho e controle da adaptação global dos dispositivos de audição é fundamental para obter resultados satisfatórios (HERRAIZ; PLAZA; DE LOS SANTOS, 2006).

Para avaliar a eficácia terapêutica do TRT, Herraiz et al. (2007) utilizaram três parâmetros: auto-avaliação do paciente, escala visual analógica (EVA) e *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) por um período de 1 ano. Os resultados

apontaram que o zumbido melhorou nesse período nos três parâmetros analisados, no entanto, não houve significância estatística para os escores do THI antes e após a intervenção. Os autores concluíram que a TRT tem demonstrado ser um tratamento eficaz do zumbido, porém, zumbidos mais severos são mais susceptíveis de obterem melhores respostas para esta abordagem.

Estudo de Fernandes et al. (2014) analisou a evolução clínica de pacientes com zumbido que se apresentaram ao ambulatório de zumbido e audição em um período de três anos. Dentre os 188 indivíduos selecionados, 88 finalizaram o tratamento com TRT, aconselhamento diretivo e terapia sonora por meio de dispositivos que controlam o zumbido - a com ruído branco e nível de pressão sonora (NPS) abaixo do zumbido. Foi verificado com a aplicação do questionário THI e EVA que, após um mês, houve melhora significativa da queixa e média de seis meses para obtenção de melhorias em ruídos brancos. Os autores concluíram que a TRT associada ao GS é um tratamento efetivo para a intervenção no quadro do zumbido.

2.2.2 *Tinnitus Activities Treatment (TAT)*

A abordagem TAT propõe o tratamento com os mesmos princípios de aconselhamento e enriquecimento sonoro do TRT, porém seu aconselhamento é colaborativo e estruturado especificamente em quatro áreas: audição, concentração, sono e emoção. Associado aos tópicos, Tyler (2006) utiliza estratégias comportamentais para que haja enfrentamento e reação em relação ao sintoma.

Diferentemente da TRT, na regulação do GS, não é necessário atingir o ponto de mistura. No momento da adaptação o paciente deve selecionar a opção que promova o alívio do zumbido na menor intensidade. Neste aspecto, não há necessidade de se preocupar com o mascaramento (parcial ou total) (TYLER et al., 2012).

2.2.3 *Tinnitus Masking (TM)*

Outra abordagem existente é o TM, que consiste na utilização sonora para promover alívio instantâneo do zumbido. O GS é ajustado conforme a preferência do

paciente, que determinará o ponto mais confortável e que propiciou maior alívio. Inicialmente, quando o TM foi desenvolvido, costumava-se regular o GS em uma faixa de frequência estreita que contemplasse o zumbido, no entanto, atualmente foi constatado que o ruído de banda larga é mais efetivo e confortável (HENRY et al., 2006; SANTOS, 2012).

Há características que diferenciam o TM e a TRT. O TM apresenta como objetivo principal a utilização de ruído banda larga para proporcionar a sensação de alívio imediato do zumbido, geralmente por meio de dispositivos portáteis, geradores de ruído ou instrumentos combinados que forneçam mascaramento total ou parcial do sintoma, o aconselhamento é informal e fornecido conforme o profissional considerar necessário. Na intervenção com TRT, o aconselhamento é estruturado com bases neurofisiológicas, e a utilização do ruído de banda larga não deve mascarar o zumbido, e sim misturar-se a ele (HENRY et al., 2006).

Henry et al. (2006) avaliaram prospectivamente a eficácia de ambos os métodos por meio de um ensaio clínico controlado. Foram selecionados 800 militares com zumbido severo, destes, 123 foram assistidos por 18 meses em tratamentos individualizados administrados ao 0, 3, 6, 12 e 16 meses. Utilizando as ferramentas THI, TSI (*Tinnitus Severity Index*) e THQ (*Tinnitus Handicap Questionnaire*), observaram os efeitos do TM mantiveram-se relativamente constantes ao longo do tempo enquanto a TRT incrementou melhoras progressivas. O estudo concluiu que ambas as intervenções são válidas e eficazes para melhoria do zumbido, e pontuaram que a TM pode ser mais efetiva a curto prazo, mas com a continuidade da TRT, para alcançar índices de melhoria (HENRY et al., 2006).

2.2.4 Cognitive Behavior Therapy (CBT)

Dentre as abordagens para tratamento do zumbido, há métodos de intervenção comportamentais e cognitivos desenvolvidos e adaptados para alterar os processos psicológicos no intuito de diminuir a angústia causada pelo sintoma, mesmo que não elimine sua existência. A CBT inclui psicoeducação sobre o zumbido, relaxamento aplicado, imagens positivas, reestruturação cognitiva, crenças negativas sobre o zumbido, exposição aos sons, atenção e exercícios (HESSER et al., 2011).

Hesser et al. (2011) realizaram uma pesquisa com objetivo de verificar se a CBT reduz o sofrimento associado ao zumbido. Os autores revisaram estudos randomizados e controlados que avaliaram a eficácia da CBT em comparação às intervenções “passivas” (lista de espera dos serviços), e em comparação às intervenções “ativas” em adultos (abordagens gerais como placebo, ou qualquer outro tratamento), quantificando o efeito global da terapia utilizando meta-análise: 1º seleção dos resumos, 2º condução das análises para examinar as características dos estudos em relação ao CBT, 3º avaliação da qualidade metodológica do estudo, 4º recolhidos os dados e examinados. Os resultados indicaram que a CBT é um tratamento eficaz para redução do desconforto e irritação associados ao zumbido. O estudo enfatizou que o acompanhamento a longo prazo sugere que as melhorias foram mantidas ao longo do tempo, o que não pode ser evidenciado em estudos transversais.

2.2.5 Acceptance and Commitment Therapy (ACT)

Dentre as intervenções até o momento abordadas, a ACT oferece impacto reduzido, baseada exclusivamente na orientação psicológica isolada. Conforme descrição de Westin et al. (2011), a ACT se baseia no gerenciamento do sintoma a partir de sessões contendo estratégias de enfrentamento em relação ao zumbido, examinando seus custos e benefícios como forma de introdução consciente. Consiste em promover a aceitação dirigida aos comportamentos, valorizando os domínios da vida. Há exercícios de conscientização envolvendo sons que se aproximem aos sons do zumbido, sem que haja julgamento. Essa intervenção busca mudanças nos padrões de comportamento e psicoeducação a respeito do zumbido.

O estudo de Westin et al. (2011) comparou as duas intervenções: ACT e TRT aplicando as terapias em estudo controlado randomizado composto por 64 indivíduos normais com zumbido. A ACT consistiu em 10 sessões semanais de 60 minutos, já a TRT era composta por 150 minutos a sessão, ambos com *follow-up* de 30 minutos e uso contínuo dos geradores de som portáteis por um período recomendado de 8 horas por dia durante 18 meses. As avaliações foram realizadas no início do estudo, 10 semanas, 6 meses e 18 meses.

O resultado no tratamento ACT sugeriu efeito imediato sobre o impacto do zumbido, com resultados sustentados dos 6 aos 18 meses. A porcentagem de pacientes que experimentaram uma melhoria estatisticamente confiável foi de 54,5%. Estas modificações na repercussão do zumbido no grupo ACT foram mediadas por mudanças na aceitação zumbido. O tratamento TRT mostrou uma diminuição significativa no desfecho principal em 18 meses. O índice de mudança confiável revelou que 20% dos pacientes deste grupo alcançaram uma melhoria estatisticamente confiável e 10% apresentaram uma deterioração confiável. No grupo ACT 4,5% tinham-se deteriorado (WESTIN et al., 2011).

2.2.6 Neuromonics

Outro tratamento utilizado na atuação mascaradora do sintoma e utilizado em ensaios clínicos é denominado *Neuromonics*. Com objetivo de mostrar a eficácia do tratamento, Davis, Paki e Hanley (2007) descreveram a terapia como uma combinação da abordagem de estimulação acústica com programa estruturado de aconselhamento e apoio médico com formação específica em zumbido e reabilitação. O componente acústico diferenciado foi concebido por proporcionar a estimulação para vias auditivas privadas de audição, acoplar positivamente o sistema límbico neste processo, permitindo a percepção intermitente momentânea do zumbido combinado a um estímulo agradável e relaxante, que proporciona e facilita a dessensibilização para o sinal do zumbido.

Foram acompanhados 35 pacientes com zumbido de grau moderado ou severo por 12 meses, sendo observados benefícios progressivos neste processo, possibilitando a conclusão de que o *Neuromonics* pode ser considerado um tratamento com rápidas e profundas melhorias para a severidade do zumbido e seus efeitos na QV dos indivíduos (DAVIS; PAKI; HANLEY, 2007).

2.2.7 Dispositivos eletrônicos

O AASI consiste na amplificação dos sons ambientais - tanto mascara o zumbido quanto auxilia na habituação pelo enriquecimento sonoro, o GS produz

ruído de banda larga, músicas ou qualquer outro tipo de som espectralmente modificado e o gerador portátil consiste em equipamentos diversificados como: tocadores de CD, MP3, travesseiros sonoros, ventiladores ou ar condicionado. Esses recursos podem ser utilizados geralmente quando o zumbido incomoda em ocasiões pontuais (SANTOS, 2012).

A adaptação do AASI para supressão parcial ou total do zumbido é considerada como um meio potencialmente importante para pacientes com perdas auditivas associadas ao zumbido, em função da restauração da aferência das informações acústicas associadas à plasticidade neuronal modulando a reorganização cortical.

Moffat et al. (2009), com objetivo de verificar mudanças nas sensações de frequência e intensidade sonora do zumbido após adaptação do AASI, avaliaram indivíduos com queixa de zumbido crônico e perda auditiva por meio do diagnóstico audiológico convencional e medidas psicoacústicas do zumbido. Os indivíduos foram divididos em três grupos - o grupo controle (n=8) que não recebeu intervenção, o grupo 1 (n=11) adaptado com AASI convencional e o grupo 2 (n=9) adaptado com AASI de frequência estendida. Foi observado que a percepção do zumbido foi fracamente afetada no grupo adaptado com AASI convencional (1), sendo verificadas apenas mudanças em relação à sensação de frequência do zumbido. Nenhum dos grupos apontou significância quanto à sensação de intensidade do sintoma, sugerindo que um mês de tratamento foi insuficiente para expor os efeitos do AASI na neuroplasticidade. Os autores analisaram que as mudanças observadas no grupo 1, em decorrência da amplificação de sons de baixa e média frequência, indicam que as características perceptivas do zumbido dependem do padrão das entradas sensoriais, enquanto a ausência de modificações no grupo 2 sugere limitações para identificação das percepções do zumbido. Esta percepção do zumbido pode surgir a partir de qualquer extensão de déficits auditivos, duração ou robustez das mudanças neuroplásticas originadas pela perda auditiva, possivelmente geradora do sintoma.

Retomando o pressuposto de que o zumbido se origina devido à reorganização cortical em função da deaferentação sensorial decorrente de lesões auditivas, o AASI é um dos principais instrumentos para melhoria do sintoma, devido à estimulação acústica adequada e contínua interferindo nesse padrão de resposta,

com consequente alteração da percepção. O AASI compõe também as terapias sonoras quando associado a um protocolo de intervenção.

Rocha (2012) estudou um grupo composto por 14 indivíduos de ambos os sexos, com zumbido e alucinação musical (AM), matriculados no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP). O autor referiu que o uso da orientação associada ao AASI, pelo período de um ano, foi eficaz para a melhora parcial do zumbido e AM em comparação à orientação isolada. O distúrbio psiquiátrico foi mais associado a indivíduos com AM, e episódio depressivo associado ao zumbido e perda auditiva (71,42%).

Santesso, Santos e Samelli (2012) avaliaram 18 pacientes adultos de ambos os sexos, com perda auditiva e zumbido por meio das medidas psicoacústicas (*pitch*, *loudness* e nível mínimo de mascaramento) e aplicação dos questionários subjetivos THI e *Tinnitus Handicap Questionnaire* (THQ) com objetivo de analisar a redução do incômodo do zumbido com o uso do AASI, após 4 meses de uso de AASI convencional. Os autores observaram que houve melhora significativa na redução do incômodo do zumbido, sendo o nível mínimo de mascaramento a única medida psicoacústica diminuída após intervenção. O trabalho concluiu que, apesar da associação entre o zumbido e perda de audição, não há consenso sobre as ferramentas de mensuração e tratamento para o zumbido.

Para verificar o benefício do uso do AASI sobre o zumbido, McNeill et al. (2012) utilizaram o *Tinnitus Reaction Questionnaire* (TRQ) e analisaram se a partir da obtenção do *pitch* do zumbido era previsto que haveria correspondente eficácia, para determinar se a prescrição de amplificação de alta frequência é desejável na gestão de zumbidos muito agudos. O instrumento TRQ é composto por 26 itens que contabilizam um escore máximo de 104 pontos que representam o nível de perturbação causado pelo zumbido na vida diária do indivíduo. A avaliação foi retrospectiva, sendo 70 pacientes adultos com zumbido crônico e perda auditiva de grau leve a severo adaptados com AASI de três fabricantes distintos. Os participantes foram reavaliados, após três meses, por meio do TRQ. Dentre os avaliados, 26 referiram mascaramento total, 28 mascaramento parcial e 16 referiram que não houve mascaramento. Os pacientes que atingiram o mascaramento total com uso do AASI apresentaram maior redução no TRQ. O mascaramento foi mais provável de ser atingido quando os pacientes apresentaram limiares de audibilidade

mais preservados e zumbido em baixas frequências - regiões em que o AASI atua com maior efetividade. Com isso, os autores apontam o mascaramento como um colaborador significativo para o sucesso tanto do desempenho auditivo, como um beneficiador na redução do incômodo promovido pelo zumbido. Contudo, enfatizaram a necessidade da amplificação de alta frequência em zumbido com *pitch* elevado.

Folmer e Carrol (2006) avaliaram 150 pacientes divididos em três grupos, utilizando o TSI e autoavaliação da intensidade do sintoma, sendo proposto para cada grupo um tipo de intervenção: utilização de AASI, GS e ausência de intervenção acústica. Todos os grupos apresentaram melhorias relatando reduções a longo prazo da gravidade do zumbido, ocorrendo o maior benefício nos grupos que utilizaram AASI e GS. Os pacientes apontaram benefícios imediatos, dentre eles: diminuição da percepção do zumbido em função da relação sinal/ruído (S/R) proporcionada, diminuição da percepção do zumbido localizado principalmente nas altas frequências, controle do próprio zumbido e dispositivos esteticamente aceitáveis. Os autores destacaram os seguintes aspectos: não é uma terapia invasiva, não apresenta efeitos colaterais, o alívio obtido pode ser imediato, por meio do AASI o paciente pode “manipular” sons externos para exercer algum controle sobre o zumbido reduzindo a frustração e ansiedade, pode favorecer a inibição residual e facilitar o processo de habituação. O estudo sugere que a partir da exposição aos sons há uma reorganização das vias neurais responsáveis para geração de zumbido e sua percepção, alterando o padrão de atividade dentro do SNAC, resultando, assim, em reduções permanentes do incômodo.

Ito, Soma e Ando (2009) analisaram a evolução clínica de pacientes com zumbido durante três anos utilizando TRT, TCI (*Tinnitus Control Instrument*) e AASI combinado ao GS. Dos 188 pacientes acompanhados (105 homens e 83 mulheres), 88 pacientes (51 homens e 37 mulheres) que adquiriram o TCI foram incluídos no estudo e avaliados com 1, 3, 6 e 12 meses por meio do THI e Escala Visual Analógica (EVA). Os autores verificaram melhora significativa do THI e EVA no primeiro mês de tratamento, sugerindo que a TRT associada ao TCI é eficaz para inibição do sintoma. Outro ponto de valor clínico evidenciado foi a escolha do ruído pelos pacientes, sendo preferenciais o “*speech noise*” seguido do “*white noise*”, bem como o uso dos GS regulados abaixo do “*mixing point*” - intensidade abaixo da intensidade do zumbido. Foi observada a melhora mais veloz do grupo com ruído de

fala em relação ao grupo com ruído branco, sendo obtidos resultados em 1 e 6 meses respectivamente, embora este grupo tivesse pior audição e maior incômodo com zumbido. Os autores sugeriram que o ruído de fala foi frequentemente escolhido provavelmente pela redução da produção das altas frequências, além de ser menos intenso e mais confortável em relação ao ruído branco.

Parazzini et al. (2011) compararam a eficácia da TRT com geradores de som e com AASI de adaptação aberta (AA) na reabilitação do zumbido, por meio de estudo prospectivo com 91 indivíduos com zumbido crônico (há mais de seis meses) e perda de audição sensorineural leve, randomizados em dois grupos. Os grupos foram adaptados binauralmente, sendo um deles usuários de AASI e outro de GS, tratados pelo mesmo aconselhamento. O acompanhamento foi realizado no momento da adaptação 3, 6 e 12 meses depois por meio do THI, sendo observada melhoria altamente significativa em ambos os grupos desde os três primeiros meses até um ano de intervenção, ocorrendo a diminuição progressiva do incômodo. Os autores concluíram que ambos os tratamentos foram igualmente eficazes.

Santos (2012) verificou se o uso combinado de AASI e GS era mais eficaz que o uso do AASI isoladamente. Sua amostra foi composta por 49 indivíduos com zumbido e perda auditiva sensorineural bilateral simétrica de grau moderado. Foram compostos dois grupos por meio de divisão cega randomizada e utilizadas as ferramentas: THI e escala numérica, além da realização de medidas psicoacústicas. Após três meses de intervenção, o autor concluiu que as abordagens foram igualmente eficazes na redução do incômodo com zumbido.

Há a necessidade de apresentar evidências científicas nos tratamentos do zumbido, para auxiliar os profissionais na tomada de decisão, manejo terapêutico dos pacientes e desenvolvimento de diretrizes clínicas que direcionem as avaliações e abordagens intervencionistas.

2.3 PERCEPÇÃO DA FALA NO RUÍDO

Considerando as habilidades auditivas, compreender o sinal de fala é um dos mais importantes aspectos para comunicação oral entre os seres humanos, principalmente para integração social. Fator este, que pode ser mensurado

cl clinicamente nos exames diagnósticos, assim como após a intervenção/reabilitação auditiva.

A habilidade para compreender a fala deve ser considerada o aspecto mais importante a ser mensurado na função auditiva humana, pois permite avaliar a função comunicativa receptiva, fornecendo dados de como o indivíduo funciona em situações de escuta diária, por meio de informações objetivas, facilmente quantificáveis (SONCINI et al., 2003).

O reconhecimento da fala é acompanhado de combinações de pistas acústicas, linguísticas, semânticas e circunstanciais. Quando se ouve em condições favoráveis, algumas dessas pistas que estão presentes em excesso podem ser desprezadas. Para que haja a efetividade da transmissão da mensagem, existe uma redundância de pistas acústicas das quais o ouvinte se vale de acordo com a situação e o contexto da comunicação (CAPORALI; SILVA, 2004). É o que ocorre, por exemplo, nas situações de conversação em ambientes ruidos.

A percepção da fala inúmeras vezes é associada ao zumbido, de maneira a ser prejudicada pelo mesmo. Sendo assim, é de fundamental importância realizar avaliações do reconhecimento da fala nesta população, possibilitando a melhoria desta habilidade concomitante ao tratamento do sintoma. Essa associação pode gerar alterações significativas na comunicação do indivíduo e consequentemente na QV (URNAU; SILVA; SELIGMAN, 2010).

Dentre os testes de percepção da fala desenvolvidos e aplicados no Brasil, o *Hearing In Noise Test* (HINT) é um teste adaptativo em que se solicita ao indivíduo o reconhecimento e a repetição de sentenças simples no silêncio e no ruído. É composto por 12 listas de sentenças com 20 sentenças em cada uma delas, totalizando 240 sentenças disponíveis (BEVILACQUA et al., 2008). A intensidade de apresentação é variável até que seja estabelecido o Limiar de Reconhecimento de Sentenças (LRF), que é obtido quando 50% das sentenças são repetidas corretamente, com ruído na intensidade fixa de 65 dBNA, diante das seguintes situações: fala no silêncio, fala com ruído frontal, fala com ruído à direita, fala com ruído à esquerda e ruído composto.

De acordo com Nascimento e Bevilacqua (2005), as explicações para a dificuldade de entender a fala no ruído, para pacientes com perda auditiva

sensorioneural, são: o ruído, que funciona como um mascaramento; a perda da integração binaural, que aumenta a relação S/R em 3 dB ou mais; as dificuldades na resolução temporal e de frequências; a diminuição do campo dinâmico da audição e o efeito de mascaramento da energia das baixas frequências sobre os limiares das médias e altas frequências, ou seja, os sons de fala de baixa frequência (vogais) são mais intensos e interferem na percepção dos segmentos de alta frequência (consoantes).

Independentemente do tipo de material de fala e características do som mascarado, a relação S/R, ou o nível do discurso em relação ao do som mascarado, também é um fator importante que afeta a inteligibilidade. A relação S/R é uma propriedade física do discurso e do ruído que é prontamente manipulado, por isso, muitas vezes, serve como uma independente variável em estudos de inteligibilidade de fala no ruído (SOLI; WONGS, 2008).

Estudos concluíram que o HINT corresponde a um teste de discriminação da fala, que está mais próximo da vida real e fornece informações valiosas enfatizando o fato, que a discriminação normal dos monossílabos em ambientes silenciosos não representa as dificuldades cotidianas, especialmente na presença de ruído de fundo (CAPORALI; SILVA, 2004; CONTRERAS; REED, 2007).

A compreensão da fala não é desassociada de outras percepções adversas do sistema auditivo, como por exemplo, o zumbido e hiperacusia. Com objetivo de investigar as possíveis alterações no Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF), em indivíduos portadores de zumbido com audiometria normal, e analisar a relação entre zumbido e idade, Urnau, Silva e Seligman (2010) desenvolveram estudo retrospectivo por meio da análise de prontuários de 82 indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 21 a 70 anos. Não foi observada diferença significativa entre as variáveis, faixa etária e IPRF, relacionadas ao zumbido, somente entre sexo e zumbido, sendo o feminino (56%) de maior ocorrência. Quanto ao IPRF, houve maior percentual de alterado em indivíduos portadores de zumbido (61,11%). No entanto, concluíram que o zumbido não interfere no IPRF, pois não houve significância estatística.

Hennig et al. (2011) avaliaram a percepção da fala de indivíduos normo-ouvintes com e sem queixas de zumbido associados. Em estudo descritivo, prospectivo e transversal, avaliaram 19 indivíduos normo-ouvintes com queixas de

zumbido e hiperacusia do grupo de estudo (GE) e 23 indivíduos sem queixa de zumbido do grupo controle (GC), por meio do reconhecimento de sentenças no silêncio e relação S/R. O GE respondeu ao questionário THI para análise do zumbido e para caracterizar a hiperacusia foram determinados os limiares de desconforto. Foi constatado que os indivíduos normo-ouvintes com ou sem queixas de zumbido e hiperacusia apresentaram desempenho semelhante na percepção da fala no silêncio, diferentemente quando avaliados na presença de ruído competitivo, considerando que o GE obteve desempenho inferior nessa situação. Os autores verificaram que há amplos indícios do déficit na percepção de fala em indivíduos com zumbido independentemente de outras percepções auditivas associadas.

Neste âmbito, a constante busca por evidências consistentes entre a relação do zumbido e a compreensão de fala é indispensável para adequação dos protocolos de avaliação e intervenção desta população.

2.4 QUALIDADE DE VIDA

O crescente desenvolvimento tecnológico da medicina e ciências afins trouxe como uma consequência negativa a sua progressiva desumanização. Assim, a preocupação com o conceito da “QV” refere-se a um movimento dentro das ciências humanas e biológicas, no sentido de valorizar parâmetros mais amplos que o controle de sintomas, a diminuição da mortalidade ou o aumento da expectativa de vida. Com isso, a avaliação da QV foi acrescentada nos ensaios clínicos randomizados como a terceira dimensão a ser avaliada, além da eficácia (modificação da doença pelo efeito da droga) e da segurança (reação adversa a drogas) (BECH, 1995).

Embora não haja um consenso a respeito do conceito de QV, três aspectos fundamentais foram obtidos por meio de estudos de um grupo de *experts* de diferentes culturas: subjetividade, multidimensionalidade e presença de dimensões positivas e negativas. O desenvolvimento desses elementos conduziu a definição de QV como “a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (FLECK et al., 1999).

No Brasil, esse conceito começou a ser aplicado a partir de 1970, primeiramente circunscrito às práticas dos serviços de saúde e, com o advento da Constituição de 1988 e com a consequente criação do Sistema Único de Saúde (SUS), o foco da QV passou a se dirigir para os pacientes, principalmente os usuários do SUS (SEIDI; ZANNON, 2004).

A busca de um instrumento que avaliasse a QV dentro de uma perspectiva genuinamente internacional fez com que a Organização Mundial da Saúde desenvolvesse um projeto colaborativo multicêntrico. O resultado deste projeto foi a elaboração do *World Health Organization Quality Of Life* (WHOQOL), um instrumento de avaliação de QV, composto por 100 itens (FLECK et al., 1999). A necessidade de instrumentos curtos, que demandem pouco tempo para seu preenchimento, mas com características psicométricas satisfatórias, fez com que o Grupo de Qualidade de Vida da OMS desenvolvesse uma versão abreviada do WHOQOL-100, o WHOQOL-bref (THE WHOQOL GROUP, 1998).

O WHOQOL-bref é composto por quatro domínios da QV, sendo que cada domínio tem por objetivo analisar respectivamente: a capacidade física, o bem-estar psicológico, as relações sociais e o meio ambiente onde o indivíduo está inserido. Esta alternativa é útil para as situações em que a versão longa é de difícil aplicabilidade, como em estudos epidemiológicos e/ou com utilização de múltiplos instrumentos de avaliação (FLECK et al., 2000).

Fleck et al. (2000), com o objetivo de apresentar o teste abreviado do WHOQOL-100, aplicaram o WHOQOL-bref em 300 indivíduos na cidade de Porto Alegre. Verificaram que o instrumento mostrou características satisfatórias de consistência interna, validade discriminante, validade de critério, validade concorrente e fidedignidade teste-reteste. O WHOQOL-bref alia um bom desempenho psicométrico com praticidade de uso o que lhe coloca como uma alternativa útil para ser usado em estudos que se propõe a avaliar QV no Brasil.

Bittencourt e Hoehne (2009) avaliaram a QV dos pais/responsáveis de 15 indivíduos com deficiência auditiva (DA) de um serviço de reabilitação. Com delineamento descritivo, num período de três meses aplicou o WHOQOL-bref, questionário de identificação e dados sociodemográficos. A amostra foi composta por 93% de responsáveis do sexo feminino com média de 44 anos. Os resultados indicaram que a QV era “boa” ou “muito boa”, generalizadamente. Nos aspectos

físicos e relações sociais os escores foram mais elevados do que nos aspectos de meio ambiente e psicológico, possivelmente em função das características socioculturais dos entrevistados e da vivência com a surdez de um filho, respectivamente.

Lopes, Russo e Fiorini (2007) desenvolveram um estudo epidemiológico transversal de inquérito que avaliou a audição e sua relação com a QV em 75 motoristas de caminhão que responderam a uma anamnese, ao questionário WHOQOL-bref, realizaram audiometria tonal liminar e logaudiometria. Destes, 33,3% apresentaram alterações auditivas, sendo nesta ocorrência 80% sugestivos de perda induzida por ruído e 20% sugestivos de outras causas. Foi observada a prevalência de perda auditiva induzida por ruído nesta classe profissional, porém não houve relação com a QV.

Teixeira et al. (2008a) verificaram a existência de relação entre DA, idade e QV de 51 idosos, residentes em um bairro da cidade de Canoas - RS. Foram realizadas avaliação audiométrica e avaliação da QV. A maior parte dos idosos (64,7%) apresentou DA, com ocorrência principalmente de grau leve (29,4%) e moderado (19,6%), sendo a QV considerada regular com menores escores no domínio psicológico (58,33) e maiores no domínio relações sociais (75,00). O estudo constatou que o aumento da idade determinou o aumento do número de idosos com DA, ocorrendo menores escores nos domínios físico e social da QV.

Teixeira et al. (2008b) verificaram a ocorrência da melhora na QV de adultos e idosos após a adaptação do AASI e influência do sexo nos resultados. A amostra foi constituída por 20 indivíduos, sendo nove mulheres e 11 homens, com idades entre 45 e 81 anos. A coleta de dados foi feita por meio do instrumento WHOQOL-bref, aplicado antes da adaptação do AASI e após um mês de uso, verificando que houve melhora na QV pré e pós a adaptação, não havendo influência do sexo.

Além das dificuldades acarretadas pela DA, o zumbido pode causar diversas desordens emocionais, físicas e sociais no indivíduo. Copetti et al. (2012) verificaram a existência de uma relação entre a QV e incômodo causado pelo zumbido em idosos, avaliando 36 indivíduos por meio da anamnese, aplicação do WHOQOL-bref e THI, sendo constatadas elevadas pontuações no THI, indicando uma relação negativa entre a QV e o aborrecimento causado pelo zumbido.

Teixeira et al. (2010), em um estudo prospectivo, avaliaram a QV em 36 indivíduos idosos (média de 68,67 anos) com queixa de zumbido, sendo 72,2% mulheres e 27,7% homens. Os autores verificaram que o zumbido não estava afetando a QV dos indivíduos, os escores encontrados por meio da aplicação do WHOQOL-bref encontravam-se excelentes, próximos à pontuação máxima.

Carvalho et al. (2010) avaliaram a QV por meio do THI de 13 pacientes com média de 51 anos, de ambos os sexos (84% feminino), com queixa de zumbido (duração média de 26,38 meses) atendidos em um ambulatório. Foi observada variável quanto ao incômodo do zumbido, sendo 30,8% de grau desprezível e 15,4% de grau leve, com QV ótima e boa, respectivamente, enquanto 23,1% apresentavam sintoma moderado com QV razoável. Em outro extremo, 15,4% dos pacientes apresentavam grau severo e 15,4% grau catastrófico, com QV ruim e péssima, respectivamente. Concluíram assim, que a maioria dos pacientes apresenta um grau de incômodo desprezível ou leve e consegue se habituar a ele, sem grande interferência nas atividades rotineiras.

3 OBJETIVO

3 OBJETIVO

Verificar a eficácia do gerador de som associado ao aconselhamento no tratamento do zumbido em indivíduos com e sem perda auditiva, no que diz respeito à melhora do incômodo e do *handicap*, qualidade de vida e percepção da fala.

4 CASUÍSTICA E MÉTODO

4 CASUÍSTICA E MÉTODO

O estudo foi desenvolvido em forma de ensaio clínico não randomizado prospectivo de coorte, conduzido na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB), Universidade de São Paulo (USP) com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa sob nº CAAE: 18001213.4.0000.5417 (Anexo A), e anuência do paciente para a participação voluntária no trabalho e publicação dos dados, confirmada mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexos B e C).

O estudo recebeu suporte financeiro na forma de Auxílio à Pesquisa pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, processo nº 2013/12697-6).

Os objetivos do estudo foram expostos pela pesquisadora aos participantes da pesquisa, que se comprometeram a comparecer aos atendimentos propostos. Não foram observadas alterações fonoaudiológicas no grupo, não havendo necessidade de encaminhamento para intervenção diagnóstica e/ou terapêutica com preferência de atendimento nesta mesma unidade.

Foram elegíveis para compor a casuística do estudo 30 indivíduos de ambos os sexos com queixa de zumbido divididos em dois grupos, sendo o grupo 1 (G1) composto por 15 indivíduos com audiometria normal, e o grupo 2 (G2) por 15 indivíduos com diagnóstico de perda auditiva, a partir dos critérios expostos abaixo.

4.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Presença de zumbido crônico bilateral por um período mínimo de 6 meses;
- Audiometria convencional normal bilateral com média ISO (1, 2, 3 e 4 kHz) de até 25 dB (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007) para o G1;
- Diagnóstico de perda auditiva sensorineural bilateral simétrica de grau leve a moderado (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007) para o G2;

- Ausência de experiência prévia com uso de AASI ou qualquer intervenção sonora;
- Faixa etária a partir de 18 anos;
- Bom estado de saúde geral, apto a participar da pesquisa;
- Capacidade de compreensão para responder aos questionários;
- Após adaptação, apresentar uso efetivo do AASI durante todo o decorrer do estudo;
- Comparecer aos retornos agendados pelo serviço.

4.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Alterações retrococleares, com base nos reflexos acústicos;
- Perda auditiva e/ou zumbido unilateral;
- Queixa de zumbido esporádico;
- Realização prévia de intervenção ao zumbido;
- Inabilidade cognitiva e/ou motora para adaptação dos AASI;
- Presença de sintomas depressivos atestados pela aplicação do “Inventário de Depressão de Beck” (BDI-II) (BECK et al., 1961) com nota de corte superior a 13 pontos para realização da exclusão (Anexo D).

4.3 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

No período de agosto a dezembro de 2013, foram realizadas pré-seleções dos pacientes ingressantes na Clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP, com queixa de zumbido isolado e associado à perda auditiva. Neste processo, foram atendidos aproximadamente 518 pacientes, destes, 206 foram encaminhados para seleção e adaptação de AASI e 81 reencaminhados para os serviços de contra referência em função da presença de zumbido e ausência de perda auditiva. Dos 206, 94 se enquadravam nos critérios de inclusão, sendo selecionados aleatoriamente

conforme a entrada no serviço a prioridade de atendimento. Dos 81 indivíduos com zumbido e audiometria normal foram selecionados 15, tendo como prioridade a queixa de zumbido significativo do ponto de vista clínico.

Após análise dos prontuários e triagem por meio de contato telefônico em relação ao incômodo do zumbido, os pacientes selecionados aguardaram na lista de espera, até que houvesse possibilidade de adaptação. Contudo, não foi possível iniciar as adaptações até janeiro de 2014, em consequência do processo de compra dos AASI com GS. Desta forma, os indivíduos com perda auditiva pré-selecionados foram adaptados pelo próprio serviço e não puderam participar da pesquisa.

Foi realizada nova pré-seleção conforme a entrada dos pacientes na clínica, análise dos prontuários e triagem, sendo efetuados os atendimentos dos indivíduos que se enquadravam nos critérios de acordo com o ingresso no serviço, priorizando a ordem de chegada. Dessa maneira, a seleção dos participantes ocorreu de forma gradual e concomitantemente aos atendimentos da clínica, de janeiro a março de 2014.

Participaram do estudo 30 indivíduos que atenderam aos critérios de inclusão. A totalidade da amostra apresentou média de até 25 dB para o grupo com audiometria normal, e acima de 26 dB para o grupo com perda auditiva e timpanometria com curvas tipo A, sendo respectivamente Grupo 1 e Grupo 2.

4.3.1 Grupo 1

O G1 foi composto por 15 indivíduos de ambos os sexos sem queixa de acuidade auditiva, sendo 80% feminino e 20% masculino. A média de idade encontrada foi de 55,87 anos, com desvio padrão de 10,27. Os tipos mais frequentes de zumbido foram: apito (n=3), panela de pressão (n=1), mosquito (n=1), sino (n=1), grilo (n=2), gafanhoto (n=1), cachoeira (n=1), chiado (n=2), microfonia (n=1), abelha (n=1) e borboleta (n=1). Todos os sintomas foram referidos bilateralmente (n=15).

Com relação à audição, as médias dos limiares auditivos obtidas para este grupo foi de 15,33 dB - com desvio padrão de 5,33 para orelha direita e média de 15,50 dB - com desvio padrão de 5,08 para orelha esquerda.

Para o critério de inclusão BDI, foram obtidos valores não indicativos de sintomas depressivos em toda a amostra, totalizando sua média com 8,66 pontos e desvio padrão de 3,28.

4.3.2 Grupo 2

O G2 foi composto por 15 indivíduos de ambos os sexos com queixa de acuidade auditiva, sendo sua maioria feminino (53,33%) e 46,66% masculino. A média de idade encontrada foi de 63,6 anos, com desvio padrão de 7,61.

As médias dos limiares auditivos obtidas foram de 37,77 dB - com desvio padrão de 7,52 para orelha direita e média de 35,83 dB - com desvio padrão de 11,21 para a orelha esquerda. Nos Gráficos 1 e 2 encontram-se os limiares obtidos para audiometria convencional e de altas frequências para orelha direita e orelha esquerda.

Com relação ao grau da perda auditiva, 9 indivíduos apresentavam grau leve e 6 grau moderado, equivalentes a 60% e 40% respectivamente. Para classificação da perda auditiva foram utilizadas as médias dos limiares audiométricos das frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz, segundo a World Health Organization (2007) (Tabela 1).

Tabela 1 - Classificação da perda auditiva no G2

Classificação da perda auditiva	Limiares audiométricos
Leve	26 a 40 dBNA
Moderada	41 a 60 dBNA
Severa	61 a 80 dBNA
Profunda	Acima de 81 dBNA

A configuração da perda auditiva mais frequente foi a descendente com 80% (n=12) e plana com 20% (n=3). A hipótese diagnóstica para todos os acometimentos foi etiologia desconhecida.

Para o critério de inclusão BDI foram obtidos valores não indicativos de depressão em toda a amostra, totalizando sua média com 8,66 pontos e desvio padrão de 5,15.

Gráfico 1 - Valores de média, máximo e mínimo dos limiares audiométricos da OD nas etapas de Avaliação Inicial, Acompanhamento e Avaliação Final dos grupos G1 e G2

Gráfico 2 - Valores de média, máximo e mínimo dos limiares audiométricos da OE nas etapas de Avaliação Inicial, Acompanhamento e Avaliação Final dos grupos G1 e G2

O estudo foi desenvolvido em três etapas denominadas: Avaliação Inicial – etapa em que o paciente apresentava a queixa do zumbido sem intervenção. Acompanhamento (3 meses) e Avaliação Final (6 meses). A Figura 4 indica sinteticamente as etapas do estudo.

Figura 4 - Fluxograma dos procedimentos realizados no estudo

4.4 AVALIAÇÃO INICIAL

Os pacientes elegíveis ao estudo foram atendidos conforme a demanda de encaminhamento do próprio Serviço de Saúde Auditiva, sendo realizadas em etapas.

4.4.1 Avaliação da audição

a. Anamnese e história pregressa da queixa

Foram aplicadas a anamnese padrão da Clínica de Fonoaudiologia e anamnese específica do zumbido - adaptadas pela pesquisadora com base no modelo de entrevista da empresa fabricante do AASI e GS utilizados na pesquisa (Anexo E).

Os participantes foram orientados em relação à efetividade da intervenção, possibilidades de tratamento do zumbido e necessidade do uso contínuo do AASI para verificação da eficácia.

b. Audiometria de alta frequência e Imitanciometria

Após avaliação otorrinolaringológica, os indivíduos foram submetidos à inspeção visual do meato acústico externo (MAE) para verificar a ocorrência de algum impedimento da orelha média e/ou externa. Posteriormente, realizaram a avaliação audiológica incluindo audiometria tonal convencional e de alta frequência. As frequências estendidas avaliadas a partir de 8 kHz foram: 9; 10; 12,2; 12,5; 14 e 16 kHz.

A imitanciometria foi realizada para descartar comprometimentos de orelha média e/ou externa, atestando a totalidade da amostra, sendo o reflexo acústico considerado para descartar alterações retrococleares nos pacientes de ambos os grupos.

Os procedimentos foram realizados em sala acusticamente tratada, sendo a AAF em cabine acústica com o audiômetro SD 50 da Siemens e fones TDH-39, ambos com as calibrações adequadas e a Imitanciometria no equipamento GSI Tymp Star.

Todos os pacientes foram orientados em relação aos resultados obtidos nos exames realizados.

4.4.2 Avaliação do zumbido

a. Questionário *Tinnitus Handicap Inventory* - THI

Traduzido e validado para o português brasileiro por Ferreira et al. (2005), o questionário é composto por 25 questões que devem ser respondidas com "sim" (4 pontos), "às vezes" (2 pontos) e "não" (0 pontos), quanto maior a pontuação, maior a repercussão do zumbido na QV do paciente. O THI avalia o *handicap* do zumbido mensurando seu incômodo geral e domínios: funcional (questões 1, 2, 4, 7, 9, 12, 13, 15, 18, 20 e 24), emocional (questões 3, 6, 10, 14, 16, 17, 21, 22 e 25) e catastrófico (questões 5, 8, 11, 19 e 23). Assim, o escore total para cada aspecto analisado será de 36 pontos para o aspecto emocional, 44 pontos para o aspecto funcional e 20 pontos para o aspecto catastrófico (Anexo F). O escore total do teste varia de 0 a 100 pontos, que pode ser classificado da seguinte maneira:

- 0 a 16 pontos: grau de incômodo desprezível/discreto;
- 18 a 36 pontos: grau de incômodo leve;
- 38 a 56 pontos: grau de incômodo moderado;
- 78 a 100 pontos: grau de incômodo catastrófico.

Considera-se que o maior escore total possível corresponda a cem pontos e revele um prejuízo máximo da QV do paciente devido ao zumbido, já o menor escore possível corresponda a zero ponto e não indique prejuízo na QV (Ferreira et al., 2005).

Os pacientes foram orientados quanto à aplicação do teste, sendo realizadas entrevistas individuais, de maneira assistida por meio da apresentação das questões pela própria pesquisadora. Não foram utilizados sinônimos ou oferecidas explicações em outras palavras da questão, para evitar a modificação do sentido original da mesma. A aplicação administrada em contato direto com os indivíduos minimizou a possibilidade de conflitos entre os resultados e impediu perguntas em branco, controlando os procedimentos de acordo com as etapas propostas pelo estudo.

Assegurando o entendimento das questões e fidedignidade das respostas, ao finalizar o preenchimento do questionário, foram calculados os valores gerais e por categorias (funcional, emocional e catastrófico), permitindo a mensuração do *handicap* do sintoma.

Posteriormente, o mesmo instrumento foi reaplicado durante e ao final do processo de intervenção. As instruções foram mantidas, solicitando que os indivíduos respondessem às questões conforme a atual queixa de zumbido, sendo inevitável a comparação com suas respostas anteriores.

b. Escala Visual Analógica – EVA

A EVA consiste em auxiliar na aferição do incômodo do zumbido para o indivíduo, é um instrumento importante para verificação da evolução do paciente durante o tratamento, sendo utilizado no início e ao final de cada atendimento.

A escala é constituída por uma “régua”, com representações gráficas progressivas equivalentes a notas de 0 a 10. O uso da figura produz um reforço visual, que pode ser recordado pelo paciente (Anexo G).

Os pacientes foram expostos à escala e atribuíram os valores referentes ao grau subjetivo, gerado pelo incômodo causado pelo zumbido. A análise das respostas é diretamente proporcional: quanto maior o incômodo, maior a “nota” selecionada pelo indivíduo.

O procedimento foi repetido durante o processo de intervenção e na finalização do mesmo, assegurando o entendimento da proposta de reavaliar o incômodo do zumbido nos respectivos momentos do tratamento.

c. Acufenometria

O zumbido foi mensurado por meio da acufenometria, com pesquisa do *Pitch* e *Loudness* semelhante à sensação do indivíduo. Esse método é subjetivo e engloba um conjunto de técnicas audiológicas, para tentar encontrar um limiar psicoacústico que se aproxime o máximo possível do zumbido do paciente, no momento em que se encontra a ocorrência do sintoma.

A acufenometria foi realizada em sala acusticamente tratada, em cabina acústica com audiômetro SD 50, da marca Siemens e fones TDH-39. Os pacientes foram orientados a sinalizar elevando uma das mãos, quando o sinal apresentado fosse o mais próximo ao seu zumbido.

Pesquisa do *Pitch*

Inicialmente foi pesquisado o *Pitch* (sensação de frequência) do zumbido, utilizando um tom puro ou ruído de banda estreita, dependendo da caracterização do sintoma apresentada pelo indivíduo. Os estímulos foram apresentados 5 dB acima dos limiares audiométricos com a seguinte instrução: “Neste momento, vou apresentar vários sons diferentes, um seguido do outro, para tentarmos medir qual o tipo de som é mais parecido com seu zumbido. Me diga, se é mais grosso ou mais fino, até que seja o mais próximo ao som do zumbido”.

Pesquisa da *Loudness*

Posteriormente, foi realizada pesquisa do *Loudness* (sensação de intensidade) na frequência do zumbido estimada anteriormente e no seu limiar de audibilidade, sendo o sinal aumentado em passo de 5 dB até que o paciente relatasse estar equivalente ao sintoma a partir da seguinte instrução: “Agora, vamos

encontrar o volume do seu zumbido. Vou colocar no som que você escolheu e aumentar o volume aos poucos até que você me avise quando o som ficar próximo a altura do seu zumbido, sendo audível e confortável”. Foram considerados como resultados os valores de nível sensação do zumbido, sendo a diferença entre a intensidade sonora do zumbido e o limiar audiométrico na mesma frequência, exprimidos em dBNS.

Este teste depende da capacidade intelectual e de concentração do paciente, incluindo habilidade para percepção dos sons de tonalidades diferentes. Com isso, foram retestados os limiares e realizada uma média dos valores obtidos nas duas vezes em que foram apresentadas as intensidades dos estímulos “selecionados”.

A acufenometria é importante para averiguar as modificações e involução do zumbido, sendo realizada nas três etapas propostas. As instruções foram as mesmas e os pacientes relataram modificações exclusivamente na intensidade do zumbido. Com isso, foram reduzidas as opções de escolha entre as frequências, sendo fornecidos três tons em três diferentes compostos pela frequência estimada no primeiro atendimento, uma anterior e uma posterior à mesma selecionada antes da intervenção.

Na ocorrência da supressão (parcial ou total) do sintoma, não foram realizadas as repetições das medidas, mediante a ausência do zumbido.

4.4.3 Avaliação da qualidade de vida

a. Questionário The World Health Organization Quality of Life - WHOQOL

Para avaliação da QV, foi utilizado WHOQOL-bref (SKEVINGTON; LOFT; O'CONNELL, 2004), formado por 26 questões compostas por duas gerais, associadas à QV e 24 questões que representam cada uma das 24 facetas que constituem o instrumento original (Anexo H), é a versão abreviada do WHOQOL-100 que foi desenvolvida pela Organização Mundial da Saúde (OMS), validada para o Brasil por Fleck et al. (2000). O WHOQOL-bref discrimina quatro aspectos, expostos pelos seguintes domínios:

- **Domínio físico:** corresponde a questões relacionadas à dor, desconforto, energia, fadiga, sono, repouso, mobilidade, atividade de vida cotidiana, dependência de medicação ou de tratamento e a capacidade de trabalho.
- **Domínio psicológico:** compreende questões sobre sentimentos positivos, pensar, aprender, memória e concentração, autoestima, imagem corporal e aparência, sentimentos negativos, espiritualidade, religião e crenças pessoais.
- **Domínio de meio ambiente:** abrange questões sobre segurança física e proteção, ambiente no lar, recursos financeiros, cuidados de saúde e sociais: disponibilidade e qualidade, oportunidades de adquirir informações e habilidades, participação em, e oportunidades de recreação/lazer, ambiente físico (poluição/ruído/trânsito/clima) e transporte.
- **Domínio de relações sociais:** questões sobre relações pessoais, suporte (apoio) social e atividade sexual.

O questionário possui quatro tipos de escalas de respostas de acordo com as variáveis: intensidade (nada a intensamente), capacidade (nada a completamente), frequência (nunca a sempre) e avaliação (muito insatisfeito a muito satisfeito/ muito ruim a muito bom), todas graduadas em cinco níveis. As pontuações para todas as variáveis vão de 1 a 5, entretanto, as questões número 3, 4 e 26 apresentam escores invertidos: 2=4, 3=3, 4=2, 5=1.

Os participantes responderam ao questionário que foi aplicado de maneira assistida, por meio de entrevistas individuais sem que houvesse a utilização de sinônimos ou explicações em outras palavras, para assegurar a fidelidade do teste. A aplicação diretiva minimizou a possibilidade de conflitos entre os resultados e impediu perguntas em branco, controlando os procedimentos de acordo com as etapas propostas pelo estudo.

Após preenchimento do questionário, foram calculados os valores gerais e por domínio (físico, psicológico, meio ambiente e relações sociais), permitindo a avaliação da QV do indivíduo. A aplicação do questionário foi realizada nas três etapas propostas, assegurando os mesmos procedimentos.

4.4.4 Avaliação da percepção da fala

a. *Hearing In Noise Test* – HINT

A avaliação da percepção da fala foi realizada por meio do HINT (*Hearing In Noise Test*) adaptado para o português brasileiro (BEVILACQUA et al., 2008). O HINT é um teste adaptativo em que se solicita ao indivíduo o reconhecimento e a repetição de sentenças simples no silêncio e no ruído, as sentenças foram gravadas no *House Ear Institute* (Los Angeles) por um profissional ator brasileiro e o ruído utilizado é do tipo *composite* – ruído composto.

O teste foi realizado em sala acusticamente tratada permitindo o adequado posicionamento do participante, do avaliador e do equipamento, sendo as sentenças apresentadas em campo livre. As condições de avaliação eram compostas por um único alto falante, sendo posicionado a uma distância de um metro do participante, a 0° azimuth e na altura do AASI (Figura 5).

A= avaliador; P= paciente; CF= caixa frontal; CD= caixa direita; CE= caixa esquerda.

Figura 5 - Ilustração do HINT em campo livre

O sistema foi calibrado a partir do posicionamento de um microfone de referência no local correspondente ao centro da cabeça do participante e a um metro de distância do alto falante. Para a avaliação, o indivíduo foi instruído a permanecer na mesma posição durante todo o teste, assegurando que a intensidade que estava atingindo a orelha era a mesma indicada na tela do computador.

Foram utilizadas as 12 listas de sentenças aleatoriamente conforme a distribuição do teste, sendo que a intensidade de apresentação é variável até o estabelecimento do Limiar de Reconhecimento de Sentenças (LRF/HINT), obtido quando 50% das sentenças são repetidas corretamente, com ruído na intensidade fixa de 65 dBNA, diante das seguintes situações: fala no silêncio (FS), fala com ruído frontal (RF), fala com ruído à direita (RD), fala com ruído à esquerda (RE) e ruído composto (RC), que foi calculado pelo *software* HINT Pro (HINTPro 7.2 *Audiometric System/Bio-logic Systems Corp*), equipamento que disponibiliza o teste HINT por meio de uma média ponderada das quatro condições anteriores: $RC = (2*RF+RD+RE)/4$. A seguir, as descrições das posições:

- **Fala no silêncio (FS):** 20 sentenças derivadas de uma caixa posicionada frontalmente (0°) e apresentadas sem ruído competitivo;
- **Fala com ruído frontal (RF):** 20 sentenças derivadas de uma caixa posicionada frontalmente (0°) e apresentadas juntamente com ruído na intensidade fixa de 65 dBNA, na mesma caixa à frente (0°);
- **Fala com ruído à direita (RD):** 20 sentenças derivadas de uma caixa posicionada frontalmente (0°) com ruído apresentado na intensidade fixa de 65 dBNA, em uma caixa à direita (90°);
- **Fala com ruído à esquerda (RE):** 20 sentenças derivadas de uma caixa posicionada frontalmente (0°) com ruído apresentado na intensidade fixa de 65 dBNA, em uma caixa à esquerda (90°).

A avaliação da percepção da fala no ruído foi realizada em todos indivíduos que compuseram a amostra, em todos os posicionamentos propostos. A realização da FS baseou-se na intensidade fixa de 50 dB em ambos os grupos, mesmo que o indivíduo acertasse as 4 sentenças apresentadas sequencialmente, não foram diminuídas as intensidades para averiguar o limiar mínimo, para proporcionar a comparação entre as médias obtidas intergrupos e intragrupos.

As instruções para realização do teste foram realizadas oralmente de acordo com as orientações contidas no manual do HINT. A sentença foi considerada correta pelo avaliador quando todas as palavras foram repetidas adequadamente. Neste caso o avaliador pressiona o botão “sim” na tela do *software*. Se o “sim” foi

selecionado após a primeira apresentação, a segunda sentença é apresentada 4 dB abaixo da intensidade da primeira sentença.

A partir do ruído competitivo fixo em 65 dB, os níveis de apresentação das sentenças variavam da mesma maneira para condição no silêncio. A pontuação foi expressa em dB como sendo o limiar da relação S/R após a aplicação de uma lista de 20 sentenças. Dessa maneira, quanto menor a relação S/R, melhor a percepção da fala do participante nesta condição.

A avaliação da percepção da fala foi realizada nas três etapas propostas.

4.4.5 Adaptação e verificação dos AASI

A seleção, adaptação e verificação dos AASI foram realizadas pela pesquisadora, em conformidade com a rotina do serviço. Todos os indivíduos foram adaptados com AASI mini retroauricular de AA, modelo Life, marca Siemens, com olivas de silicone e tubo fino, conforme as características audiológicas, necessidades acústicas e físicas de cada participante (Figuras 6, 7 e 8).

Figura 6 - Imagens ilustrativas dos AASI Life 101/501 da Siemens

Technical Data Life 101

Description

- Appropriate for mild to moderate hearing losses
- Highly flexible 6 channel digital signal processing and programming

Audiological features with BestSound Technology

- FeedbackStopper
- Data Logging
- 6 channel AGC-I and broadband AGC-O system
- Automatic directional microphone system
- Speech and Noise Management
- eWindScreen™, wind noise reduction system
- Programmable tinnitus control

Figura 7 - Características eletroacústicas do AASI Life 101 da Siemens

Technical Data Life 501

Description

- Appropriate for mild to moderate hearing losses
- Highly flexible, 12-channel digital signal processing and programming

Audiological features with BestSound Technology

- FeedbackStopper
- SoundLearning™
- SoundBrilliance™
- TruEar™
- 12 channel AGC-I and 4 channel AGC-O system
- Automatic and multi-channel adaptive directional microphone system
- Speech and Noise Management
- SoundSmoothing™ transient noise reduction
- Binaural synchronization with e2e wireless 2.0
- eWindScreen™, wind noise reduction system
- Programmable tinnitus control

Figura 8 - Características eletroacústicas do AASI Life 501 da Siemens

O G1 recebeu os dispositivos adquiridos pela instituição para a realização da pesquisa (Life 101) e G2 foi contemplado com os dispositivos concedidos pelo SUS (Life 501).

A diferença entre os dispositivos consiste nas quantidades de canais: o AASI Life 101 apresenta 6 canais de ajuste e o AASI Life 501 apresenta 12 canais de ajuste. Essa característica não interferiu nos resultados do estudo, pois a programabilidade e funcionamento do GS em ambos os AASI eram os mesmos. Os AASI apresentam os recursos convencionais de amplificação combinado ao GS (algoritmo *Programmable Tinnitus Control*) com ruído de banda larga (ruído branco), de 250 Hz a 8 kHz, podendo ser utilizado como amplificador, gerador de som ou combinados.

Desta forma os grupos foram adaptados da seguinte maneira:

- Grupo 1 (audiometria normal e zumbido): adaptação bilateral com ativação do modo “gerador de som”, sendo considerada como adaptação “única”.
- Grupo 2 (perda auditiva e zumbido): adaptação bilateral com ativação da “amplificação” para suprir a perda auditiva e “gerador de som”, sendo considerada como adaptação “combinada”.

Os pacientes do G1 foram instruídos da seguinte maneira no momento da adaptação: “estes aparelhos auditivos funcionam como pequenas caixas de som que ficarão fixas nas suas orelhas, emitindo um chiado que funcionará como um tratamento, uma terapia sonora equivalente a um remédio, que temos que tomar todo dia para melhorar. Esse chiado tem que ficar auditivamente confortável, não importa se no mesmo tom que seu zumbido, se mais alto ou mais baixo. Assim, vamos misturar os dois sons (meu chiado e seu zumbido), até que seu sistema auditivo e seu cérebro deixem de se incomodar, ou deixem de perceber esse barulho”.

Os pacientes do G2 foram instruídos no processo de adaptação: “estes aparelhos auditivos tem a função de melhorar sua audição e também seu zumbido. Primeiramente você já percebeu os benefícios, pois os aparelhos vão amplificar os sons ambientais melhorando sua audição e irão competir com o seu zumbido. Agora, vou ativar um chiado que auxiliará nesse tratamento, favorecendo a terapia sonora como se fosse um remédio que temos que tomar todo dia para melhorar. Esse chiado tem que ficar auditivamente confortável, não importa se no mesmo tom que seu zumbido, se mais alto ou mais baixo. Assim, vamos misturar os dois sons

(meu chiado e seu zumbido), até que seu sistema auditivo e seu cérebro deixem de se incomodar ou deixem de perceber esse barulho”.

Os ajustes do GS para os grupos foram realizados de modo ascendente. Dessa forma, foi aumentada a intensidade do ruído gradualmente até a sinalização do paciente do encontro do ponto de audibilidade e conforto, em diversas situações foi constatada coincidência com o “ponto de mistura” (*“mixing point”*), pois alguns pacientes relatavam a mistura de ambos os sons.

Para assegurar o uso efetivo dos AASI e verificar eficácia da terapia sonora, foi ativado apenas um programa: “universal”, sendo o G1 apenas GS e o G2 com a AASI e GS associados, fornecendo estímulos concomitantemente. Os indivíduos foram orientados a utilizar o AASI por um período mínimo de 8 horas diárias, retirando para tomar banho e dormir. O uso efetivo foi verificado por meio da ativação do algoritmo *datalogging*.

Para verificação da amplificação, os pacientes do G2 realizaram as medidas com microfone sonda, método objetivo que expressa a real quantidade de amplificação fornecida pelo AASI no conduto do paciente. Foi selecionado o método prescritivo desenvolvido pela *National Acoustic Laboratories* - NAL NL1 (Figura 9), para AASI não-linear, compatível com a regra do equipamento em que foram realizadas as mensurações para verificação da efetividade da amplificação.

Figura 9 - Tela de seleção da regra prescritiva NAL NL 1

O procedimento foi realizado em sala acusticamente tratada utilizando o equipamento *Affinity 2.0 (Interacustics)*. As seguintes mensurações foram realizadas: resposta de ressonância da orelha externa (REUR), calibração *open fit*, resposta de oclusão da orelha externa (REOR) - para verificar se houve oclusão e resposta de ressonância com uso da amplificação (REAR).

Os valores da REAR, nas frequências de 0,25; 0,5; 1; 2; 3; 4 e 6 kHz, para níveis de entrada de 50, 65 e 80 dBNPS, foram comparados, respectivamente, aos *targets* da regra NAL-NL1 para sons fracos, médios e fortes (Figura 10). Foram consideradas respostas equiparadas quando a diferença entre o *target* para REAR e o valor obtido em orelha real não ultrapassasse 10 dB para mais ou para menos (DILLON, 2001). Em todas as adaptações, as respostas obtidas pela amplificação foram equiparadas ao *target*.

Figura 10 - Tela ilustrativa da medida REAR

O *software* utilizado para programação dos AASI foi o CONNEXX, inserido na base de dados NOAH v3.0 (HIMSA), instalada no computador de mesa com sistema operacional Windows XP, por intermédio da conexão com HI-Pro.

O *software* da empresa permite a programação detalhada de acordo com a abrangência de todos seus algoritmos. Na programação inicial foram inseridas as informações referentes às características acústicas do tubo fino e olivas, no caso, denominados "*life tube*" e "*life tip*", respectivamente.

Para o G2, os AASI foram programados de acordo com a perda auditiva sem considerações específicas para a presença de zumbido (Figura 11), sendo possível programar o gerador de som apenas alterando os valores de intensidade do ruído fornecido para terapia sonora. O *software* sugere um valor médio que se encontra no meio de uma “linha” graduada, estando o tom passível de modificação da intensidade alterando o posicionamento do marcador “para os lados” conforme a audibilidade e o conforto do paciente (Figura 12). Não foram utilizados algoritmos específicos para nenhum dos grupos, sendo realizada a adaptação conforme a sugestão proposta pela empresa fornecedora do dispositivo.

Figura 11 - Tela de programação do AASI Life 501 no Software Connexx (G2)

Figura 12 - Tela de programação do GS no AASI Life 501 no Software Connexx (G2)

No momento da adaptação dos AASI, foi realizada uma sessão de aconselhamento, na qual foram abordadas questões pertinentes à fisiologia da audição, fisiopatologia do zumbido e da audição, por meio de linguagem simples e apoio de material digital com algumas imagens ilustrativas propostas por Tyler (2006) - autores responsáveis pelo embasamento científico do aconselhamento associado à adaptação dos AASI da marca Siemens, utilizados neste estudo (Figuras 13 e 14).

Foram esclarecidos os seguintes tópicos:

- a. O sistema auditivo
- b. O que é o zumbido
- c. O que é a perda auditiva
- d. Explicação sobre o zumbido contendo:
 - Pensamentos e Emoções
 - Audição e Comunicação
 - Sono e Concentração
- e. Explicação da terapia sonora com intuito de:
 - Diminuir a proeminência do zumbido
 - Facilitar a habituação do zumbido
- f. Explicação do tratamento proposto.

Figura 13 - Material digital e visual de apoio ao aconselhamento - Fisiologia

Figura 14 - Material digital e visual de apoio ao aconselhamento – Comportamento

As informações fornecidas aos pacientes durante o aconselhamento foram as seguintes: “vou explicar agora, de maneira simples, alguns fatores importantes para você entender sobre a sua audição e seu zumbido. É muito importante que você entenda que este problema é um sintoma que se relaciona a uma gama de fatores, dentre eles, o mais provável, é um déficit auditivo inicial (no G1) ou tardio (G2). A partir daí, iniciaremos nosso tratamento, sendo muito mais efetivo com a sua participação”.

Em seguida, eram expostas as imagens sequencialmente, inserindo comentários entre elas, explicando de maneira mais detalhada os tópicos expostos anteriormente. Dentre as explanações, algumas mais importantes foram: “considerando o zumbido, causado pela presença de alterações auditivas, ele ocorre em função da falta de funcionamento de células da audição, fazendo com que o cérebro tenha de trabalhar muito mais e esse excesso, geralmente, é o causador do zumbido. Com isso, temos grandes chances de melhora a partir da adaptação de AASI, pois se melhorarmos a sua audição consequentemente teremos a melhora do seu zumbido. Esse tratamento é possível porque, com a estimulação das células auditivas a partir de estímulos sonoros ambientais causados tanto pela amplificação dos sons com AASI (G2), quanto pelo uso do GS com chiado competitivo (G1 e G2) as células responsáveis pela audição trabalham melhor, e o cérebro também, levando aos poucos você deixar de prestar atenção e perceber menos este barulho ou até mesmo fazer com que ele não apareça mais.”

A partir dessas orientações e conscientização, os participantes da pesquisa obtiveram o ponto de audibilidade e conforto do GS, baseado na percepção auditiva do paciente, finalizando a programação dos AASI.

4.5 ACOMPANHAMENTO

Após três meses do atendimento inicial, todos os pacientes retornaram aos atendimentos, sendo reaplicados os protocolos utilizados na Avaliação Inicial.

4.5.1 Avaliação do zumbido

- Questionário *Tinnitus Handicap Inventory* - THI;
- Escala Visual Analógica – EVA;
- Acufenometria.

4.5.2 Avaliação da qualidade de vida

- Questionário *The World Health Organization Quality of Life* – WHOQOL-bref.

4.5.3 Avaliação da percepção da fala

- *Hearing In Noise Test* – HINT.

4.5.4 Acompanhamento da adaptação e verificação do AASI

Nesta etapa foram realizados os ajustes finos das programações dos AASI, conforme a necessidade de cada paciente.

4.6 AVALIAÇÃO FINAL

Após seis meses da realização da Avaliação Inicial, todos os pacientes retornaram aos atendimentos, sendo reaplicados os protocolos pertinentes ao desenvolvimento de estudo.

4.6.1 Avaliação do zumbido

- Questionário *Tinnitus Handicap Inventory* - THI;
- Escala Visual Analógica – EVA;
- Acufenometria.

4.6.2 Avaliação da qualidade de vida

- Questionário *The World Health Organization Quality of Life* – WHOQOL-bref.

4.6.3 Avaliação da percepção da fala

- *Hearing In Noise Test* – HINT.

4.6.4 Acompanhamento da adaptação e verificação do AASI

Nesta etapa também foram realizados os ajustes finos das programações dos AASI, conforme a necessidade de cada paciente.

A Figura 15 ilustra um exemplo de supressão total do zumbido de um paciente do G2, em que no terceiro retorno foi selecionada a opção “microfone”, restringindo o funcionamento do AASI como amplificador, dando continuidade à reabilitação auditiva.

Figura 15 - Tela de programação do AASI no retorno de um paciente do G2 com supressão do zumbido

4.7 MÉTODOS DE ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram registrados no Microsoft Office Excel a partir da distribuição dos pacientes entre os grupos, os dados foram tabulados e descritos de acordo com a análise estatística descritiva das variáveis quantitativas e qualitativas nominais e ordinais.

A análise dos resultados foi realizada com base na estatística indutiva ou inferencial. Todos os procedimentos estatísticos foram executados no programa *Statística* versão 5.1 (Stat Soft Inc, Tulsa, USA), adotando-se nível de significância igual a 5%.

Para análise descritiva, foram utilizados a média e o desvio padrão de todas as variáveis numéricas do estudo, já para análise inferencial foi realizada a análise de variância de medidas repetidas a dois critérios (ANOVA) para verificação das possíveis significâncias nos tratamentos dos grupos isoladamente. Após a realização da ANOVA e conclusão da existência de diferença significativa entre os tratamentos, para verificar a magnitude dessas diferenças, foi utilizado teste de comparações múltiplas: Teste Tukey.

Para o cálculo dos escores e estatística descritiva do instrumento WHOQOL-bref foi utilizada a ferramenta desenvolvida por Pedroso, Pilatti e Gutierrez (2010), com auxílio do software *Statistical Package for Social Science* (SPSS) 10.0 for Windows, Microsoft Excel, disponível no endereço eletrônico: <http://www.brunopedroso.com.br/whoqol-bref.html>.

Os dados de valor diagnóstico, que não tiveram alteração no decorrer do estudo, foram apresentados de maneira descritiva por meio de tabelas.

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

Os resultados do questionário THI, nas etapas: Avaliação Inicial, Acompanhamento e Avaliação Final para ambos os grupos estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2 - Valores de média e dP das respostas obtidas para o THI - escore total, categorias funcional, emocional e catastrófico nas três etapas de avaliação

THI		Média ± dP	
		G1	G2
Escore Total	AI	66,66 ± 12,27 ^a	66,40 ± 13,79 ^a
	Ac	22,13 ± 16,96 ^b	18,66 ± 12,45 ^b
	AF	11,60 ± 10,03 ^c	10,60 ± 12,88 ^b
Funcional	AI	36,66 ± 10,32 ^a	34,20 ± 7,38 ^a
	Ac	9,86 ± 8,33 ^b	10,80 ± 6,53 ^b
	AF	5,46 ± 5,26 ^b	6,40 ± 6,97 ^b
Emocional	AI	16,66 ± 6,17 ^a	18,80 ± 6,36 ^a
	Ac	5,60 ± 5,19 ^b	3,60 ± 4,61 ^b
	AF	2,53 ± 3,81 ^b	2,93 ± 4,58 ^b
Catastrófico	AI	12,00 ± 3,46 ^a	14,13 ± 5,47 ^a
	Ac	4,80 ± 3,76 ^b	4,26 ± 2,49 ^b
	AF	2,53 ± 2,35 ^b	2,93 ± 3,01 ^b

Letras sobrescritas diferentes dentro da mesma categoria, indicam diferença estatisticamente significativa na comparação entre os grupos (Anova de medidas repetidas e Tukey, $p < 0,05$ estatisticamente significante); dP= desvio padrão; AI= Avaliação Inicial; Ac= Acompanhamento; AF= Avaliação Final.

Os resultados do questionário EVA, nas situações: Avaliação Inicial, Acompanhamento e Avaliação Final para ambos os grupos estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 - Valores de média e dP das respostas obtidas para a EVA nas três etapas de avaliação

EVA	Média ± dP	
	G1	G2
AI	8,66 ± 1,34 ^a	8,00 ± 1,19 ^a
Ac	2,93 ± 1,79 ^b	3,40 ± 2,02 ^b
AF	1,80 ± 1,78 ^b	1,66 ± 1,95 ^c

Letras sobrescritas diferentes dentro da mesma categoria, indicam diferença estatisticamente significativa na comparação entre os grupos (Anova de medidas repetidas e Tukey, $p < 0,05$ estatisticamente significante); dP= desvio padrão; AI= Avaliação Inicial; Ac= Acompanhamento; AF= Avaliação Final.

Os resultados dos limiares psicoacústicos da acufenometria nas três etapas de avaliação para ambos os grupos estão descritos na Tabela 4.

Nas situações de Avaliação Inicial e Acompanhamento não houve necessidade de exposição dos dados de maneira estatística. Todo grupo avaliado optou pela mesma frequência obtida inicialmente, havendo variabilidade apenas na intensidade do sinal. Alguns pacientes solicitaram a diminuição do “som”, entretanto, o mínimo apresentado já havia atingido seu limiar de audibilidade.

Não houve avaliação dos limiares psicoacústicos nas etapas de Acompanhamento a Avaliação Final dos pacientes que não apresentavam o zumbido no momento do atendimento, a partir da supressão parcial ou total do sintoma.

Tabela 4 - Valores de média e dP das respostas obtidas na Acufenometria na Avaliação Inicial

Acufenometria		Média ± dP	
		G1	G2
Sensação de frequência do zumbido (kHz)	OD	8,16 ± 2,92	6,73 ± 1,94
	OE	8,44 ± 2,71	6,86 ± 1,95
Sensação de intensidade do zumbido (dBNS)	OD	-1,33 ± 14,69	1,33 ± 13,07
	OE	-2,66 ± 14,86	7,66 ± 10,66

dP= desvio padrão; OD= orelha direita; OE= orelha esquerda; Hz= hertz; dBNS= decibel nível de sensação.

Os resultados do questionário WHOQOL-bref, nas situações de Avaliação Inicial, Acompanhamento e Avaliação Final para ambos os grupos estão descritos na Tabela 5.

Tabela 5 - Valores de média e dP das respostas obtidas para o WHOQOL-bref - escore total, domínios físico, psicológico, relações sociais, meio ambiente e auto avaliação nas três etapas de avaliação

WHOQOL		Média ± dP	
		G1	G2
Físico	AI	14,32 ± 2,05 ^a	14,12 ± 1,64 ^a
	Ac	16,23 ± 2,05 ^b	14,89 ± 1,38 ^b
	AF	16,38 ± 1,85 ^b	14,89 ± 1,38 ^b
Psicológico	AI	14,27 ± 1,57 ^a	14,00 ± 2,46 ^a
	Ac	15,73 ± 0,90 ^b	15,22 ± 1,69 ^a
	AF	15,73 ± 0,90 ^b	15,22 ± 1,69 ^a
Relações Sociais	AI	14,76 ± 1,47 ^a	14,67 ± 2,31 ^a
	Ac	15,64 ± 0,94 ^b	15,69 ± 1,00 ^b
	AF	15,64 ± 0,94 ^b	15,69 ± 1,00 ^b
Meio Ambiente	AI	14,50 ± 1,10 ^a	14,56 ± 1,40 ^a
	Ac	15,23 ± 0,94 ^b	15,44 ± 0,83 ^b
	AF	15,23 ± 0,94 ^b	15,44 ± 0,83 ^b
Auto Avaliação	AI	13,60 ± 2,95 ^a	13,88 ± 2,29 ^a
	Ac	16,40 ± 2,16 ^b	15,88 ± 1,32 ^b
	AF	16,40 ± 2,16 ^b	15,88 ± 1,32 ^b
Total	AI	14,36 ± 1,28 ^a	14,27 ± 1,38 ^a
	Ac	15,75 ± 1,05 ^b	15,30 ± 0,82 ^b
	AF	15,79 ± 1,00 ^b	15,30 ± 0,82 ^b

Letras sobrescritas diferentes dentro da mesma categoria, indicam diferença estatisticamente significativa na comparação entre os grupos (Anova de medidas repetidas e Tukey, $p < 0,05$ estatisticamente significativa); **dP**= desvio padrão, **AI**= Avaliação Inicial; **Ac**= Acompanhamento; **AF**= Avaliação Final.

Os Gráficos 3 e 4 expõe os valores dos escores da QV transformados em uma escala de 0 a 100 para cada domínio abordado pelo questionário nas etapas de Avaliação Inicial, Acompanhamento e Avaliação Final.

Gráfico 3 - Resultados da QV em cada domínio do questionário WHOQOL-bref nas etapas de Avaliação Inicial, Acompanhamento e Avaliação Final do G1

Gráfico 4 - Resultados da QV em cada domínio do questionário WHOQOL-bref nas etapas de Avaliação Inicial, Acompanhamento e Avaliação Final do G2

A análise de variância e do teste Tukey comparando os resultados do teste HINT nas três etapas (Avaliação Inicial, Acompanhamento e Avaliação Final) para o G1, não indicou relação estatisticamente significativa obtendo $p=0,87$ para variável ruído frontal, $p=0,82$ para ruído à direita, $p=0,48$ para ruído à esquerda e $p=0,90$ para ruído composto.

Os resultados do HINT para o G2 nas três etapas (Avaliação Inicial, Acompanhamento e Avaliação Final) estão descritos na Tabela 6.

A análise dos resultados referentes ao teste no silêncio inclui indivíduos que acertaram todas as sentenças expostas, não gerando escore pelo *software* pela ausência do limiar de acuidade auditiva na ausência do ruído competitivo.

Tabela 6 - Valores de média e dP das respostas obtidas para o HINT nas três etapas de avaliação

HINT		Média $\pm$ dP					
		G1			G2		
Silêncio	AI	- 32,08	$\pm$	5,95	40,36	$\pm$	3,32
	Ac	- 28,96	$\pm$	4,97	38,16	$\pm$	0,80
	AF	--	$\pm$	--	39,45	$\pm$	2,47
Ruído Frontal	AI	-1,30	$\pm$	1,24 ^a	-0,00	$\pm$	1,36 ^a
	Ac	-1,28	$\pm$	1,23 ^a	0,30	$\pm$	1,34 ^a
	AF	-1,20	$\pm$	1,39 ^a	0,50	$\pm$	1,45 ^a
Ruído à Direita	AI	-5,36	$\pm$	1,81 ^a	-1,70	$\pm$	1,84 ^a
	Ac	-5,12	$\pm$	1,45 ^a	-3,14	$\pm$	2,20 ^b
	AF	-5,16	$\pm$	1,53 ^a	-3,89	$\pm$	1,02 ^b
Ruído à Esquerda	AI	-4,01	$\pm$	1,12 ^a	-1,99	$\pm$	1,82 ^a
	Ac	-4,50	$\pm$	1,76 ^a	-2,64	$\pm$	2,56 ^{ab}
	AF	-4,41	$\pm$	1,55 ^a	-3,56	$\pm$	1,39 ^b
Ruído Composto	AI	-3,00	$\pm$	0,99 ^a	-0,93	$\pm$	1,42 ^a
	Ac	-3,10	$\pm$	1,17 ^a	-1,28	$\pm$	1,50 ^{ab}
	AF	-3,04	$\pm$	1,18 ^a	-1,70	$\pm$	0,87 ^b

Letras sobrescritas diferentes dentro da mesma categoria, indicam diferença estatisticamente significativa na comparação entre os grupos (Anova de medidas repetidas e Tukey, $p<0,05$ estatisticamente significativa); **dP**= desvio padrão; **AI**= Avaliação Inicial; **Ac**= Acompanhamento; **AF**= Avaliação Final.

6 DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

Profissionais que atuam na área de saúde auditiva têm vivenciado o crescimento da busca de indivíduos com zumbido – acompanhado ou não de uma perda auditiva – por uma intervenção efetiva.

Nesta pesquisa, a população estudada incidiu aleatoriamente conforme a demanda e entrada no serviço de saúde auditiva. A amostra foi composta pelo sexo feminino em sua maioria: 80% no G1 e 53% no G2, o elevado índice de mulheres sugere um perfil mais preventivo, que a partir do sintoma busca tratamento para suas comorbidades. Estes dados diferem de Martines et al. (2010), que estudaram o zumbido com maior predomínio do sexo masculino (61,24%). Porém, são compatíveis com estudo de Seydel et al. (2013) em que houve maior participação das mulheres, sugerindo que o sexo feminino oferece mais atenção ao sintoma em função do elevado índice de estresse e com pontuações inferiores aos dos homens no enfrentamento pró-ativo.

A prevalência do zumbido foi observada mais elevada em pacientes com perda auditiva acima de 60 anos (63,6 anos) em comparação aos pacientes com audiometria normal (55,87 anos), considerando as médias de idade obtidas pelo presente estudo. Shargorodsky, Curhan e Farwell (2010) referem que o zumbido tende a incidir e aumentar conforme o aumento da idade, principalmente entre 60 e 69 anos.

A configuração das curvas audiométricas encontradas foi variável (Gráficos 1 e 2), devido à proposta de um grupo com limiares auditivos dentro da normalidade (G1) conforme o diagnóstico audiológico convencional, e um grupo com limiares audiológicos rebaixados a partir de 26 dBNA até aproximadamente 60 dBNA (G2). De acordo com os resultados da AAF, foi constatada ocorrência de curvas audiométricas com limiares rebaixados a partir da frequência de 8 kHz para os dois grupos, sugerindo que há início de lesão coclear mesmo nos indivíduos com diagnóstico de audiometria normal.

O dado sugestivo encontrado na AAF, quanto ao início de possíveis lesões cocleares em indivíduos com audiometria normal, corrobora com estudos que indicam a origem do zumbido a partir da diminuição ou ausência da aferência no

SNAC (NOREÑA; TOMITA; EGGERMONT, 2003; MOFFAT et al., 2009; NOREÑA, 2011), justificando a ocorrência em indivíduos sem queixas quanto à acuidade auditiva.

Neste sentido, a AAF mostrou ser uma avaliação importante, pois os resultados sugerem a especificidade do teste, motivando a verificação da acuidade auditiva em altas frequências em determinados diagnósticos, principalmente os casos de zumbido.

A realização da AAF ocorre no monitoramento da audição em indivíduos sob risco de desenvolverem alterações auditivas, causadas por fatores endógenos ou exógenos. Mehrparvar et al. (2014) observaram que as frequências de 4 kHz e 6 kHz na audiometria convencional, e 14 kHz e 16 kHz na AAF são mais afetadas, e que a AAF foi o teste mais sensível para detecção de perda auditiva induzida por ruído, em relação a outros exames. Segundo Kleinberg et al. (2011), a AAF é um exame audiológico importante na detecção precoce de perdas auditivas por lesões de base do ducto coclear.

Na prática clínica, é possível observar a necessidade do monitoramento de pacientes com audiometria normal associada ao zumbido, os dados encontrados nesta pesquisa destacam a necessidade de exames complementares, pois os pacientes com audiometria normal, conforme o protocolo convencional, recebem a conduta de alta, sendo encaminhados para serviços de contra referência.

Diversos autores observaram que os indivíduos com zumbido apresentaram limiares auditivos em altas frequências piores do que os do grupo sem zumbido (AZEVEDO; IÓRIO, 1999; FIGUERÊDO; CORONA, 2007; SHIM, et al., 2009), corroborando com os dados deste estudo, que indicam comprometimento da acuidade auditiva em altas frequências.

A configuração da perda auditiva promove algumas dificuldades em relação à adaptação dos AASI, geralmente os usuários se queixam do feedback acústico, efeito de oclusão e dificuldade de reconhecimento da fala no ruído, havendo como fator adicional algumas implicações nas adaptações em função do zumbido. Mesmo com os avanços tecnológicos, miniaturização dos AASI, aperfeiçoamento das características eletroacústicas e melhoria da qualidade sonora, o processo de

seleção deve ser individualizado, levando em consideração entre outros fatores, a configuração audiológica da perda auditiva (PICOLINI et al., 2011).

Neste estudo, os pacientes do G2 demonstraram satisfação com as adaptações a partir do acompanhamento, programações e necessidades específicas individuais.

Os AASI são geralmente benéficos para pacientes com zumbido que também têm perda auditiva significativa. Alguns pacientes confundem origens dos déficits e culpam o zumbido pelas dificuldades de comunicação, que são inicialmente causadas pela perda auditiva e, possivelmente, com fator adicional do zumbido. Isto é compreensível porque a perda auditiva muitas vezes progride lentamente ao longo do tempo e as pessoas nem sempre percebem quando estão perdendo essa acuidade. Neste contexto, Folmer e Carrol (2006) apontam que o zumbido é a adição de uma percepção desagradável com início súbito, e que grande parte dos pacientes prestam mais atenção ao zumbido em sua vida diária do que a sua perda gradual da audição.

Derivando dessa realidade, em diversas situações o profissional será questionado e confrontado sobre a intervenção. E muitos dos pacientes deixarão em segundo plano o tratamento da audição, pois o que lhe incomoda realmente é o zumbido, sendo necessário conhecer o caso minuciosamente e esclarecer todos os fatos de antemão. É importante que os pacientes compreendam a relação entre perda auditiva e zumbido, pois a partir desse entendimento, o prognóstico tende a ser positivo.

A ferramenta chave para a verificação do incômodo causado pelo zumbido e avaliação do benefício da intervenção é o questionário THI (FERREIRA et al., 2005), utilizado neste estudo, auxiliou a avaliação da repercussão do zumbido na QV do indivíduo, possibilitando analisar pontualmente as escalas funcionais, emocionais e catastrófica, permitindo a observação da evolução do quadro clínico dos grupos estudados.

A amostra geral dos grupos avaliados nesta pesquisa apresentou THI médio de 66,66 pontos para o G1, e 66,40 para o G2, que corresponde a um grau de incômodo moderado, motivando o indivíduo a buscar intervenção, independentemente da perda auditiva. As amostras apontaram índices de incômodo

muito próximos, descartando a possibilidade de pacientes com audiometria normal apresentarem maior incômodo com o sintoma (Tabela 2).

Os grupos apresentaram redução do *handicap* de maneira gradual e progressiva no decorrer da intervenção em todas situações avaliadas pelo THI. Para o G1 foi verificada significância dos valores em relação ao tempo em todas as situações do escore total, ocorrendo modificação dos mesmos nas três etapas de avaliação, este mesmo resultado não foi evidenciado nas subescalas do questionário: funcional, emocional e catastrófica. O G2 atingiu o ápice de melhora a intervenção, mantendo os resultados semelhantes na avaliação final (Tabela 2).

Os dados são sugestivos de melhora a longo prazo para indivíduos com audiometria normal, e a curto prazo para indivíduos com perda auditiva. Essa melhora seria justificada pela modificação instantânea e imediata do quadro do sistema nervoso auditivo a partir do suprimento das necessidades acústicas e sensoriais realizadas pelo uso dos AASI, com enriquecimento sonoro ambiental associado ao GS. O que não ocorre nos indivíduos com limiares de audibilidade preservados, pois seus possíveis déficits auditivos encontram-se em regiões mais distantes do estímulo fornecido pelo GS, necessitando de maior tempo para habituação e quebra do ciclo vicioso comportamental subsidiado pelo incômodo gerado pelo sintoma.

A mesma interpretação é realizada para a utilização do instrumento EVA, em que possibilita a verificação da intervenção do zumbido de maneira mais objetiva, já que o paciente percebe a melhora de maneira sucinta e pontual, com apoio visual. Os grupos apresentaram diminuição das pontuações nas três situações de avaliação, no decorrer do estudo (Tabela 3).

Nos resultados obtidos com THI, o incômodo dos grupos 1 e 2 foram modificados de grau moderado para discreto, com redução maior que 20 pontos para 100% dos pacientes. De acordo com os resultados a EVA indicou redução de 8,66 para 2,93, e posteriormente 1,80 no G1, e 8,00 para 3,40, e posteriormente 1,66 no G2, reforçando a efetividade do tratamento para os grupos com o mesmo padrão: elevada melhora inicialmente, e manutenção do benefício com discreta melhora até a avaliação final.

Carvalho et al. (2010) basearam-se no THI e atestaram que a maioria dos pacientes avaliados apresentou um grau de incômodo desprezível ou leve em relação ao zumbido, sem interferência deste sintoma nas atividades cotidianas. Entretanto, na rotina clínica, é possível encontrar casos em que o sintoma é extremamente incômodo e incapacitante.

A pesquisa da frequência do zumbido apontou limiares psicoacústicos agudos (Tabela 4), sem estender-se às altas frequências, fator que colaborou para a obtenção de resultados satisfatórios após a intervenção. Quando a frequência do zumbido se encontra entre os limites da faixa de frequência abrangida pelo AASI selecionado para adaptação o prognóstico é positivo (MCNEILL et al., 2012). Concordando com esse achado, a totalidade da amostra foi beneficiada com o uso dos AASI e GS, com faixa de frequência até 8 kHz, favorecendo a melhora do sintoma.

De acordo com a literatura e com base na prática clínica, o zumbido pode comprometer a QV, devendo assim, ser pontuado e quantificado para posterior intervenção e verificação do benefício. No entanto, não há instrumento validado na literatura que avalie especificamente a QV em indivíduos com zumbido, sendo dessa maneira, adotado o questionário WHOQOL-bref.

A QV é uma vertente que se destaca em diversas patologias e sintomatologias no meio científico. A relação entre saúde/doença deve ser relevada em todos seus diversos aspectos. Na população estudada, foi verificado elevado índice de QV desde a avaliação inicial, sendo observada que a mesma já era enquadrada dentro do aceitável, e com isso, apesar das melhoras obtidas com tratamento, não houve discrepâncias nas etapas de acompanhamento e avaliação final (Tabela 5; Gráficos 3 e 4).

O G1 pontuou escores elevados em todas as situações e domínios do questionário WHOQOL-bref em relação ao tempo (Tabela 5). O mesmo ocorreu com G2, exceto o domínio psicológico, que não apresentou significância em relação à intervenção e contrariando dados encontrados na literatura (TEIXEIRA et al., 2010) que concluíram que um grupo de idosos apresentou índices elevados de QV, evidenciando que a mesma não está diretamente relacionada ao zumbido.

Além do desconforto ininterrupto causado pelo zumbido, outra queixa bastante comum originada tanto pelo zumbido quanto pela perda auditiva é a dificuldade de percepção da fala. No teste HINT, o G1 (Tabela 6) não apresentou as mesmas significâncias do G2, pois foi realizada apenas a adaptação do GS, sem que houvesse elevado impacto na percepção da fala.

O G2 apresentou melhora em todas as posições estudadas no HINT (Tabela 6), no entanto, ao analisar as medidas repetidas ao longo do tempo, não foi observada relevância no ruído frontal, considerada por alguns estudos como respostas mais difíceis, quando fala e ruído incidem da mesma direção (SOLI; WONGS, 2008; JACOB et al., 2011).

Nos pacientes do G2 puderam ser evidenciadas melhoras em função da amplificação, bem como supressão do sintoma, que sugeriu melhor reconhecimento de fala dos pacientes sem o ruído competitivo intrínseco. O mesmo ocorreu no G1, com a melhora da queixa de zumbido, foi observado melhor índice do reconhecimento da fala, tanto pelas habilidades auditivas, quanto pelo estado emocional que favorece a atenção.

Tais resultados se assemelham ao estudo de Hennig et al. (2011) que avaliaram o reconhecimento da fala de indivíduos normo-ouvintes, com e sem queixas de zumbido, e verificaram que há amplos indícios do déficit no reconhecimento de fala em indivíduos com zumbido independentemente de outras percepções auditivas associadas.

Os dados apontam para melhorias globais na percepção da fala, por mais discretas que sejam, corroborando com Ryu et al. (2012) que ao avaliarem a influência do zumbido na percepção da fala e os efeitos do ruído mascarador na capacidade de percepção em indivíduos com audiometria normal e zumbido crônico unilateral, verificaram que o zumbido pode afetar adversamente a capacidade de percepção da fala nos indivíduos com zumbido, em comparação aos sem zumbido.

Após a supressão parcial ou total do sintoma, foi observado na prática clínica que alguns pacientes solicitaram a desvinculação com tratamento, pois já estavam satisfeitos e não estavam conscientes de que sem a reabilitação as dificuldades auditivas permanecerão as mesmas, podendo inclusive ocorrer a recidiva do zumbido em função da ausência de estimulação sensorial. Nestas

situações, o profissional deve retomar as orientações iniciais e alertar que as dificuldades comunicativas permanecerão sem o uso do AASI, e o zumbido retornará pela ausência de estimulação sonora fornecida ao cérebro. Folmer e Carrol (2006) concordam com esse pressuposto, relatando que o uso de AASI para estimular o sistema auditivo pode contribuir para a redução permanente das atividades neurais sugestivamente responsáveis pela geração e percepção do zumbido.

No presente estudo, foi possível demonstrar efetividade do uso do GS no tratamento do zumbido nos dois grupos avaliados. Essa constatação foi observada nos resultados positivos e semelhantes em ambos os grupos, medidos pelo THI e EVA como referencial da modificação do *handicap*. Estes achados concordam com estudo de Parazzini et al. (2011) que, constataram a melhora no zumbido com o uso do AASI, AASI associado ao GS e GS, sem superioridade entre os dispositivos.

Em relação ao estímulo utilizado para os grupos, o ruído fornecido foi “*White Noise*”, caracterizado pela amostra como um “chiado” confortável, Henry et al. (2006) sugeriram que o ruído de banda larga é mais efetivo que o ruído de banda estreita. Ito, Soma e Ando (2009) indicaram o “*Speech Noise*” como mais tolerável e com possibilidade de supressão do zumbido com maior eficácia que os demais, no entanto, essa comparação entre estímulos não foi objetivo deste estudo.

Nesta pesquisa foi encontrada a menor intensidade capaz de propiciar o alívio do sintoma, conforme sugestão de Tyler (2006). Entretanto, há indícios que as abordagens terapêuticas interferem no resultado obtido pela intervenção. Henry et al. (2006) ao compararem o efeito do gerenciamento do zumbido por meio do mascaramento (total) com a utilização do ponto de mistura proposto pela TRT, referiram que o mascaramento foi mais efetivo nos três primeiros meses e no sexto mês ambas abordagens se igualaram. Já aos 12 meses, a TRT apontou ser mais efetiva. Este aspecto é semelhante aos resultados do estudo em questão, onde foram obtidas melhorias mais significativas no primeiro trimestre de intervenção.

Vale ressaltar, que independentemente da abordagem clínica terapêutica sonora selecionada, a intervenção tem seu efeito associado primordialmente ao aconselhamento (JASTREBOFF, 1990; TYLER, 2006). O aconselhamento auxilia no rompimento do ciclo vicioso gerado pelo zumbido, subsidiando as tomadas de decisões dos pacientes, bem como o enfrentamento e mudança de comportamento,

como observado por Searchfield (2011) que afirmou maior eficácia no tratamento a partir da utilização de AASI conjuntamente ao aconselhamento frente ao sintoma em relação ao aconselhamento isolado.

A abordagem associada utilizada no presente estudo foi bastante efetiva, e a partir das práticas descritas acima, o sucesso do tratamento foi numericamente quantificado, sendo observados os valores 22,13 pontos e 18,66 pontos no THI para os grupos 1 e 2 respectivamente, uma melhora satisfatória após os três primeiros meses de intervenção. O mesmo padrão se manteve nos três meses posteriores, sendo obtidos os seguintes índices na reavaliação com 6 meses de intervenção: 11,60 pontos e 10,60 pontos. Destaca-se a proporcionalidade obtida entre os grupos com um salto qualitativo da primeira avaliação em relação à segunda, e já mais discreto em relação à terceira, sugerindo que a intervenção eficaz pode ser verificada nos 3 primeiros meses.

De acordo com os resultados, três meses foram suficientes para verificação do benefício do AASI associado ao GS e GS isolado, Ferrari, Sanchez e Pedalini (2007) obtiveram com seu grupo de análise a redução do incômodo no primeiro mês de intervenção.

Já Parazzini et al. (2011), compararam o benefício da utilização de AASI e GS (isoladamente) na redução do incômodo gerado pelo zumbido durante 12 meses e observaram que a melhora do sintoma ocorreu de maneira progressiva a partir dos 3 meses de intervenção, sem que houvesse diferença entre os grupos

De maneira específica, a análise do G2 destaca que o AASI além de auxiliar na amplificação dos sons ambientais e reconhecimento de fala, favorece a estimulação do sistema auditivo central, proporcionando a redução da percepção do zumbido.

O presente estudo constatou que o uso do GS para pacientes com ou sem perda auditiva foi igualmente eficaz na redução do incômodo causado pelo zumbido, sendo destacada assim, a sua efetividade e necessidade de indicação para pacientes com audiometria normal na presença do sintoma.

É necessário conhecimento audiológico da fisiopatologia do zumbido associado ao conhecimento clínico para avaliar tanto o sintoma quanto suas consequências e implicações na QV geral do paciente, ressaltando que nenhuma

técnica ou abordagem é isoladamente suficiente para a intervenção e promoção de resultados benéficos frente a um sintoma de substancial subjetividade e individualidade.

7 CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

O presente estudo possibilitou concluir que:

- o gerador de som associado ao aconselhamento apresentou eficácia no tratamento do zumbido em indivíduos com e sem perda auditiva, proporcionando melhora do incômodo e do *handicap*;
- a qualidade de vida foi beneficiada após o tratamento, sem relevância estatística em ambos os grupos;
- a percepção de fala apresentou melhoras discretas para o grupo com audiometria normal, e com maior relevância para o grupo com perda auditiva.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- Azevedo LL, Iório MCM. Estudo dos limiares de audibilidade nas altas frequências em indivíduos de 12 a 15 anos com audição normal. *Acta AWHO*. 1999;18(2):78-85.
- Bech P. Quality of life measurements in the medical setting. *Eur Psychiatry*. 1995;10(Suppl 3):83s-5s.
- Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*. 1961;4:561-71.
- Bevilacqua MC, Banhara MR, Costa EA, Vignoly AB, Alvarenga KF. The Brazilian Portuguese Hearing in Noise Test (HINT). *Int J Audiol*. 2008;47(6):364-5.
- Bittencourt ZZLC, Hoehne EL. Qualidade de vida de familiares de pessoas surdas atendidas em um centro de reabilitação. *Ciênc saúde coletiva*. 2009;14(4):1235-39.
- Caporali SA, Silva JA. Reconhecimento de fala no ruído em jovens idosos e com perda auditiva. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004;4(70):525-32.
- Carvalho RC, Souza RT, Silva MS, Souza JA. Uso do questionário Tinnitus Handicap Inventory adaptado para o português para avaliação da qualidade de vida dos pacientes com queixa de zumbido atendidos no Ambulatório Araújo Lima. *Revhugv*. 2010;9(1-2):35-41.
- Contreras AF, Reed XH. Evaluación de la discriminación del habla y resoluciones temporal em um grupo de adultos mayores hispanohablantes. *Revista Chilena de Fonoaudiología*. 2007;8(1):35-55.
- Copetti NS, Teixeira AR, Gonçalves AK, Olchik MR, Levy DS, Nunes MGP, et al. Relationship between quality of life and discomfort introduced by tinnitus in a group of elderly. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2012;16(Suppl 1):27.
- Davis PB, Paki B, Hanley PJ. Neuromonics Tinnitus treatment: third clinical trial. *Ear Hear*. 2007;28(2):242-59.
- Dias A, Cordeiro R. Interação entre grau de perda auditiva e o incômodo com zumbidos em trabalhadores com história de exposição ao ruído. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2008;74(6):876-83.
- Dillon H. Hearing aids. 2nd ed. New York: Thieme; 2001.
- Fernandes G, Siqueira JTT, Gonçalves DAG, Camparis CM. Association between painful temporomandibular disorders, sleep bruxism and tinnitus. *Braz Oral Res*. 2014;28(1):1-7.
- Ferrari GMS, Sanchez TG, Pedalini EB. A eficácia do molde aberto para o controle do zumbido. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2007;73(3):370-7.

Ferreira PEA, Cunha F, Onishi ET, Branco FCA, Ganança FF. Tinnitus Handicap Inventory: adaptação cultural para o português brasileiro. *Pró-Fono*. 2005;17(3):303-10.

Figuerêdo RBS, Corona AP. Tinnitus influence on high-frequency hearing thresholds. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2007;12(1):29-33.

Fleck MPA, Leal OF, Louzada S, Xavier M, Chachamovich E, Vieira G, et al. Desenvolvimento da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da OMS (WHOQOL-100). *Rev Bras Psiquiatr*. 1999;21(1):19-28.

Fleck MPA, Louzada S, Xavier, Chachamovich E, Vieira G, Santos L, et al. Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida "WHOQOL-bref". *Rev Saúde Pública*. 2000;34(2):178-83.

Folmer RL, Carrol JR. Long-term effectiveness of ear-level devices. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006;134(1):132-7.

Gabriel D, Veuillet E, Vesson JF, Collet L. Rehabilitation plasticity: Influence of hearing aid fitting on frequency discrimination performance near the hearing-loss cut-off. *Hear Res*. 2006;213(1-2):49-57 apud Herraiz C, Diges I, Cobo O, Aparicio JM. Cortical reorganization and tinnitus: principles of auditory discrimination training for tinnitus management. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2009;266(1):9-16.

Gudwani S, Munjal SK, Panda NK, Verma RK. Correlation of tinnitus loudness and onset duration with audiological profile indicating variation in prognosis. *ISRN Otolaryngol*. 2013;2013:205714. eCollection 2013.

Hennig TR, Costa MJ, Urnau D, Becker KT, Schuster LC. Reconhecimento de fala de indivíduos normo-ouvintes com zumbido e hiperacusia. *Arq Inter Otorrinolaringol*. 2011;15(1):21-8.

Henry JA, Dennis KC, Schechter MA. General review of tinnitus: prevalence, mechanisms, effects, and management. *J Speech Lang Hear Res*. 2005;48(5):1204-35.

Henry JA, Schechter MA, Zaugg TL, Griest S, Jastreboff PJ, Vernon JA, et al. Clinical trial to compare tinnitus masking and tinnitus retraining therapy. *Acta Otolaryngol Suppl*. 2006;(556):64-9.

Herraiz C, Plaza F, De los Santos GD. Terapia de reentrenamiento (TRT) en el acúfeno de la enfermedad de Ménière. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2006;57(2):96-100.

Herraiz C, Hernandez FJ, Toledano A, Aparicio JM. Tinnitus retraining therapy: prognosis factors. *Am J Otolaryngol*. 2007;28(4):225-9.

Herraiz C, Diges I, Cobo O, Aparicio JM. Cortical reorganization and tinnitus: principles of auditory discrimination training for tinnitus management. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2009;266(1):9-16.

- Hesser H, Weise C, Westin VZ, Andersson G. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of cognitive-behavioral therapy for tinnitus distress. *Clin Psychol Rev.* 2011;31(4):545-53.
- Hoffman HJ, Reed GW. Epidemiology of tinnitus. In: Snow JB, editor. *Tinnitus: theory and management.* London: BC Decker, Hamilton; 2004. p. 16-41.
- Ito M, Soma K, Ando R. Association between tinnitus retraining therapy and tinnitus control instrument. *Auris Nasus Larynx.* 2009;36(5):536-40.
- Jacob RTS, Monteiro NFG, Molina SV, Bevilacqua MC, Lauris JRP, Moret ALM. Percepção da fala em crianças em situação de ruído. *Arq Int Otorrinolaringol.* 2011;15(2):163-7.
- Jastreboff PJ. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neurosci Res.* 1990;8(4):221-54.
- Jastreboff PJ, Jastreboff MM. Tinnitus retraining therapy (TRT) as a method for treatment of tinnitus and hyperacusis patients. *J Am Acad Audiol.* 2000;11(3):162-77.
- Jastreboff PJ, Hazell J. *Tinnitus retraining therapy: implementing the neurophysiological model.* Cambridge: Cambridge University Press; 2004.
- Kleinberg KF, Oliva FC, Gonçalves CGO, Lacerda ABM, Garofani VG, Zeigelboim BS. High-frequency audiometry in audiological complementary diagnosis: a revision. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2011;16(1):109-14.
- Lopes G, Russo ICP, Fiorini AC. Estudo da audição e da qualidade de vida em motoristas de caminhão. *Rev CEFAC.* 2007;9(4):532-42.
- Martines F, Bentivegna D, Martines E, Sciacca V, Martincoglio G. Characteristics of tinnitus with or without hearing loss: clinical observations in Sicilian tinnitus patients. *Auris Nasus Larynx.* 2010;37(6):685-93.
- McNeill C, Tavola-Vieira D, Alnafjan F, Searchfield G, Welch D. Tinnitus pitch, masking, and the effectiveness of hearing aids for tinnitus therapy. *Int J Audiol.* 2012;51(12):914-9.
- Mehrpour AH, Mirmohammadi SJ, Davari MH, Mostaghaci M, Mollasadeghi A, Bahaloo M, et al. Conventional audiometry, extended high-frequency audiometry, and DPOAE for early diagnosis of NIHL. *Iran Red Crescent Med J.* 2014;16(1):e9628.
- Moffat G, Adjout K, Gallego S, Thai-Van H, Collet L, Noreña AJ. Effects of hearing aid fitting on the perceptual characteristics of tinnitus. *Hear Res.* 2009;254(1-2):82-91.
- Nascimento LT, Bevilacqua MC. Avaliação da percepção da fala com ruído competitivo em adultos com implante coclear. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2005;4(71):432-8.
- Noreña AJ. An integrative model of tinnitus based on a central gain controlling neural sensitivity. *Neurosci Biobehav Rev.* 2011;35(5):1089-109.

- Noreña AJ, Eggermont JJ. Changes in spontaneous neural activity immediately after an acoustic trauma: implications for neural correlates of tinnitus. *Hear Res.* 2003;183(1-2):137-53.
- Noreña AJ, Eggermont JJ. Enriched acoustic environment after noise trauma reduces hearing loss and prevents cortical map reorganization. *J Neurosci.* 2005;25(3):699-705.
- Noreña AJ, Eggermont JJ. Enriched acoustic environment after noise trauma abolishes neural signs of tinnitus. *Neuroreport.* 2006;17(6):559-63.
- Noreña AJ, Chery-Croze S. Enriched acoustic environment rescales auditory sensitivity. *Neuroreport.* 2007;18(12):1251-5.
- Noreña AJ, Tomita M, Eggermont JJ. Neural changes in cat auditory cortex after a transient pure-tone trauma. *J Neurophysiol.* 2003;90(4):2387-401.
- 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.
- Pedroso B, Pilatti LA, Gutierrez GL. Cálculo dos escores e estatística descritiva do WHOQOL-OLD pelo Microsoft Excel. *Geriatrics & Gerontologia.* 2010;4(4):214-9.
- Picolini MM, Blasca WQ, de Campos K, Mondelli MFCG. Adaptação aberta: avaliação da satisfação dos usuários de um centro de alta complexidade. *Rev CEFAC.* 2011;13(4):676-84.
- Rocha SCM. Uso de prótese auditiva no controle do zumbido e alucinação musical [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina; 2012 [Acesso em: 2014 out 2014]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5143/tde-19122012-103106/>.
- Ryu IS, Ahn JH, Lim HW, Joo KY, Chung JW. Evaluation of masking effects on speech perception in patients with unilateral chronic tinnitus using the hearing in noise test. *Otol Neurotol.* 2012;33(9):1472-6.
- Santesso HM, Santos GM, Samelli AG. The use of conventional hearing aids for improvement of the tinnitus. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2012;16(Suppl 1):98.
- Santos GM. A influência do gerador de som associado à amplificação convencional para o controle do zumbido: ensaio clínico cego randomizado [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina; 2012 [Acesso em: 2014 out 14]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5143/tde-01112013-141148/pt-br.php>.
- Savage J, Waddell A. Tinnitus. *Clin Evid.* 2013:210-11.
- Schaaf H, Eichenberg C, Gerhard K, Hesse MD. Treatment of Tinnitus needs a combined neurootological and psychosomatic approach. *Otolaryngol Pol.* 2010;64(2):78-82.

Searchfield G. A commentary on the complexity of tinnitus management clinical guidelines provide a path through the fog. *Eval Health Prof.* 2011;34(4):421-8.

Seidi EMF, Zannon C. Qualidade de vida e saúde: aspectos conceituais e metodológicos. *Cad Saúde Pública.* 2004;20(2):580-88.

Seydel C, Haupt H, Olze H, Szczepek AJ, Mazurek B. Gender and chronic tinnitus: differences in tinnitus-related distress depend on age and duration of tinnitus. *Ear Hear.* 2013;34(5):661-72.

Shargorodsky J, Curhan GC, Farwell WR. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. *Am J Med.* 2010;123(8):711-18.

Shim HJ, Kim SK, Park CH, Lee SH, Yoon SW, Ki AR, et al. Hearing abilities at ultra-high frequency in patients with tinnitus. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2009;2(4):169-74.

Silva RCF, Bandini HHM, Soares IA. Aparelho de amplificação sonora individual: melhora a sensação de zumbido? *Rev CEFAC.* 2007;9(2):263-68.

Skevington SM, Lotfy M, O'Connell KA; WHOQOL Group. The World Health Organization's WHOQOL-BREF quality of life assessment: psychometric properties and results of the international field trial a report from the WHOQOL Group. *Qual Life Res.* 2004;13(2):299-310.

Soli SD, Wongs LL. Assessment of speech intelligibility in noise with the Hearing in Noise Test. *Int J Audiol ology.* 2008;47(6):356-61.

Soncini F, Costa MJ, Oliveira TMT, Lopes LFD. Correlação entre os limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio e limiares tonais. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2003;69(5):672-7.

Teixeira AR, Almeida LG, Jotz GP, De Barba MC. Qualidade de vida de adultos e idosos pós adaptação de próteses auditivas. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2008a;13(4):357-61.

Teixeira AR, Freitas CLR, Millão LF, Gonçalves AK, Junior BB, Vieira AF, et al. Relação entre deficiência auditiva, idade, e qualidade de vida de idosos. *Arq Int Otorrinolaringol.* 2008b;12(1):62-70.

Teixeira AR, Nunes MGP, Freitas CLR, Gonçalves AK, Teixeira SB. Análise da qualidade de vida de idosos com sintoma de zumbido. *Arq Int Otorrinolaringol.* 2010;14(1):54-9.

The WHOQOL Group. Development of the World Health Organization WHOQOL-bref quality of life assessment. *Psychol Med.* 1998;28(2):551-8.

Tyler RS. Neurophysiological models, psychological models and treatments for tinnitus. In: Tyler RS. *Tinnitus treatment: clinical protocols.* New York: Thieme; 2006. p. 1-22.

Tyler RS, Noble B, Coelho CB, Ji H. Tinnitus retraining Therapy: mixing point and total masking are equally effective. *Ear Hear.* 2012;33(5):588-94.

Urnau D, Silva PAB, Seligman L. Influência do zumbido no índice percentual de reconhecimento de fala em pacientes normo-ouvintes. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2010;14(4):450-5.

Westin VZ, Schulin M, Hesser H, Karlsson M, Noe RZ, Olofsson U, et al. Acceptance and commitment therapy versus tinnitus retraining therapy in the treatment of tinnitus: a randomised controlled trial. *Behav Res Ther*. 2011;49(11):737-47.

Wilson PH. Classical conditioning as the basis for the effective treatment of tinnitus-related distress. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2006;68(1):6-11; discussion 11-3.

World Health Organization (WHO). Grades of hearing impairment; 2007 [cited 2014 Nov 04]. Available from:
http://www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/index.html.

ANEXOS

ANEXO A - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Gerador de som no tratamento do zumbido: avaliação da eficácia.

Pesquisador: Andressa Vital Rocha

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 18001213.4.0000.5417

Instituição Proponente: Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 386.484

Data da Relatoria: 28/08/2013

Apresentação do Projeto:

O projeto analisado em reunião de junho de 2013 foi considerado com Pendência solicitando-se informações adicionais no TCLE, alteração do cronograma especificando o mês de início da pesquisa, a anuência da clínica de Fonoaudiologia para tratamento dos sujeitos que forem diagnosticadas com alterações e detalhamento do orçamento com a especificação da fonte de recursos.

Recomendações:

Não há

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências foram solucionadas.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Esse projeto foi considerado APROVADO na reunião ordinária do CEP de 28.8.2013. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos

BAURU, 06 de Setembro de 2013

Assinador por:
Izabel Regina Fischer Rubira Bullen
(Coordenador)

ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE -G1)

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru

Departamento de Fonoaudiologia

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estamos realizando um trabalho com o título **“Gerador de som no tratamento do zumbido: avaliação da eficácia”**. Você participará de um grupo de pesquisa composto por indivíduos com zumbido e sem perda auditiva, que passará por um processo terapêutico de habituação a partir da adaptação de aparelho auditivo gerador de ruído. Você participará de sessões de aconselhamento que o auxiliará a conviver com este sintoma e como funcionará o tratamento. Responderá algumas questões sobre sua queixa, sua audição e fatores de saúde associados com duração média de 20 minutos, assim como alguns questionários com perguntas referentes ao incômodo gerado pelo seu zumbido, quanto ao seu impacto na qualidade de vida e uso do seu aparelho auditivo no dia a dia e a satisfação com o mesmo, sendo em média 15 minutos para aplicação destes. Também realizará exames audiológicos, como a visualização da orelha externa, seguida pela imitanciometria em que será colocado um fone em uma orelha e uma sonda na outra orelha para que seja observada a variação de pressão dentro da orelhas e se não há problemas na condução do som. A audiometria de alta frequência atinge os sons mais agudos, sendo necessário entrar na cabine acústica, colocar o fone nas orelhas e levantar a mão a cada som escutado, além de precisar repetir algumas listas de palavras. Por fim, será realizado um exame em que será pesquisada a frequência intensidade de seu zumbido, também utilizando o fone serão fornecidos alguns estímulos sonoros para que sejam reconhecidos como os mais próximos do seu zumbido. Todos estes exames ocorrerão sem nenhuma intervenção agressiva e invasiva, sendo explicados todos os passos.

O tratamento será dividido em três etapas gerais, a primeira delas envolve os primeiros atendimentos que terão duração média de 1 hora e 30 minutos, sendo este horário dividido entre os questionários e exames que serão realizados, todos eles seguirão uma sequência específica para que haja efetividade do tratamento. Na segunda etapa, serão realizados acompanhamentos com retornos mensais para revisão das próteses auditivas com duração média de 30 minutos à uma hora, variando de acordo com a necessidade de ajustes de cada paciente, totalizando então três meses de contato com a fonoaudióloga. A terceira etapa é voltada para finalização do estudo, em que serão retomados os procedimentos iniciais, sendo reaplicados os questionários e refeitos alguns exames totalizando a mesma média de tempo.

Você deverá vir para Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP) com recursos próprios, sendo este o único gasto por participar da pesquisa, sem que haja nenhum outro durante todo o processo. Caso haja necessidade, a pesquisadora irá arcar os custos do transporte ou encaminhar para o Serviço Social da mesma clínica para auxílios especiais. Como benefício à adesão ao tratamento, você receberá o aparelho gerador de ruído, além de ter acesso aos exames não disponibilizados por este protocolo de Saúde Auditiva deste serviço de alta complexidade do Sistema Único de Saúde (SUS).

Além disso, os benefícios esperados com o desenvolvimento do presente estudo constituem uma importante contribuição para os programas de promoção da saúde auditiva na população estudada, assim como benefício ao indivíduo como consequência da melhora em sua qualidade de vida.

Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Departamento de Fonoaudiologia

Adicionalmente, o desenvolvimento do projeto poderá trazer a população-alvo o benefício verificado em projetos desta natureza, a partir da verificação da necessidade da inserção de tal tecnologia para intervenção em pacientes com zumbido no Serviço Único de Saúde (SUS).

Não será necessário nenhum exame específico adicional, e vale ressaltar a presença de riscos mínimos a saúde do indivíduo em relação ao cansaço em que possivelmente seja exposto nas intervenções terapêuticas e retornos necessários para acompanhamento e revisão dos aparelhos auditivos. Todos os atendimentos serão sequenciais, e realizados a partir das normas preconizadas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisas em Seres Humanos, obedecendo às normas de biossegurança e guardando o sigilo ético, pode-se afirmar que os riscos são próximos de zero.

Para esclarecimento de dúvidas com relação aos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados à pesquisa, a pesquisadora Andressa Vital Rocha estará à disposição pelo telefone 3226-4949 e 97994212, ou por meio do e-mail: andressa.rocha@usp.br, e para denúncias e/ou reclamações procure o Comitê de Ética em Pesquisa, da Faculdade de Odontologia de Bauru/USP, Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75, telefone (14)3235-8356 ou e-mail: cep@fob.usp.br.

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a) _____, portador da cédula de identidade _____, após leitura minuciosa das informações constantes neste **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** concordando em participar da pesquisa proposta.

Fica claro que o sujeito da pesquisa ou seu representante legal, pode a qualquer momento retirar seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 13º do Código de Ética da Fonoaudiologia).

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Bauru, SP, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Sujeito da Pesquisa

Assinatura da Autora

ANEXO C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE - G2)

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru
Departamento de Fonoaudiologia

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estamos realizando um trabalho com o título **“Gerador de som no tratamento do zumbido: avaliação da eficácia”**. Você participará de um grupo de pesquisa composto por indivíduos com zumbido e com perda auditiva, que passará por um processo terapêutico de habituação a partir da adaptação de aparelho auditivo gerador de ruído. Você participará de sessões de aconselhamento que o auxiliará a conviver com este sintoma e como funcionará o tratamento. Responderá algumas questões sobre sua queixa, sua audição e fatores de saúde associados com duração média de 20 minutos, assim como alguns questionários com perguntas referentes ao incômodo gerado pelo seu zumbido, quanto ao seu impacto na qualidade de vida e uso do seu aparelho auditivo no dia a dia e a satisfação com o mesmo, sendo em média 15 minutos para aplicação destes. Também realizará exames audiológicos, como a visualização da orelha externa, seguida pela imitanciometria em que será colocado um fone em uma orelha e uma sonda na outra orelha para que seja observada a variação de pressão dentro da orelhas e se não há problemas na condução do som. A audiometria de alta frequência atinge os sons mais agudos, sendo necessário entrar na cabine acústica, colocar o fone nas orelhas e levantar a mão a cada som escutado, além de precisar repetir algumas listas de palavras. Por fim, será realizado um exame em que será pesquisada a frequência intensidade de seu zumbido, também utilizando o fone serão fornecidos alguns estímulos sonoros para que sejam reconhecidos como os mais próximos do seu zumbido. Todos estes exames ocorrerão sem nenhuma intervenção agressiva e invasiva, sendo explicados todos os passos.

O tratamento será dividido em três etapas gerais, a primeira delas envolve os primeiros atendimentos que terão duração média de 1 hora e 30 minutos, sendo este horário dividido entre os questionários e exames que serão realizados, todos eles seguirão uma sequência específica para que haja efetividade do tratamento. Na segunda etapa, serão realizados acompanhamentos com retornos mensais para revisão das próteses auditivas com duração média de 30 minutos a uma hora, variando de acordo com a necessidade de ajustes de cada paciente, totalizando então três meses de contato com a fonoaudióloga. A terceira etapa é voltada para finalização do estudo, em que serão retomados os procedimentos iniciais, sendo reaplicados os questionários e refeitos alguns exames totalizando a mesma média de tempo.

Você deverá vir para Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP) com recursos próprios, sendo este o único gasto por participar da pesquisa, sem que haja nenhum outro durante todo o processo. Caso haja necessidade, a pesquisadora irá arcar os custos do transporte ou encaminhar para o Serviço Social da mesma clínica para auxílios especiais. Como benefício à adesão ao tratamento, você receberá o aparelho gerador de ruído, além de ter acesso aos exames não disponibilizados por este protocolo de Saúde Auditiva deste serviço de alta complexidade do Sistema Único de Saúde (SUS).

Além disso, os benefícios esperados com o desenvolvimento do presente estudo constituem uma importante contribuição para os programas de promoção da saúde auditiva na população estudada, assim como benefício ao indivíduo como consequência da melhora em sua qualidade de vida.

Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Departamento de Fonoaudiologia

Adicionalmente, o desenvolvimento do projeto poderá trazer a população-alvo o benefício verificado em projetos desta natureza, a partir da verificação da necessidade da inserção de tal tecnologia para intervenção em pacientes com zumbido no Serviço Único de Saúde (SUS).

Não será necessário nenhum exame específico adicional, e vale ressaltar a presença de riscos mínimos a saúde do indivíduo em relação ao cansaço em que possivelmente seja exposto nas intervenções terapêuticas e retornos necessários para acompanhamento e revisão dos aparelhos auditivos. Todos os atendimentos serão sequenciais, e realizados a partir das normas preconizadas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisas em Seres Humanos, obedecendo às normas de biossegurança e guardando o sigilo ético, pode-se afirmar que os riscos são próximos de zero.

Para esclarecimento de dúvidas com relação aos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados à pesquisa, a pesquisadora Andressa Vital Rocha estará a disposição pelo telefone 3226-4949 e 97994212, ou por meio do e-mail: andressa.rocha@usp.br, e para denúncias e/ou reclamações procure o Comitê de Ética em Pesquisa, da Faculdade de Odontologia de Bauru/USP, Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75, telefone (14)3235-8356 ou e-mail: cep@fob.usp.br.

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a) _____, portador da cédula de identidade _____, após leitura minuciosa das informações constantes neste **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** concordando em participar da pesquisa proposta.

Fica claro que o sujeito da pesquisa ou seu representante legal, pode a qualquer momento retirar seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 13º do Código de Ética da Fonoaudiologia).

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Bauru, SP, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Sujeito da Pesquisa

Assinatura da Autora

ANEXO D - Inventário de Depressão de Beck (BDI)

<p>1. Tristeza</p> <p>0 Não me sinto triste.</p> <p>1 Eu me sinto triste grande parte do tempo.</p> <p>2 Estou triste o tempo todo.</p> <p>3 Estou tão triste ou tão infeliz que não consigo suportar.</p> <p>2. Pessimismo</p> <p>0 Não estou desanimado(a) a respeito do meu futuro.</p> <p>1 Eu me sinto mais desanimado(a) a respeito do meu futuro do que de costume.</p> <p>2 Não espero que as coisas dêem certo para mim.</p> <p>3 Sinto que não há esperança quanto ao meu futuro. Acho que só vai piorar.</p> <p>3. Fracasso passado</p> <p>0 Não me sinto um(a) fracassado(a).</p> <p>1 Tenho fracassado mais do que deveria.</p> <p>2 Quando penso no passado vejo muitos fracassos.</p> <p>3 Sinto que como pessoa sou um fracasso total.</p> <p>4. Perda de prazer</p> <p>0 Continuo sentindo o mesmo prazer que sentia com as coisas de que eu gosto.</p> <p>1 Não sinto tanto prazer com as coisas como costumava sentir.</p> <p>2 Tenho muito pouco prazer nas coisas que eu costumava gostar.</p> <p>3 Não tenho mais nenhum prazer nas coisas que costumava gostar.</p> <p>5. Sentimentos de culpa</p> <p>0 Não me sinto particularmente culpado(a).</p> <p>1 Eu me sinto culpado(a) a respeito de várias coisas que fiz e/ou que deveria ter feito.</p> <p>2 Eu me sinto culpado(a) a maior parte do tempo.</p> <p>3 Eu me sinto culpado(a) o tempo todo.</p> <p>6. Sentimentos de punição</p> <p>0 Não sinto que estou sendo punido(a).</p> <p>1 Sinto que posso ser punido(a).</p> <p>2 Eu acho que serei punido(a).</p> <p>3 Sinto que estou sendo punido(a).</p>	<p>7. Auto-estima</p> <p>0 Eu me sinto como sempre me senti em relação a mim mesmo(a).</p> <p>1 Perdi a confiança em mim mesmo(a).</p> <p>2 Estou desapontado(a) comigo mesmo(a).</p> <p>3 Não gosto de mim.</p> <p>8. Autocrítica</p> <p>0 Não me critico nem me culpo mais do que o habitual.</p> <p>1 Estou sendo mais crítico(a) comigo mesmo(a) do que costumava ser.</p> <p>2 Eu me critico por todos os meus erros.</p> <p>3 Eu me culpo por tudo de ruim que acontece.</p> <p>9. Pensamentos ou desejos suicidas</p> <p>0 Não tenho nenhum pensamento de me matar.</p> <p>1 Tenho pensamentos de me matar, mas não levaria isso adiante.</p> <p>2 Gostaria de me matar.</p> <p>3 Eu me mataria se tivesse oportunidade.</p> <p>10. Choro</p> <p>0 Não choro mais do que chorava antes.</p> <p>1 Choro mais agora do que costumava chorar.</p> <p>2 Choro por qualquer coisinha.</p> <p>3 Sinto vontade de chorar, mas não consigo.</p> <p>11. Agitação</p> <p>0 Não me sinto mais inquieto(a) ou agitado(a) do que me sentia antes.</p> <p>1 Eu me sinto mais inquieto(a) ou agitado(a) do que me sentia antes.</p> <p>2 Eu me sinto tão inquieto(a) ou agitado(a) que é difícil ficar parado(a).</p> <p>3 Estou tão inquieto(a) ou agitado(a) que tenho que estar sempre me mexendo ou fazendo alguma coisa.</p> <p>12. Perda de interesse</p> <p>0 Não perdi o interesse por outras pessoas ou por minhas atividades.</p> <p>1 Estou menos interessado pelas outras pessoas ou coisas do que costumava estar.</p> <p>2 Perdi quase todo o interesse por outras pessoas ou coisas.</p> <p>3 É difícil me interessar por alguma coisa.</p>
--	--

<p>13. Indecisão</p> <ul style="list-style-type: none">0 Tomo minhas decisões tão bem quanto antes.1 Acho mais difícil tomar decisões agora do que antes.2 Tenho muito mais dificuldade em tomar decisões agora do que antes.3 Tenho dificuldade para tomar qualquer decisão. <p>14. Desvalorização</p> <ul style="list-style-type: none">0 Não me sinto sem valor.1 Não me considero hoje tão útil ou não me valorizo como antes.2 Eu me sinto com menos valor quando me comparo com outras pessoas.3 Eu me sinto completamente sem valor. <p>15. Falta de energia</p> <ul style="list-style-type: none">0 Tenho tanta energia hoje como sempre tive.1 Tenho menos energia do que costumava ter.2 Não tenho energia suficiente para fazer muita coisa.3 Não tenho energia suficiente para nada. <p>16. Alterações no padrão de sono</p> <ul style="list-style-type: none">0 Não percebi nenhuma mudança no meu sono.1a Durmo um pouco mais do que o habitual.1b Durmo um pouco menos do que o habitual.2a Durmo muito mais do que o habitual.2b Durmo muito menos do que o habitual.3a Durmo a maior parte do dia.3b Acordo 1 ou 2 horas mais cedo e não consigo voltar a dormir. <p>17. Irritabilidade</p> <ul style="list-style-type: none">0 Não estou mais irritado(a) do que o habitual.1 Estou mais irritado(a) do que o habitual.2 Estou muito mais irritado(a) do que o habitual.3 Fico irritado(a) o tempo todo.	<p>18. Alterações de apetite</p> <ul style="list-style-type: none">0 Não percebi nenhuma mudança no meu apetite.1a Meu apetite está um pouco menor do que o habitual.1b Meu apetite está um pouco maior do que o habitual.2a Meu apetite está muito menor do que antes.2b Meu apetite está muito maior do que antes.3a Não tenho nenhum apetite.3b Quero comer o tempo todo. <p>19. Dificuldade de concentração</p> <ul style="list-style-type: none">0 Posso me concentrar tão bem quanto antes.1 Não posso me concentrar tão bem como habitualmente.2 É muito difícil manter a concentração em alguma coisa por muito tempo.3 Eu acho que não consigo me concentrar em nada. <p>20. Cansaço ou fadiga</p> <ul style="list-style-type: none">0 Não estou mais cansado(a) ou fatigado(a) do que o habitual.1 Fico cansado(a) ou fatigado(a) mais facilmente do que o habitual.2 Eu me sinto muito cansado(a) ou fatigado(a) para fazer muitas das coisas que costumava fazer.3 Eu me sinto muito cansado(a) ou fatigado(a) para fazer a maioria das coisas que costumava fazer. <p>21. Perda de interesse por sexo</p> <ul style="list-style-type: none">0 Não notei qualquer mudança recente no meu interesse por sexo.1 Estou menos interessado(a) em sexo do que costumava estar.2 Estou muito menos interessado(a) em sexo agora.3 Perdi completamente o interesse por sexo.
---	---

Subtotal da página 1 Subtotal da página 2 Subtotal da página 2 Pontuação total

ANEXO E - Anamnese de investigação do zumbido

DESCRIÇÃO DO ZUMBIDO:				
INÍCIO DO ZUMBIDO:	a) Súbito	b) Gradativo	c) Quando? _____	
LOCALIZAÇÃO:	a) Bilateral	b) Direito	c) Esquerdo	d) Cabeça
PERCEPÇÃO:	a) Constante	b) Intermitente	c) Flutuante	d) Esporádico
TIPO:	a) Único	b) Múltiplo	c) Apito/Chiado/Pulsátil: _____	
CARACTERÍSTICAS:	a) Agudo	b) Grave		
FATORES DE PIORA:	a) Manhã/noite	b) Estresse	c) Álcool/Cigarro	d) Jejum
	e) Exercício	f) Barulho/Silêncio	g) Boca aberta	h) Queixo
FATORES DE MELHORA:	a) Som ambiente	b) Medicação	c) Rotação Cervical	
INTERFERÊNCIA:	a) Sono	b) Concentração	c) Emocional	d) Social
PREOCUPAÇÃO:	a) Surdez	b) Doença	c) Piorar	
HIPOACUSIA:	a) Sim/Não	b) Direita/Esquerda	c) Progressiva	d) Flutuante/Estável
APARELHO AUDITIVO:	a) Sim	b) Não	c) Tempo: _____	
PLENITUDE AURICULAR:	a) Sim	b) Não	c) Direita	d) Esquerda
HIPERSENSIBILIDADE:	a) Sim	b) Não	c) Quais sons: _____	
TONTURA:	a) Sim	b) Não	c) Quando: _____	
OTALGIA:	a) Sim	b) Não	c) Lado: _____	d) Quando: _____
CEFALEIA:	a) Sim	b) Não	c) Quando: _____	
CERVICALGIA:	a) Sim	b) Não	c) Quando: _____	d) Irradiada: S ou N
DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR	a) Sim	b) Não	c) Diurno/Noturno	
ALIMENTAÇÃO (DIA):	a) Dieta	b) 2 a 3 vezes	c) 4 a 5 vezes	d) 6 vezes ou mais
ABUSO DE CAFÉINA	a) Sim	b) Não	c) Quando: _____	d) Desencadeia/ Piora
ABUSO DE AÇÚCAR	a) Sim	b) Não	c) Quando: _____	d) Desencadeia/ Piora
INGESTÃO DE MEDICAMENTOS:	a) Sim	b) Não	c) Por qual razão: _____	
COMPONENTE EMOCIONAL:	a) Sim	b) Não	c) Constante	d) Recente
INCÔMODO:	Zumbido	(Intensidade)	1 2 3 4 5	6 7 8 9 10
	Zumbido	(Incômodo)	1 2 3 4 5	6 7 8 9 10
		Intolerância a sons	1 2 3 4 5	6 7 8 9 10
		Audição	1 2 3 4 5	6 7 8 9 10
		Tontura	1 2 3 4 5	6 7 8 9 10
OBSERVAÇÕES: _____				

ANEXO F - Tinnitus Handicap Inventory (THI)

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU
CLÍNICA DE FONOAUDIOLOGIA

Tinnitus Handicap Inventory (THI)

Newman CX, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. Archives of Otolaryngology, Head and Neck Surgery 1996;122:143-148.

Nome: _____ Nº Prontuário:

--	--	--	--	--

	QUESTÃO	Sim	Às vezes	Não
1F	Você tem dificuldade de concentração devido ao zumbido?			
2F	Devido à intensidade (volume) do seu zumbido você sente dificuldade de ouvir as outras pessoas?			
3F	O seu zumbido faz com que você se sinta confuso?			
4F	O seu zumbido faz com que você se sinta confuso?			
5C	Devido ao seu zumbido, você fica desesperado?			
6E	Você se queixa muito por ter zumbido?			
7F	Por causa do seu zumbido você tem dificuldade de dormir a noite?			
8C	Você acha que seu problema de zumbido é insolúvel?			
9F	Seu zumbido interfere na sua vida social (ir a restaurantes, ir ao cinema, etc)?			
10E	Você se sente frustrado devido ao seu zumbido?			
11C	Devido ao seu zumbido, você sente que tem uma doença terrível?			
12F	O seu zumbido faz com que seja difícil para você desfrutar a vida?			
13F	O seu zumbido interfere no seu trabalho ou nas suas tarefas em casa?			
14F	Por causa do seu zumbido você se sente muitas vezes irritado?			
15F	Devido ao seu zumbido, é difícil para você ler?			
16E	O seu zumbido te deixa triste?			
17E	Você acredita que seu zumbido cria tensões ou interfere no seu relacionamento com a sua família e amigos?			
18F	É difícil para você fixar sua atenção em outras coisas devido ao seu zumbido?			
19C	Você sente que não tem nenhum controle sobre o seu zumbido?			
20F	Devido ao seu zumbido você freqüentemente se sente cansado?			
21E	Devido ao seu zumbido você se sente deprimido?			
22E	O seu zumbido deixa você se sentir ansioso?			
23C	Você sente que não consegue mais lidar com o seu zumbido?			
24F	O seu zumbido fica pior quando você está estressado?			
25E	O seu zumbido faz com que você se sinta inseguro?			

ANEXO G - Escala Visual Analógica (EVA)

ANEXO H - Questionário World Health Organization Quality of Life (WHOQOL)

Por favor, leia cada questão, veja o que você acha e circule no número e lhe parece a melhor resposta.

		muito ruim	ruim	nem ruim nem boa	boa	muito boa
1	Como você avaliaria sua qualidade de vida?	1	2	3	4	5

		muito insatisfeito	insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
2	Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?	1	2	3	4	5

As questões seguintes são sobre **o quanto** você tem sentido algumas coisas nas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	mais ou menos	bastante	extremamente
3	Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?	1	2	3	4	5
4	O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?	1	2	3	4	5
5	O quanto você aproveita a vida?	1	2	3	4	5
6	Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?	1	2	3	4	5
7	O quanto você consegue se concentrar?	1	2	3	4	5
8	Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?	1	2	3	4	5
9	Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão completamente** você tem sentido ou é capaz de fazer certas coisas nestas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	médio	muito	completamente
10	Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
11	Você é capaz de aceitar sua aparência física?	1	2	3	4	5
12	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	1	2	3	4	5
13	Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
14	Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão bem ou satisfeito** você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas semanas.

		muito ruim	ruim	nem ruim nem bom	bom	muito bom
15	Quão bem você é capaz de se locomover?	1	2	3	4	5

		muito insatisfeito	insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
16	Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?	1	2	3	4	5
17	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
18	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade para o trabalho?	1	2	3	4	5
19	Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?	1	2	3	4	5
20	Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	1	2	3	4	5
21	Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?	1	2	3	4	5
22	Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?	1	2	3	4	5
23	Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?	1	2	3	4	5
24	Quão satisfeito(a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?	1	2	3	4	5
25	Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?	1	2	3	4	5

As questões seguintes referem-se a **com que frequência** você sentiu ou experimentou certas coisas nas últimas duas semanas.

		nunca	algumas vezes	frequentemente	muito frequentemente	sempre
26	Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?	1	2	3	4	5

Alguém lhe ajudou a preencher este questionário?.....

Quanto tempo você levou para preencher este questionário?.....