

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
PUC-SP**

Ana Carolina Almendra Cruz

Características audiológicas e psicoacústicas de pacientes com zumbido

Doutorado em Fonoaudiologia

**São Paulo
2018**

Ana Carolina Almendra Cruz

Características audiológicas e psicoacústicas de pacientes com zumbido

Doutorado em Fonoaudiologia

Tese apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Doutora em Fonoaudiologia, sob a orientação da prof^a. Dra. Teresa Maria Momensohn-Santos.

São Paulo

2018

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta Tese por processo de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Assinatura: _____ . Local e data: _____ .

São Paulo

2018

Banca Examinadora

Dedico este trabalho aos meus pais, Zezé
e Cruz Neto.
Ao meu irmão Rafael.
E ao Ricardo.

“Chegou o trem, trazendo caipiras pra
cidade
trazendo fome e medo na bagagem,
E o resto de lembranças, lá do Interior,
que não vão voltar,
Chegou o trem
Fazendo o movimento da cidade
Trazendo no apito a saudade
E os olhos secos de quem nunca mais
chorou e nem quer chorar
Um passarinho na gaiola sem cantar
Um terço na mão direita pra rezar
Uma esperança do tamanho da cidade
Onde vão morrer como caipiras”
(Cruz Neto)

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Muito obrigada, Fundação São Paulo, pela bolsa de estudos e oportunidade de concretizar esta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, prof.^a Dra. Teresa Maria Momensohn-Santos. Muito obrigada pela oportunidade de ser sua orientanda mais uma vez, por todos os ensinamentos, aulas, carinho, apoio nos momentos bons e ruins. Admiro cada vez mais a pessoa e professora dedicada que a senhora representa. Serei eternamente grata! Muito obrigada por tudo!

À prof.^a Dra. Tanit Ganz Sanchez, por me apresentar o universo do zumbido, por todos os ensinamentos e, principalmente, pelo acolhimento. É muito bom e importante fazer parte do Instituto Ganz Sanchez.

À prof.^a Dra. Fátima Cristina Alves Branco, por todos os ensinamentos preciosos dados durante toda essa caminhada. Você acrescentou muito durante o Mestrado e agora no Doutorado.

À prof.^a Dra. Beatriz de Castro Mendes, por ter sido a primeira pessoa a me receber tão bem em São Paulo, por todo carinho, amizade e respeito. Agradeço a disponibilidade sempre, a confiança e os ensinamentos. Fico muito feliz de trabalhar ao seu lado.

À prof.^a Dra. Beatriz Cavalcanti Albuquerque Caiuby Novaes. Obrigada por toda ajuda e dicas durante todos esses anos. E muito obrigada por sempre tão doce e gentil.

À Dra. Gisele Munhões dos Santos. Obrigada por toda ajuda e dicas.

À prof.^a Dra. Ana Cláudia Fiorini, por todo carinho e ensinamentos. Admiro muito a pessoa e profissional dedicada.

À prof.^a Dra. Thelma Regina, por participar com dicas valiosas e por todos os momentos de desabafo.

À Dra. Márcia Kii. Obrigada pelo acolhimento e inserção no mundo do zumbido.

À Virginia, “Santa Virgínia”, como costume brincar. Obrigada por todas as ajudas durante esses anos.

Obrigada às minhas colegas fonoaudiólogas, Erika Laperura, Bruna Marcondes, Fernanda Nicastro, Cristiane Belowitz, Simone Andrejukas, Renata Padilha, Taiane Salut, Tatiane Alencar, Mônica Gudman, por todo incentivo e momentos de descontração.

Agradecimento especial à minha amiga Tatiana Deperon. Você foi fundamental para que tudo isso acontecesse.

Agradeço a minhas colegas de Doutorado, Angélica Bizuis, Andréa Paz, Luiza Diniz, Vera Guilardi, Ana Carla e Adriana. Dividir esse momento com vocês foi muito importante para deixá-lo mais leve e feliz.

Agradeço e peço desculpas às secretárias da Derdic, Margarida, Karina, Patrícia, Mariana e Claudete, por todas as vezes que precisei remanejar pacientes devido a intercorrências com o Doutorado.

Agradecimento mais que especial à minha Dinda Marta, por toda a ajuda com as traduções.

Quero agradecer especialmente a Isabel Gomes, Luzia Feitosa, Wanessa Lopes, José Cordeiro, Jaci Cota, Jordana Soares e Cristiane Meireles.

João Luiz (*in memoriam*), muito obrigada por tantos “quebra-galhos” e aulas. Você faz muita falta.

Muito obrigada, Denise Botter e Mônica Sandoval. Vocês foram peças-chaves neste trabalho.

E, por fim, obrigada a todos os pacientes que me proporcionam todos os dias o sentimento de gratidão por permitirem que eu tente ajudá-los.

RESUMO (ARTIGO 1)

Cruz, ACA. **Características sócio demográficas e psicoacústicas de pacientes adultos com zumbido**. 2018. Tese (Doutorado em Fonoaudiologia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

Introdução: zumbido é um sintoma caracterizado por sensações sonoras originadas sem qualquer estímulo sonoro externo. Geralmente está associado à perda auditiva. *Objetivo:* descrever as características sócio demográficas e psicoacústicas de pacientes adultos com zumbido. *Método:* estudo retrospectivo de 581 prontuários de pacientes com zumbido. Foram coletados os dados: sexo, idade, profissão, presença de perda auditiva, localização, duração e tipo de zumbido, respostas à acufenometria e ao nível mínimo de mascaramento (MML) e à Escala Análogo-visual (EAV) e ao questionário TBF-12. *Resultados:* os dados mostraram que 62,31% eram do sexo masculino e 37,69% do sexo feminino. 11,53% tinham profissão ligada à área da saúde; os demais foram distribuídos quase que igualmente entre as outras categorias. A distribuição das idades variou de 17 a 88 anos. 50,95% dos indivíduos tem zumbido em ambas as orelhas, 6,37% na cabeça, 24,78% na orelha esquerda e 17,90% na orelha direita. A maioria tem zumbido constante (61,62%). A maioria dos pacientes não apresentou perda auditiva. Entre os pacientes com perda auditiva, mais de 94% apresentam perda de grau leve ou moderado bilateralmente. O tempo de zumbido tem distribuição de 1 a 720 meses. No EAV apresentaram média foi de 6,05 e no TBF - 12 foi de 6,41. Os valores médios da Acufenometria foram de 6,3dBNS e do MML 15,70 dBNS na orelha direita e 14,28 dBNS na orelha esquerda. *Conclusão:* zumbido acomete mais frequentemente homens que mulheres, independentemente da profissão que possui. O local mais referido foi em ambas as orelhas, do tipo constante e apito.

Palavras-chaves: Zumbido. Audição. Qualidade de Vida.

ABSTRACT (ARTIGO 1)

Cruz, ACA. **Socio-demographic and psychoacoustic characteristics of adult patients with tinnitus**. 2018. Thesis (Speech Therapy PhD) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP, São Paulo, 2018.

Introduction: Tinnitus is a symptom characterized by sound sensations originated without any external sound stimulus. It is usually associated with hearing loss. *Objective:* to describe the socio-demographic and psychoacoustic characteristics of adult patients with tinnitus. *Method:* Retrospective study of 581 medical records of patients with tinnitus. Data collected: sex, age, occupation, presence of hearing loss, location, duration and type of tinnitus, responses to acufenometry, minimum level of masking (MML) and Analog-Visual Scale (VAS) 12. *Results:* Data showed that 62.31% were male and 37.69% female. 11.53% had a profession related to the health sector, the rest were distributed almost equally among the other categories. The age distribution ranged from 17 to 88 years. 50,95% of the individuals have tinnitus in both ears, 6.37% in the head, 24.78% in the left ear and 17.90% in the right ear. Most have constant tinnitus (61.62%). Most patients did not have hearing loss. Among patients with hearing loss, more than 94% have bilateral, mild or moderate hearing loss. The duration of tinnitus has a distribution from 1 to 720 months. In the VAS the mean value was 6.05 and in the TBF-12 was 6.41. The mean values of Acufenometria were 6.3dBLS and MML 15.70 dBLS in the right ear and 14.28 dBLS in the left ear. *Conclusion:* Tinnitus affects men more often than women, regardless of the profession they have. The most referred site was both ears, constant and whistle type.

Keywords: Tinnitus. Hearing. Quality of life.

RESUMO (ARTIGO 2)

Cruz, ACA. **Relação entre as características psicoacústicas e de auto percepção do zumbido com os aspectos sócio demográficos e audiológicos desta população.** Tese (Doutorado em Fonoaudiologia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP, São Paulo, 2018.

Introdução: a literatura estudada refere que a maior severidade deste sintoma está mais relacionada aos fatores neuropsiquiátricos ou às condições gerais de saúde do que com o grau de perda auditiva e a intensidade e frequência do zumbido. *Objetivo:* analisar a relação entre as características psicoacústicas do zumbido e medidas de auto percepção deste sintoma. *Método:* estudo retrospectivo de 581 prontuários de pacientes com zumbido. Foram coletados os dados: sexo, idade, presença de perda auditiva, localização, duração e tipo de zumbido, respostas à acufenometria e ao nível mínimo de mascaramento (MML) e à Escala Análogo-visual (EAV) e ao questionário TBF-12. Os dados foram analisados pelos testes Kruskal-Wallis e de correlação de Spearman. *Resultados:* as medianas do EAV e do TBF – 12 são maiores para o sexo feminino ($p < 0,001$ e $p = 0,032$, respectivamente). Não há evidência de diferença entre a Acufenometria e MML nas orelhas direita e esquerda por categoria sexo ($p \geq 0,126$ e $p \geq 0,097$, respectivamente). Não há evidência de diferença entre as medianas EAV, Acufenometria e MML em ambas as orelhas e TBF-12 na orelha direita por categoria perda auditiva. A correlação entre TBF -12 e as variáveis idade e tempo de zumbido, assim como entre MML (OD e OE) e idade e tempo de zumbido, apresentam baixa ou nenhuma correlação. *Conclusão:* o zumbido apresenta maior incômodo aos sujeitos do sexo feminino. A análise de correlação mostra que idade e zumbido tem baixa associação.

Palavras-chaves: Zumbido. Audição. Qualidade de Vida.

ABSTRACT (ARTIGO 2)

Cruz, ACA. **Relationship between the psychoacoustic and self - perception characteristics of tinnitus with the socio - demographic and audiological aspects of this population.** Thesis (Speech Therapy PhD) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP, São Paulo, 2018.

Introduction: The literature reports that the greater severity of this symptom (Tinnitus) is more related to neuropsychiatric factors or general health conditions than to the degree of hearing loss and the intensity and frequency of tinnitus. *Objective:* To analyze the relationship between the psychoacoustic characteristics of tinnitus and measures of self-perception of this symptom. *Method:* Retrospective study of 581 medical records of patients with tinnitus. Data collected: sex, age, presence of hearing loss, location, duration and type of tinnitus, responses to acuphenometry and minimum level of masking (MML) and the Analog-Visual Scale (VAS) and the TBF-12 questionnaire. Data were analyzed by the Kruskal-Wallis test and Spearman's correlation. *Results:* mean values of VAS and TBF - 12 are higher for females ($p < 0.001$ and $p = 0.032$, respectively). There is no evidence of a difference between Acuphenometry and MML in the right and left ears by sex category ($p \geq 0.126$ and $p \geq 0.097$, respectively). There is no evidence of difference between the median VAS, Acuphenometry and MML in both ears and TBF-12 in the right ear by category of hearing loss. The correlation between TBF-12 and the variables age and duration of tinnitus, as well as between MML (RE and LE) and age and duration of tinnitus, show low or no correlation. *Conclusion:* tinnitus presents most discomfort to female subjects. The correlation analysis shows that age and tinnitus have low association.

Keywords: Tinnitus. Hearing. Quality of life.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

a.C	Antes de Cristo
d.C	Depois de Cristo
MAE	Meato Acústico Externo
OMS	Organização Mundial da Saúde
ATA	<i>American Tinnitus Association</i>
EUA	Estados Unidos
THI	<i>Tinnitus Handicap Inventory</i>
THQ	<i>Tinnitus History Questionnaire</i>
TEQ	<i>Tinnitus Experience Questionnaire</i>
TQ	<i>Tinnitus Questionnaire</i>
TRQ	<i>Tinnitus Reaction Questionnaire</i>
TSCH	<i>Tinnitus sample Case History</i>
TIQ	<i>Tinnitus Lifestyle Inventory Questionnaire</i>
TFI	<i>Tinnitus Functional Index</i>
TBF-12	<i>Tinnitus-Beeinträchtigungs-Fragebogen</i>
EAV	Escala Análogo Visual
MML	<i>Minimal Masking Level</i> (Limiar Mínimo de Mascaramento)
CIF 1	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
BAI	<i>Beck Anxiety Inventory</i>
HADS	<i>Hospital Anxiety and Depression Scale</i>
GHTQ	<i>Goebel - Hiller Tinnitus Questionnaire</i>
Hz	Hertz
CAAE	Processo gerado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Plataforma Brasil
ORL	Otorrinolaringologista
LRF	Limiar de reconhecimento de Fala
IRF	Índice de Reconhecimento de Fala
dBNA	Decibels Nível de Audição
dB	Decibels
TP	Tom Puro

NB	<i>Narrow Band</i>
RBE	Ruído de Banda Estreita
dBNS	Decibels Nível de Sensação
NHIS	<i>National Health Interview Survey</i>
MTL	Média Tonal Limiar
AO	Ambas as Orelhas
OD	Orelha Direita
OE	Orelha Esquerda
KHz	Kilohertz

LISTA DE TABELAS (ESTUDO 1)

Tabela 1	Distribuição de frequências da variável Sexo	44
Tabela 2	Distribuição de frequências da variável Profissão	45
Tabela 3	Medidas descritivas da variável Idade (anos)	45
Tabela 4	Distribuição de frequências da variável Local do zumbido	46
Tabela 5	Distribuição de frequências da variável Tipo de zumbido	46
Tabela 6	Distribuição de frequências da variável Duração do zumbido	46
Tabela 7	Medidas descritivas da variável Tempo de zumbido (meses)	47
Tabela 8	Distribuição de frequências da variável Perda auditiva	47
Tabela 9	Distribuição de frequências da variável Grau de perda auditiva	48
Tabela 10	Medidas descritivas das variáveis quantitativas assoc. aos testes	48

LISTA DE TABELAS (ESTUDO 2)

Tabela 1	Medidas descritivas da variável EAV por sexo e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	60
Tabela 2	Medidas descritivas da variável TBF por sexo e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	60
Tabela 3	Medidas descritivas das variáveis Acufenometria nas orelhas direita e esquerda por sexo e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	61
Tabela 4	Medidas descritivas das variáveis MML nas orelhas direita e esquerda por sexo e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	62
Tabela 5	Medidas descritivas da variável EAV por local do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	63
Tabela 6	Medidas descritivas da variável TBF por local do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	64
Tabela 7	Medidas descritivas das variáveis Acufenometria nas orelhas direita e esquerda por local do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis ..	64
Tabela 8	Medidas descritivas das variáveis MML nas orelhas direita e esquerda por local do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	65
Tabela 9	Medidas descritivas da variável EAV por tipo de zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	66
Tabela 10	Medidas descritivas da variávelTBF por tipo de zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	67
Tabela 11	Medidas descritivas das variáveis Acufenometria nas orelhas direita e esquerda por tipo de zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis ...	68
Tabela 12	Medidas descritivas das variáveis MML nas orelhas direita e esquerda por tipo de zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	69
Tabela 13	Medidas descritivas da variável EAV por duração do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	70
Tabela 14	Medidas descritivas da variávelTBF por duração do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	70

Tabela 15	Medidas descritivas das variáveis Acufenometria nas orelhas direita e esquerda por duração do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	71
Tabela 16	Medidas descritivas das variáveis MML nas orelhas direita e esquerda por duração do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	72
Tabela 17	Medidas descritivas da variável EAV por categoria de perda auditiva e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	73
Tabela 18	Medidas descritivas da variável TBF por perda auditiva e orelha e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	74
Tabela 19	Medidas descritivas das variáveis Acufenometria nas orelhas direita e esquerda por perda auditiva e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	74
Tabela 20	Medidas descritivas das variáveis MML nas orelhas direita e esquerda por perda auditiva e orelha e valor-p do teste de Kruskal-Wallis	75
Tabela 21	Valor do coeficiente de correlação amostral de Spearman e valor-p para os pares de variáveis TBF e Idade e TBF e Tempo de zumbido	76
Tabela 22	Valor do coeficiente de correlação amostral de Spearman e valor-p para os pares de variáveis MML na orelha direita e idade, MML na orelha esquerda e idade, MML na orelha direita e tempo de zumbido e MML na orelha esquerda e Tempo de zumbido	77
Tabela 23	Valor do coeficiente de correlação amostral de Spearman e valor-p para o par de variáveis TBF e EAV	78
Tabela 24	Valor do coeficiente de correlação amostral de Spearman e valor-p para os pares de variáveis envolvendo TBF e EAV	78

LISTA DE FIGURAS (ESTUDO 1)

Figura 1	<i>Boxplot</i> da variável Idade (anos)	45
Figura 2	<i>Boxplot</i> da variável Tempo de zumbido (meses)	47
Figura 3	<i>Boxplot</i> da variável EAV	49
Figura 4	<i>Boxplot</i> da variável TBF	49
Figura 5	<i>Boxplot</i> da variável Acufenometria por orelha	50
Figura 6	<i>Boxplot</i> da variável MML por orelha	50

LISTA DE FIGURAS (ESTUDO 2)

Figura 1	<i>Boxplot</i> da variável EAV por sexo	60
Figura 2	<i>Boxplot</i> da variável TBF por sexo	61
Figura 3	<i>Boxplot</i> da variável Acufenometria na orelha direita por sexo	61
Figura 4	<i>Boxplot</i> da variável Acufenometria na orelha esquerda por sexo	62
Figura 5	<i>Boxplot</i> da variável MML na orelha direita por sexo	62
Figura 6	<i>Boxplot</i> da variável MML na orelha esquerda por sexo	63
Figura 7	<i>Boxplot</i> da variável EAV por local do zumbido	63
Figura 8	<i>Boxplot</i> da variável TBF por local do zumbido	64
Figura 9	<i>Boxplot</i> da variável Acufenometria na orelha direita por local do zumbido	65
Figura 10	<i>Boxplot</i> da variável Acufenometria na orelha esquerda por local do zumbido	65
Figura 11	<i>Boxplot</i> da variável MML na orelha direita por local do zumbido	66
Figura 12	<i>Boxplot</i> da variável MML na orelha esquerda por local do zumbido ...	66
Figura 13	<i>Boxplot</i> da variável EAV por tipo de zumbido	67
Figura 14	<i>Boxplot</i> da variável TBF por tipo do zumbido	67
Figura 15	<i>Boxplot</i> da variável Acufenometria na orelha direita por tipo de zumbido	68
Figura 16	<i>Boxplot</i> da variável Acufenometria na orelha esquerda por tipo de zumbido	68
Figura 17	<i>Boxplot</i> da variável MML na orelha direita por tipo de zumbido	69
Figura 18	<i>Boxplot</i> da variável MML na orelha esquerda por tipo de zumbido	69
Figura 19	<i>Boxplot</i> da variável EAV por duração do zumbido	70
Figura 20	<i>Boxplot</i> da variável TBF por duração do zumbido	71
Figura 21	<i>Boxplot</i> da variável Acufenometria na orelha direita por duração do zumbido	71
Figura 22	<i>Boxplot</i> da variável Acufenometria na orelha esquerda por duração do	72

Figura 23	<i>Boxplot</i> da variável MML na orelha direita por duração do zumbido ..	72
Figura 24	<i>Boxplot</i> da variável MML na orelha esquerda por duração do zumbido	73
Figura 25	<i>Boxplot</i> da variável EAV por categoria de perda auditiva	73
Figura 26	<i>Boxplot</i> da variável TBF por categoria de perda auditiva e orelha	74
Figura 27	<i>Boxplot</i> da variável Acufenometria na orelha direita por categoria de perda auditiva	75
Figura 28	<i>Boxplot</i> da variável Acufenometria na orelha esquerda por categoria de perda auditiva	75
Figura 29	<i>Boxplot</i> da variável MML na orelha direita por categoria de perda auditiva	76
Figura 30	<i>Boxplot</i> da variável MML na orelha esquerda por categoria de perda auditiva	76
Figura 31	Gráfico de dispersão entre as variáveis TBF e idade	77
Figura 32	Gráfico de dispersão entre as variáveis MML na orelha esquerda e idade	77
Figura 33	Gráfico de dispersão entre as variáveis TBF e EAV..	78
Figura 34	Gráfico de dispersão entre as variáveis MML na orelha direita e EAV	79
Figura 35	Gráfico de dispersão entre as variáveis Acufenometria na orelha esquerda e EAV	79
Figura 36	Gráfico de dispersão entre as variáveis MML na orelha esquerda e EAV	80

LISTA DE ANEXOS

Anexo A	Número do comitê de Ética e Pesquisa da Plataforma Brasil	94
Anexo B	Anamnese Específica para o Zumbido	95
Anexo C	Escala Análogo Visual	97
Anexo D	Questionário TBF-12	98

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO DO TRABALHO	23
1	INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
1.1	Histórico	24
1.2	Conceito e características	27
1.3	Classificação	28
1.4	Causas	28
1.5	Teorias do zumbido	29
1.6	Prevalência do zumbido	31
1.7	Impactos do zumbido na qualidade de vida e métodos de avaliação do zumbido	32
2	OBJETIVOS	36
2.1	Objetivo geral	36
2.2	Objetivos específicos	36
3	MÉTODO	37
3.1	Local da pesquisa	37
3.2	Considerações éticas	37
3.3	Sujeitos da pesquisa	37
3.4	Procedimentos	38
3.5	Material	41
4	ESTUDO 1 – CARACTERÍSTICAS SÓCIO DEMOGRÁFICAS E PSICOACÚSTICAS DE PACIENTES ADULTOS COM ZUMBIDO	42
4.1	Introdução	42
4.2	Método	43
4.3	Resultados	44
4.4	Discussão	51
4.5	Conclusão	53
4.6	Referências	54

5	ESTUDO 2 – RELACÃO ENTRE AS CARACTERÍSTICAS PSICOACÚSTICAS E DE AUTO PERCEPÇÃO DO ZUMBIDO COM OS ASPECTOS SÓCIO DEMOGRÁFICOS E AUDIOLÓGICOS DESTA POPULAÇÃO.....	56
5.1	Introdução	56
5.2	Método	57
5.3	Resultados	59
5.4	Discussão	81
5.5	Conclusão	84
5.6	Referências	85
	REFERÊNCIAS (INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA)	87
	ANEXOS	91

APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

Como o Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia da PUC-SP sugere a apresentação de Tese em forma de estudos, esta Tese foi formatada compondo dois estudos integrados sobre o perfil sócio demográfico de indivíduos com queixa de zumbido e sobre as formas de avaliação do zumbido aplicadas nestes indivíduos, cada um deles contando com introdução, objetivo, métodos, resultados, discussão e conclusões.

O primeiro estudo, “Características sócio demográficas e psicoacústicas de pacientes adultos com zumbido”, tem como objetivo descrever as características sócio demográficas e psicoacústicas de pacientes adultos com zumbido. O segundo estudo, “Relação entre as características psicoacústicas e de auto percepção do zumbido com os aspectos sócio demográficos e audiológicos desta população”, tem como objetivo analisar a relação entre as características psicoacústicas do zumbido e medidas de auto percepção deste sintoma.

Além dos estudos, a Tese traz introdução geral e fundamentação teórica para breve apresentação do tema e um capítulo de orientação metodológica, que cita os procedimentos utilizados e as questões éticas envolvidas na pesquisa.

Ao final, os estudos são apresentados no formato de artigo.

1 INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Histórico

Em 1997, Feldmann fez uma retrospectiva histórica sobre o zumbido. Neste estudo, foi descrito que documentos do século XVI a.C já citavam o zumbido como sendo “ouvidos enfeitiçados”; este conceito foi localizado em um Papiro de Ebers, considerado um dos mais antigos da medicina egípcia. Segundo o autor, na medicina babilônica, o tratamento para esse sintoma era centralizado na ideia de que os espíritos eram os responsáveis por trazer doenças com esses sintomas. “O cantar da orelha” conduzia seus possuidores até os encantadores que através de prescrições e encantos tratavam esse mal.

Em 1500 a.C, a medicina indiana especificou o zumbido subjetivo como “zumbir da orelha” e “soar da orelha”, associando esse sintoma a surdez e/ou distúrbio sensorial, sendo este último um sinal de delírio ou alucinações que poderiam acontecer ao indivíduo portador. Em 400 a.C, na medicina da Grécia antiga, Hipócrates preocupou-se em observar os sintomas e as histórias dos casos, descrevendo o zumbido como um conjunto de sintomas alarmantes. Nas mulheres, por exemplo, estavam associados à menstruação, pois eram causados pela “pulsação de vasos”. Hipócrates sofria com esse sintoma e foi quem primeiro observou que sons externos podiam encobrir seus sons internos trazendo alívio temporário.

Em 384-322 a.C, ainda na Grécia antiga, Aristóteles interessou-se por problemas na anatomia e fisiologia do zumbido, questionou como outro som era capaz de cessá-lo e iniciou a ideia de mascaramento do zumbido através de estímulo acústico externo. Lucretions, em 99-55 a.C, relatou que o “tocar nos ouvidos” é uma separação do psicossomático sendo responsável pelo medo e terror acompanhado de sudorese, palidez, perda do discurso, visão turva e fraqueza muscular. Celsus, em 30 d.C, na medicina Greco-romana, considerou o zumbido como uma ressonância a partir da descrição “os ouvidos produzem barulho dentro deles mesmo”.

O termo “tinnitus”, zumbido e “sonitus” foram usados primeiramente por Pliny em 23-79 d.C. Esses termos caracterizavam sensações anormais nos ouvidos precedentes do delírio. Galen (129-199 d.C) usou a expressão “ecos” e não se

preocupou em descrever essa sensação, mas citou um famoso médico romano, Archigenes, que tratava esse sintoma com uma mistura feita com a secreção da pele do castor, semente de cicuta e vinagre.

Alexander (525-605 d.C) citou que o zumbido é causado por gases espessos, estagnação do humor e/ou irritabilidade do sistema auditivo. Quando o zumbido for flutuante, às vezes presentes outras ausentes, ele é causado pelo ar que tem dificuldade de encontrar a passagem para sair, geralmente associado à má digestão de alimentos ingeridos.

Paracelsus (1493-1541) foi o primeiro a referir que o barulho intenso pode danificar a audição e causar zumbido. Citou como tratamento repetidas esfoliações no lóbulo da orelha e em casos mais difíceis de resolver, uma sangria por meio de ventosas atrás dos ouvidos, um ouvido por vez.

Entre 1497 e 1558, na França, Fernel classificou o zumbido em cinco tipos: “sibilus” como vento fraco espaçado, “tinnitus” como o mesmo vento escapando de forma contínua, “sonitus” como som de ar mais espesso e escapando mais, “strepitus” como escape de ar com impulsos violentos e “flutuação” quando era causado por estado de humor. Riolan, nos anos entre 1580 e 1657, relatou que os barulhos nos ouvidos eram causados por espíritos perturbadores presos nas cavidades dos ouvidos e que nesses casos o tratamento ideal era a perfuração da mastoide, permitindo que esses espíritos escapassem.

Wepfe (1620-1695) descreveu que esses barulhos internos estavam associados à enxaqueca, vertigem giratória, convulsão histérica ou obstrução do ouvido com cerúmen, secreção ou tubo de ventilação. Indicava como tratamento exposição a sons externos altos ocasionados pelo estrondo de duas pedras juntas, pois causavam mascaramento dos sons internos temporariamente. Verney (1648-1730) classificou o zumbido em dois tipos: um decorrente das doenças do cérebro e outro decorrente das doenças do ouvido. Enquanto que para Rivinus (1717) o zumbido era causado por contrações dos músculos do ouvido médio.

Itard (1775-1838) também descreveu dois tipos de zumbido: sendo um verdadeiro e outro falso. O zumbido verdadeiro é causado por processos que, obedecendo às leis da física, produzem barulho dentro do ouvido ou da cabeça e está relacionado com desordens vasculares ou a obstrução das vias auditivas. O zumbido falso não se relaciona com nenhum barulho existente, sendo mais comum que o verdadeiro. Sugeriu ainda uma subdivisão do zumbido falso em idiopático

(excitação violenta do nervo auditivo por explosões, como estouro de bombas e rifles, ou barulhos contínuos de cachoeiras ou máquinas) e sintomático (sendo este mais comum, encontrados em pessoas sedentárias, hipocondríacas, mulheres histéricas, pacientes com vermes ou doenças gástricas e reumatismo). Para tratar o zumbido verdadeiro, recomendava-se lava-pés e sangrias com sanguessugas no pescoço, ouvidos, ou incisões nas veias safena ou jugular. Para os zumbidos falsos, recomendava-se antiespasmódicos, massagens com fricção na cabeça ou aplicações quentes nos ouvidos. Entre 1815 e 1866, Toynbee dedicou-se em Londres em estudar a anatomia e patologia do zumbido. Como sofria com esse sintoma, tornou-se cobaia de suas próprias ideias. Por exemplo, aplicação de vapores nos ouvidos para melhorar o sintoma.

Wilde, em 1953, escreveu um livro sobre fatos conhecidos e hipóteses sobre as supostas causas do zumbido. Declarou que os médicos que obtiveram sucesso com tratamento de pacientes com essa queixa optaram por perfurar a membrana timpânica. Declarou, ainda, que as descrições dos zumbidos estavam relacionadas ao lugar onde os pacientes moravam. Por exemplo, pessoas que moravam nos centros rurais comparavam seu zumbido à água e ao canto de pássaros. E pessoas que moravam nos centros urbanos descreviam como barulhos de carroças ou máquinas de vapor e martelos. Schmalz (1848) descreveu o zumbido minuciosamente de acordo com sua localização (direito, esquerdo, ambos os ouvidos e cabeça), sua natureza (contínuo, flutuante e pulsátil), sua intensidade subjetiva, seu caráter com respeito à composição da frequência e sua associação com a perda auditiva, diplacusia, hiperacusia e vertigem.

O marco na pesquisa do zumbido se deu em 1941, quando Fowler desenvolveu experimentos de zumbidos que podiam ser inventados em equipamento eletrônico, incluindo frequência, sensação de intensidade e procedimentos de mascaramento, usando tons e barulho de água. Essa condição seria resultado da estimulação de neurônios sensoriais auditivos, produzidos no local ou fora dele, dividindo o zumbido em vibratório e não vibratório. Chamou a atenção para a “ilusão de grande intensidade” do sintoma e ainda discutiu métodos para estimar a banda de frequência do tom do zumbido, o mecanismo, sua origem e neurofisiologia. Portanto, relatos sobre o zumbido acontecem desde a.C e, ainda hoje, vários estudos sobre suas características, medições e tratamentos continuam sendo desenvolvidos.

1.2 Conceito e características

O zumbido (traduzido do inglês, *tinnitus*) é um sintoma, e não uma doença. O termo *tinnitus* deriva da palavra latina *tinniri*, que significa “tocar”. É definido como a percepção de som interno, gerado na ausência de um estímulo sonoro externo. Pode receber uma avaliação individual e está conectado com sensação comparável à dor fantasma crônica.^{2,3,4} Alguns pacientes costumam comparar esse som com apitos, assobios, grilos, cigarras, chiado, chuva.

É um sintoma bastante comum na clínica de otorrinolaringologia e fonoaudiologia e vem crescendo cada vez mais o número de pacientes com essa queixa. O zumbido afeta pessoas independentemente da raça, gênero, nacionalidade e posição socioeconômica. É responsável por causar sofrimento e interferir na vida diária em indivíduos gravemente afetados, mas a cura continua a ser um território difícil até agora.

Em casos mais graves, o zumbido pode ser muito angustiante para o paciente e pode estar associado à depressão, ansiedade ou dificuldade de sono gerando, por sua vez, em uma deterioração progressiva da qualidade de vida.^{4,5} Pode ser considerado o primeiro sinal de uma série de doenças que acometem a saúde e o bem-estar físico do indivíduo e, por isso, com potencial para causar um efeito indireto sobre a sociedade como um.^{6,7,8}

Em 80% dos casos, esse zumbido é leve e intermitente não trazendo maiores danos à vida do indivíduo e nem o levando a procurar ajuda médica.⁹ Entretanto, quando esse sintoma incomoda a ponto de prejudicar a qualidade de vida e/ou interferir nas atividades sociais e pessoais, os indivíduos procuram essa ajuda.^{10,11}

O incômodo referido pelo indivíduo, muitas vezes, está associado a alguma característica do som (volume, persistência ou tipo de som). Esse incômodo pode ser justificado pelo volume alto e/ou pela persistência do som. Porém, nem sempre um zumbido com volume considerado alto é incomodativo, mas sim o fato de estar presente em todos os momentos da vida da pessoa, inclusive quando precisa se concentrar em alguma atividade. Isso significa que o zumbido pode apresentar componentes fisiológicos, psicoemocionais e sociais que justificam o incômodo relatado pelo indivíduo.

1.3 Classificação

O zumbido pode ser classificado de diferentes pontos de vista.

1) *Quanto à percepção do som:*

- a) **Objetivo:** quando o som é audível para qualquer pessoa além do indivíduo afetado. É relativamente raro e dentre as possíveis causas temos a mioclonia dos músculos da orelha média.
- b) **Subjetivo:** quando o som é audível apenas para o indivíduo afetado. A gravidade do zumbido subjetivo varia de um paciente para outro; para alguns, pode ser facilmente ignorado, enquanto para outros isso pode representar uma doença de caráter debilitante com consequências sociais.^{6,7,8}

2) *Quanto à localização:* pode ser percebido em uma ou em ambas as orelhas, na cabeça ou sem um local específico.¹²

3) *Quanto ao tipo de som referido pelo paciente:*

- a) **Contínuo.**
- b) **Intermitente:** nem sempre estão presentes durante o dia, mas, quando aparecem, “roubam” a atenção.
- c) **Múltiplo:** mais de um tipo de som ao mesmo tempo.
- d) **Pulsátil:** esse tipo é mais raro e acontece quando o som percebido acompanha o batimento cardíaco. Os zumbidos do tipo pulsátil e unilaterais devem ser investigados minuciosamente.

1.4 Causas

O zumbido é um sintoma que geralmente está associado a uma série de outras condições de saúde. Vários são os fatores que podem contribuir para a sua etiologia. Acredita-se que a perda auditiva seja o mais importante. No entanto, o zumbido pode estar frequentemente associado a aproximadamente 200 distúrbios de saúde diferentes.¹³ Por isso, muitas vezes, é difícil para pacientes e profissionais identificarem uma causa específica já que são vários os fatores que contribuem para essa sensação perturbadora mesmo quando o paciente não é afetado por um distúrbio óbvio na orelha.¹⁴ Entretanto, a presença desse sintoma, em quase 90% dos casos, é indicativa de alteração no sistema auditivo e, muitas vezes, ele é

considerado mais perturbador que a própria perda auditiva, trazendo prejuízos na qualidade de vida como insônia, falta de concentração, limitação de vida social e tendências suicidas.¹⁵

As causas desse sintoma podem ser de origem auditiva, não auditiva e por estilo de vida. Dentre as causas auditivas, podemos associar o excesso de cera no meato acústico externo (MAE), problemas que acometem a orelha média (infecções, otosclerose, contração dos músculos e mudança brusca na pressão), perdas auditivas neurossensoriais, trauma acústico, medicamentos, perda auditiva súbita, doença de Ménière, envelhecimento, tumores de tronco encefálico ou de cerebelo e alça vascular de tronco encefálico. Dentre as causas não auditivas, temos a hipertensão, problemas na tireoide, fibromialgia e dores crônicas, efeitos colaterais de algumas medicações, problemas ortopédicos que atingem a coluna cervical, problemas metabólicos e aspectos somatossensoriais.

O zumbido decorrente do estilo de vida pode ser causado pela ingestão de bebidas alcoólicas ou que apresentam cafeína e/ou açúcar refinado na sua composição, comidas com excesso de gordura e/ou açúcares, exposição a ruído/música intensa, excesso de exercício físico sem a adequada alimentação, entre outros. Estes hábitos podem interferir na via auditiva através do aumento na atividade das células do ouvido provocando estresse e fadiga.¹⁶

1.5 Teorias do zumbido

Devido à heterogeneidade do zumbido, muitos autores e profissionais têm dúvidas sobre sua fisiopatologia. Segundo relato de diversos pesquisadores, essa falta de conhecimento sobre a fisiopatologia levou ao desenvolvimento de várias teorias sobre a origem desse sintoma. Na verdade, a fisiopatologia do zumbido subjetivo é mal compreendida, pois pode envolver vários fatores etiológicos, incluindo, mas não de forma exclusiva, a perda auditiva relacionada com a idade, trauma acústico agudo, exposição a som intenso, surdez súbita e drogas ototóxicas.

Em termos de neurofisiologia, acredita-se que o zumbido é a consequência da resposta do cérebro à privação de sons que estimulam a audição periférica. No sistema auditivo saudável, há um mapeamento de sons em todas as frequências da audição periférica. Quando uma região da cóclea está danificada, as projeções de som se ajustam a essa falta de som e “alteram” o mapeamento. Assim,

a neurofisiologia do zumbido está relacionada à adaptação cortical prejudicial à privação de entrada de sons na audição periférica que sugerem a hiperatividade neural em diferentes níveis das vias auditivas centrais.¹⁶

Algumas teorias descrevem que o zumbido acontece na cóclea, a partir de uma atividade neural anormal, passa pelas vias auditivas até o córtex auditivo e, assim, é percebido pelo paciente.^{12,18} Qualquer alteração coclear, mesmo que mínima, pode desencadear o sintoma.¹⁹ No entanto, apesar de este mecanismo parecer tão simples quanto descrito, não consegue explicar por que duas pessoas com zumbido de características acústicas semelhantes apresentam reações tão diferentes.

O processo pelo qual o zumbido acontece pode ser dividido em três etapas: geração, detecção e percepção. A geração frequentemente ocorre nas vias periféricas (podendo ocorrer também nas vias centrais) e, na maioria dos casos, está associada a doenças da cóclea e do nervo coclear; a detecção ocorre no nível dos centros subcorticais e baseia-se em padrão de reconhecimento; por fim, a percepção ocorre no córtex auditivo com significativa participação do sistema límbico, do córtex pré-frontal e de outras áreas corticais, ou seja, o zumbido pode ser visto como uma interação de alguns centros do sistema nervoso central, incluindo vias auditivas e não auditivas.^{20,21}

Na etapa da geração, mesmo que o zumbido tenha origem na cóclea, esta não é a causa fundamental para determinar que o paciente tenha qualquer reação para o zumbido, é apenas o “gatilho” que pode provocar a alteração na atividade neural que pode ser “realçada” pelas vias auditivas e então o indivíduo perceber o zumbido. As alterações na atividade neural podem acontecer através das emissões otoacústicas espontâneas ou de danos desproporcionais entre as células ciliadas internas e externas ou do envolvimento do cálcio na disfunção coclear ou “*cross-talk*” entre as fibras do VIIIº par craniano e as células ciliadas ou da hiperatividade das vias auditivas.

A etapa de detecção ocorre no nível subcortical, onde a habilidade do sistema auditivo central permite que sons importantes sejam detectados, enquanto ruídos ambientais são ignorados. Por exemplo, nossa habilidade em detectar e interpretar sons agradáveis de nossa língua natal, mesmo na presença de ruído ambiental.^{11,20}

No caso do zumbido, uma vez que o padrão anormal da atividade neuronal é detectado e classificado, ele pode ser persistente. Um indivíduo com audição normal quando privado de estímulos sonoros numa câmara isolada, por exemplo, e experimentar o aumento da sua sensibilidade auditiva, passa a escutar sons extremamente baixos e a presença de zumbido. Em algumas situações, mesmo na presença de ruído ambiental, o indivíduo não consegue ignorar esse sintoma.

O processamento de qualquer sinal acústico pode ocorrer de duas maneiras: *bottom-up* e *top-down*. Na via *bottom-up*, o sinal acústico é transmitido desde a orelha externa até o sistema nervoso central, trabalhando o sinal para que não sofra as interferências dos ruídos externos e internos que podem dificultar a detecção correta do estímulo sonoro. Na via *top-down*, o sistema nervoso central modula todos os centros nervosos que estão abaixo do córtex para que se auto regulem para a melhoria do sinal acústico que estão transmitindo. No caso do zumbido, em algum momento ocorre um descompasso na atividade de uma das vias e o sistema auditivo não consegue ignorar este som que ele mesmo produziu.

A fase final do desenvolvimento do zumbido é a sua percepção, com o envolvimento de algumas áreas corticais e do sistema límbico. A avaliação cortical de um sinal vai depender dos padrões armazenados na memória auditiva, através da associação com o sistema límbico, na dependência do estado emocional e de experiências prévias do paciente. Quando o indivíduo tem incômodo com o zumbido, esta associação tem repercussão negativa, pois os indivíduos costumam associar a tumores ou doenças graves gerando, assim, temor ao sintoma. Dessa forma, o processamento do “sinal acústico ruim” representa um estado de atenção sustentada nesse indivíduo, pois seu foco de atenção fica sendo por muito tempo esse sinal.

1.6 Prevalência do zumbido

O interesse em estudar esse assunto vem crescendo bastante, pois, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 278 milhões de pessoas no mundo se queixam de zumbido o que representa 15% na população mundial.

De acordo com a *American Tinnitus Association* – ATA, milhões de americanos experimentam zumbido, muitas vezes com um grau debilitante, tornando-se uma das condições de saúde mais comuns no país. Estima-se que cerca de 15% do público em geral, mais de 50 milhões de americanos, experimentem alguma forma de zumbido e que aproximadamente 20 milhões de pessoas lutem com zumbido crônico, enquanto 2 milhões têm casos mais graves e debilitantes. Já, no Brasil, estima-se que 28 milhões de pessoas também refiram esse sintoma.^{22,23}

Em um estudo sobre a prevalência de pessoas com zumbido na cidade de São Paulo, foi observado que 22% da população referem ter este sintoma sendo mais comum nas mulheres que nos homens além de apresentar crescimento dessa prevalência com o aumento da idade, enquanto que, nos Estados Unidos (EUA), 12,3% das mulheres e 14% dos homens acima de 65 anos são afetados.²⁴ Esse mesmo estudo mostra que 1/3 dos casos tem zumbido constante enquanto que no restante dos casos o zumbido é do tipo intermitente.²²

1.7 Impactos do zumbido na qualidade de vida e métodos de avaliação do zumbido

O zumbido é responsável por acometimentos significativos de caráter pessoal, social e financeiro, tanto de forma individual para pacientes quanto para a sociedade em geral. Pode ser uma condição debilitante, que afeta negativamente a saúde geral e o bem-estar social do paciente. Mesmo os casos moderados podem interferir na capacidade de trabalhar e socializar e/ou serem acompanhados de outros sintomas desagradáveis como depressão, estresse, ansiedade, distúrbios de sono e humor, irritabilidade, dificuldade de concentração e hiperacusia, em casos mais graves os indivíduos podem até cometer suicídio.^{25,26,27} Esses aspectos causam um impacto importante na qualidade de vida desses sujeitos.

De acordo com a ATA, os gastos financeiros com esse sintoma são significativos. A perda econômica pessoal para um indivíduo com zumbido, incluindo ganhos perdidos, produtividade e despesas de saúde podem ser de até US\$ 30.000 por ano. O custo para a sociedade como um todo foi estimado em mais de US\$ 26 bilhões anualmente. No Brasil, infelizmente, não existem estudos específicos com gastos financeiros para zumbido.

Devido à heterogeneidade das causas e impactos desse sintoma, foram desenvolvidas algumas ferramentas capazes de mensurar esses acometimentos e que servem também para avaliar se o tratamento proposto obteve algum efeito. Observa-se que, à medida que o paciente ganha consciência dessas melhorias, problemas emocionais, sociais e financeiros relacionados podem diminuir.

Dentre as ferramentas mais utilizadas, temos os questionários que avaliam o *handicap* desses impactos. O mais conhecido e utilizado em vários estudos foi desenvolvido por *Newman et al* em 1996, *Tinnitus Handicap Inventory (THI)*, que avalia os aspectos emocional, funcional e catastrófico, é de fácil aplicação e interpretação. Esse questionário foi traduzido para várias línguas, inclusive português.²⁹

Existe um número grande de instrumentos citados na literatura para avaliar o impacto e o incômodo do zumbido. Tem os questionários: *Tinnitus History Questionnaire (THQ)*, *Tinnitus Experience Questionnaire (TEQ)*²⁴, *Tinnitus Questionnaire (TQ)*²⁶, *Tinnitus Reaction Questionnaire (TRQ)*³⁰, *Tinnitus sample Case History (TSCH)*, *Tinnitus Lifestyle Inventory Questionnaire (TIQ)*³¹, *Tinnitus Functional Index (TFI)*³², *Tinnitus-Beeinträchtigungs-Fragebogen (TBF-12 - versão reduzida do THI)*³³ e, a escala análogo visual (EAV).^{34,35,36,37,38}

Não existe nenhum exame objetivo que confirme a presença ou verifique a severidade do zumbido subjetivo crônico.³² A avaliação dos aspectos psicoacústicos e sua persistência são obtidos através de testes subjetivos como a acufenometria (avalia o *pitch* e o *loudness*) e nível mínimo de mascaramento (traduzido do inglês *minimal masking level – MML*).

Alguns autores descrevem a necessidade de exames complementares para avaliar de forma mais profunda este sintoma. Uma avaliação auditiva detalhada é fonte de informações reais que podem ajudar esses pacientes, dentre os exames sugeridos, encontramos: audiometria tonal limiar que avalia a audição nas frequências entre 250 e 8000 Hz; logaudiometria no silêncio e com ruído competitivo, audiometria de altas frequências – nas frequências de 9000 Hz, 10000 Hz, 11200 Hz, 12500 Hz, 14000 Hz e 16000 Hz, medidas da imitância acústica, registro das emissões otoacústicas e dos potenciais evocados auditivos do tronco encefálico.^{24,27,35,38}

Um instrumento ainda pouco utilizado nessa área é a classificação do sintoma a partir da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e

Saúde, conhecida como CIF 1. Este sistema de classificação que tem como objetivo proporcionar uma linguagem unificada e padronizada assim como uma estrutura de trabalho para a descrição da saúde e de estados relacionados com a saúde. A classificação define os componentes da saúde e alguns componentes do bem-estar relacionados com a saúde. Dessa forma, a CIF 1 se utiliza de dados obtidos nos prontuários dos pacientes, por exemplo, questionários, inventários, exames, entre outros para codificar essa ampla gama de informações sobre o que o paciente sente, ou pensa, sobre sua dificuldade.

De acordo com a literatura, nos estudos com pessoas com queixa de zumbido trazem uma correlação direta com dois aspectos, a ansiedade e a depressão, dessa forma, também se utilizam de métodos capazes de mensurar as alterações neuropsiquiátricas. Portanto, ter bons métodos avaliativos é essencial no estudo do zumbido. Devem abranger tanto as características psicoacústicas do zumbido percebido pelo indivíduo, quanto à maneira que interferem na qualidade de vida do paciente.²⁵ Sabe-se que a maior severidade deste sintoma está mais relacionada aos fatores neuropsiquiátricos ou às condições gerais de saúde do que com o grau de perda auditiva e a intensidade e frequência do zumbido.^{34,35,39}

A escolha do melhor método avaliativo do zumbido ainda é controversa. Não há, por enquanto, um método consensual que possa ser usado para mensuração do zumbido e das suas consequências na vida do indivíduo.³⁷ As investigações sobre medidas psicoacústicas do zumbido são descritas desde os anos 1970 e, segundo os estudos da época, os métodos eram considerados precisos e confiáveis, pois era possível obter as medidas teste reteste iguais.^{37,40}

Em 1981, houve uma convenção em Londres na qual os participantes tentavam chegar a uma padronização das técnicas para medição do zumbido, mas algumas variáveis dificultaram o processo. Por exemplo: os zumbidos múltiplos eram considerados mais difíceis para medir; outros oscilavam ao longo do dia; alguns mascaravam com vários tipos de som e o próprio estímulo da medição poderia interferir na oscilação do mesmo. Além disso, as respostas dos pacientes nem sempre eram consistentes.

Em 2009, o departamento de Saúde do Reino Unido recomendou um guia prático para o atendimento de pacientes com queixa de zumbido. Foi recomendada a aplicação de testes audiométricos, medidas da imitância acústica, emissões otoacústicas, medição dos aspectos psicoacústicos do sintoma, *screening* para

ansiedade e depressão (*Beck Anxiety Inventory (BAI)* ou *Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)*), e o uso de questionário para medir a severidade do zumbido (*Tinnitus Handicap Inventory – THI* ou *Goebel- Hiller Tinnitus Questionnaire – GHTQ*). Em 2012, foi observado que poucos serviços utilizaram essa recomendação.²⁵

O que se observa na prática clínica é que essas medidas apresentam a vantagem de ajudar a caracterizar o zumbido de cada paciente, além de poderem servir como parâmetro para avaliação antes e depois de um determinado tratamento.³⁷ Por outro lado, tem como desvantagem a pequena associação entre os resultados da acufenometria e o grau de incômodo que o indivíduo refere.⁴¹

Pensando na reabilitação desses pacientes, entender como o sujeito vive e lida com o zumbido é importante. Comportamentos que procuram evitar/negar e pensamentos catastróficos sobre o zumbido, por exemplo, têm sido associados a maior severidade do zumbido e sofrimento emocional. Se o pensamento negativo e catastrófico resulta em maior sofrimento emocional, pensamentos positivos pode ser uma maneira de quebrar este ciclo. Modificação de pensamento e comportamento são componentes importantes da gestão de zumbido, e identificar como promover essas modificações é de grande valor.

Como apenas um estudo foi publicado sobre a exploração das experiências positivas com o zumbido, o objetivo do presente estudo foi expandir o nosso conhecimento sobre os métodos acústicos e de auto percepção do zumbido e ganhar novas perspectivas relacionadas com experiências — pré e pós — tratamentos médicos e fonoaudiológicos.^{39,42} Na literatura, ainda não existe consenso sobre esses métodos de avaliação do zumbido (acufenometria, MML, questionários e EAV) e os estudos não mostram correlação entre essas medidas.

Por existirem tantas dúvidas sobre a confiabilidade das medidas utilizadas na avaliação do zumbido, este estudo é proposto. Diante disto, destacamos os objetivos que serão discutidos nesta pesquisa.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Delinear as características sociodemográficas, audiológicas, psicoacústicas e de auto percepção do som de pacientes com queixa de zumbido.

2.2 Objetivos específicos

- a) Estudo 1: descrever as características sócio demográficas e psicoacústicas de pacientes adultos com zumbido.
- b) Estudo 2: analisar a relação entre as características psicoacústicas e de auto percepção do zumbido com os aspectos sócio demográficos e audiológicos desta população.

3 MÉTODO

Serão apresentadas questões relativas ao local de pesquisa, aos preceitos éticos, serão especificados alguns procedimentos, e será referenciado o material utilizado para a construção de cada método empregado e descrito detalhadamente nos capítulos 4 e 5 referentes aos estudos que compõem esta pesquisa.

3.1 Local da pesquisa

Este estudo foi realizado em uma clínica otorrinolaringológica privada, referência no atendimento de pacientes com queixa de zumbido, localizada na cidade de São Paulo – SP.

3.2 Considerações éticas

Trata-se de um estudo retrospectivo baseado em análise de prontuários cuja coleta de dados foi iniciada após a aprovação do comitê de ética e pesquisa – CAAE: 69151517.8.0000.5482 (Anexo A).

3.3 Sujeitos da pesquisa

- a) Estudo 1: foram analisados todos os prontuários de pacientes com queixa de zumbido, com idade acima de 18 anos que participaram de uma consulta com um otorrinolaringologista (ORL) nos anos de 2009, 2015 e 2016 e responderam uma anamnese com questões referentes ao zumbido.
- b) Estudo 2: foram selecionados todos os prontuários de pacientes com queixa de zumbido, com idade acima de 18 anos que participaram de uma consulta com um otorrinolaringologista (ORL) nos anos de 2009, 2015 e 2016, que responderam uma anamnese específica (Anexo B) para zumbido e que realizaram a seguinte bateria de avaliação: Audiometria tonal limiar, Acufenometria, Limiar Mínimo de Mascaramento - MML, Escala análogo visual –

EAV (Anexo C) e ter respondido ao questionário Tinnitus-Beeinträchtigungs-Fragebogen – TBF-12 (Anexo D).

3.4 Procedimentos

Foram analisados e selecionados os prontuários que atenderam aos seguintes critérios de inclusão (Figura 1).

Ter respondido a:

- a) Anamnese com perguntas de múltipla escolha sobre identificação do paciente e características do zumbido.
- b) Ao questionário *Tinnitus-Beeinträchtigungs-Fragebogen* (TBF -12). O TBF-12, desenvolvido por *Greimel et al* (1999), é uma versão curta do THI que inclui 12 das 25 perguntas. No entanto, algumas questões são formuladas de forma ligeiramente diferente, e as respostas são “nunca - às vezes - muitas vezes”. Em contraste, as respostas do THI são “sim - às vezes – não” em uma ordem oposta. Recentemente, esse questionário foi renomeado como THI-12.
- c) Escala analógica visual sobre o zumbido - A Escala Analógica visual (EAV) é uma forma gráfico-visual que auxilia a medição de incômodo com o zumbido e varia de 0 a 10 onde o indivíduo deve escolher apenas um número que corresponda ao seu nível de incômodo. Sendo que 0 não sente nenhum incômodo e 10 encontra-se no nível máximo de incômodo. Essa medição pode ser usando no pré e pós – tratamento, pois é uma medida considerada fidedigna.
- d) Ter realizado consulta com um médico otorrinolaringologista (ORL).
- e) Ter realizado audiometria tonal (nas frequências de 250 até 8.000Hz), logaudiometria (limiar de reconhecimento de fala – LRF e pesquisa do índice de reconhecimento de fala – IRF). A classificação dos exames audiológicos para grau de perda auditiva foi realizada a partir dos critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS)²² assim descrito: média de tom puro (0,5 - 4 KHz) \leq 25 dBNA (normal); 26-40dBNA (leve); 41- 60dBNA (moderado); 61-

80 dBNA (severo). A perda auditiva foi classificada como assimétrica, segundo o critério do Editorial *Guidelines for description of inherited hearing loss*, quando houvesse diferença \geq que 15 dB em pelo menos duas frequências contínuas, com média tonal limiar (MTL) na melhor orelha \geq que 25 dB NA.

- f) Acufenometria: É o exame que identifica as características psicoacústicas do zumbido, a saber: qualidade (*pitch*) ou sensação descrita das características acústicas do zumbido – grave, agudo, chiado e a sensação de intensidade (*loudness*) do zumbido – forte, fraco, confortável.

É realizado nas seguintes etapas:

- *Seleção do som quanto à similaridade.* Esta medida é realizada em dois tempos, a saber: I) Seleção do som - o examinador auxilia o paciente a escolher qual o som que mais se assemelha ao que ele ouve: apito ou chiado. O fonoaudiólogo apresenta estímulos sonoros do tipo apito - Tom Puro (TP) e chiado - estímulo *Narrow Band* (NB), isto é ruído de banda estreita (RBE), com intensidade 10 dB acima do limiar encontrado na audiometria tonal, na orelha contralateral do zumbido. Em casos de zumbido bilateral, o estímulo deve ser apresentado na orelha de menor incômodo, e o paciente deverá comparar os sons apresentados com seu zumbido e identificar qual dos estímulos é o mais parecido com seu zumbido. II) Seleção do *pitch* do zumbido - Em seguida, o examinador apresenta o tipo de estímulo escolhido (tom puro ou *narrow band*) pelo paciente em diferentes frequências sonoras até que o paciente selecione aquele som que seja mais parecido com aquele que ele ouve.
- *Medição do volume (loudness) do zumbido.* Depois da frequência sonora ter sido escolhida, o *loudness* do zumbido é obtido. Este é medido em decibel nível de audição (dB NA). A partir do limiar encontrado na frequência que refere ser igual ao seu zumbido, inicia-se a apresentação do estímulo 5 dB abaixo do limiar encontrado na audiometria tonal de forma contínua e ascendente em degraus de 1 em 1 dB até que o paciente sinalize que o

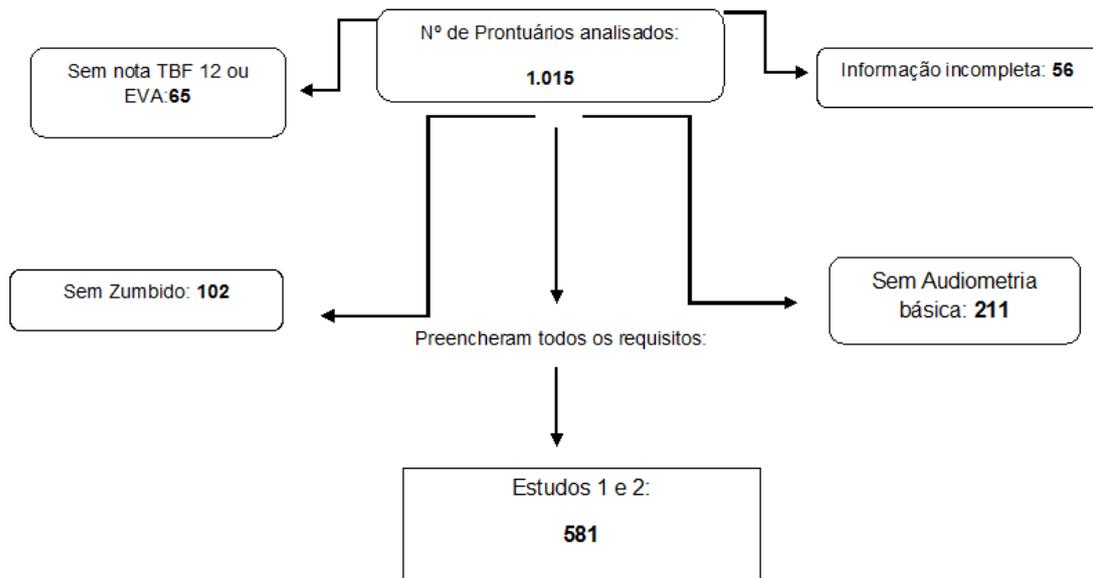
estímulo apresentado se iguala ao do seu zumbido. Esse valor é o volume em nível de audição do zumbido. Essa medida deve ser feita três vezes para verificar reprodutibilidade da resposta. Para garantir a confiabilidade dos resultados, cada medição deve ser realizada três vezes, adotando-se o valor mais comum ou a média entre os valores.

Ao comparar o resultado desta medida com o limiar audiométrico obtido teremos o nível de sensação (NS) que caracteriza a intensidade do zumbido percebido pelo paciente $(\text{dB NS}_{\text{(zumbido)}} = \text{dBNA}_{\text{(loudness)}} - \text{dBNA}_{\text{(limiar aéreo)}})$.

g) Pesquisa do Limiar Mínimo de mascaramento (traduzido de *Minimal Masking Level* - MML) – Após a obtenção das medidas acústicas do zumbido por meio da acufenometria, é realizada a pesquisa do Limiar Mínimo de Mascaramento do Zumbido com ruído do tipo *narrow band* (NB). Consiste na pesquisa de qual é a menor quantia desse ruído necessária para mascarar o zumbido do paciente. É aplicada da seguinte forma:

- I) Estabelecer o limiar audiométrico para NB na frequência do zumbido da mesma forma que se pesquisa o limiar na audiometria tonal.
- II) Apresentar o estímulo de NB 5 dB abaixo do limiar obtido com o ruído e, de forma contínua, ir aumentando em degraus de 1 em 1 dB até que o paciente sinalize que deixou de perceber seu zumbido. O nível mínimo de mascaramento é obtido a partir do cálculo $(\text{valor em dB (NB mascarante)} - \text{limiar em dB (NB)}) = \text{MML}$. Para garantir a confiabilidade dos resultados, cada medição deve ser realizada três vezes, e considera-se o valor mais comum ou a média entre os valores.

Fluxograma dos prontuários analisados



3.5 Material

Durante a avaliação audiológica, foram utilizados os seguintes materiais:

Audiômetros:

- a) AC 40 da marca *Interacoustics*;
- b) *Equinox 2.0* da marca *Interacoustic*;
- c) *Itera II* da marca *Madsen*;
- d) *Astera 2* da marca *Madsen*.

Fones:

- a) TDH 39: utilizados para as pesquisas dos limiares auditivos nas frequências de 250 a 8.000 Hz;
- b) HDA 300: para as frequências entre 9.000 e 16.000 Hz.

Todos os audiômetros e fones foram calibrados de acordo com as normas ISO 389-1(1998), ISO 389-3 (1994), ISO 389-4 (1994) e IEC675 (1992).

Otoscópio:

- a) *Welch Allyn*

Todos os pacientes, antes das avaliações, foram submetidos à inspeção visual do meato acústico externo, para descartar a presença de cerúmen ou corpo estranho.

4 ESTUDO 1 – CARACTERÍSTICAS SÓCIO DEMOGRÁFICAS E PSICOACÚSTICAS DE PACIENTES ADULTOS COM ZUMBIDO

4.1 Introdução

Zumbido é um sintoma auditivo caracterizado por sensações sonoras originadas sem qualquer estímulo sonoro externo. Geralmente está associado à perda auditiva.^{1,2,3} Pode ser classificado em objetivo e subjetivo. O zumbido objetivo é mais raro e está associado à detecção de sons reais dentro do corpo que são percebidas tanto pelo indivíduo quanto o examinador.⁴ Enquanto que o zumbido subjetivo é mais comum e representa a sensação de som que varia em sua percepção de discretamente leve a desagradável sem uma fonte sonora externa e que é percebido apenas pelo indivíduo.

A neurofisiologia desse sintoma é controversa. Alguns autores falam, em um esboço geral, de que um dano ao ouvido interno é responsável por uma produção neural anormal na cóclea que se estende para regiões mais profundas da via auditiva. Outro mecanismo descrito é que a alteração no equilíbrio entre o efeito inibitório e excitatório das células na cóclea resultam no aumento da atividade espontânea das células do ouvido interno.

É um sintoma perturbador altamente prevalente, afetando aproximadamente 10% a 17% da população adulta em todo o mundo. Apesar de sua prevalência, uma cura para abolir permanentemente o zumbido, ainda não foi descrita. Além disso, esta condição crônica pode ser debilitante devido a várias consequências secundárias.

No Brasil, estima-se que 28 milhões de pessoas também refiram esse sintoma^{5,6}, e só na cidade de São Paulo foi observado que 22% da população refere ter este sintoma sendo mais comum nas mulheres que nos homens além de apresentar crescimento dessa prevalência com o aumento da idade. No Reino Unido, por exemplo, a prevalência relatada varia de 7% a 20% na população em geral, principalmente em adultos maiores de 48 anos. Aproximadamente 5% dessa população é severamente afetada pelo zumbido, experimentando distúrbios do sono, dificuldades de concentração e sintomas de ansiedade e depressão. Podendo afetar a qualidade de vida do indivíduo, além de alterações físicas, emocionais e sociais geralmente associados a quadros de depressão e ansiedade.

Dados da *National Health Interview Survey* - NHIS (1996) mostraram que o zumbido foi experimentado por aproximadamente 35-50 milhões de adultos nos EUA, com 12 milhões de atendimentos médicos e 2-3 milhões relatando sintomas que eram gravemente debilitantes. Em alguns estudos, a prevalência de zumbido foi significativamente maior para os homens, e aumentou com a idade, dobrando entre os grupos mais jovens e mais velhos (homens 13% e 26%, mulheres 9% e 19%, respectivamente). Citaram que as mulheres eram mais propensas a relatar um incômodo com o zumbido.⁹

Foi observado na literatura que a prevalência geral do zumbido indica que os números podem variar entre 5,1% a 42,7%. Para os 12 (doze) estudos que usaram a mesma definição de zumbido, a prevalência variou de 11,9% a 30,3%. 26 (vinte e seis) estudos (66,7%) relataram prevalência de zumbido por diferentes faixas etárias, e geralmente mostrou um aumento na prevalência à medida que a idade aumenta. Observou-se ainda que metade dos estudos relatou prevalência de zumbido por gênero. O padrão geralmente mostrou maior prevalência de zumbido entre homens do que mulheres e que as características desse sintoma estão associadas e provavelmente contribuem com a sua gravidade referida.¹⁰

Em todos os estudos de prevalência desses sintomas, foi observado que, independentemente da raça, gênero, nacionalidade e posição socioeconômica os indivíduos podem apresentar incômodo com zumbido. Dessa forma, este estudo tem por objetivo descrever as características sócio demográficas e psicoacústicas de pacientes adultos com zumbido.

4.2 Método

Trata-se de um estudo descritivo retrospectivo no qual foram analisados os prontuários de pacientes com queixa de zumbido que atenderam aos seguintes critérios de inclusão:

- a) Idade acima de 18 anos;
- b) Ter realizado consulta com um otorrinolaringologista (ORL) nos anos de 2009, 2015 e 2016;
- c) Ter respondido a anamnese com questões referentes aos dados pessoais (idade, sexo e profissão) e ao zumbido (quanto à

localização - unilateral, bilateral, na cabeça), duração e tipo do zumbido - Contínuo, intermitente, múltiplo ou pulsátil;

- d) Ter realizado audiometria tonal básica (nas frequências de 250 até 8.000Hz), logoaudiometria (limiar de reconhecimento de fala – LRF e pesquisa do índice de reconhecimento de fala – IRF). Foi utilizada a classificação para grau de perda auditiva a partir dos critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS).¹⁰ A partir da média de tom puro nas frequências (0,5 - 4 KHz) \leq 25 dBNA (normal); 26-40dBNA (leve); 41- 60dBNA (moderado); 61-80 dBNA (severo). A perda auditiva foi classificada como assimétrica, quando houvesse diferença \geq que 15 dB em pelo menos duas frequências contínuas, com média tonal limiar (MTL) na melhor orelha \geq que 25 dB (critério do Editorial *Guidelines for description of inherited hearing loss*).

A amostra coletada foi caracterizada por meio do cálculo de medidas descritivas e da elaboração de gráficos do tipo *boxplot*.

4.3 Resultados

Dos 1.015 prontuários analisados, foram selecionados 581 que atenderam aos critérios de inclusão e seguiram para análise.

A análise descritiva da variável Sexo está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição de frequências da variável Sexo

Sexo	N	%
Feminino	219	37,69
Masculino	362	62,31
Total	581	100,00

Na Tabela 2, observou-se que apenas 11,53% dos pacientes tinham profissão ligada à área da saúde. Os pacientes restantes distribuíram-se quase que igualmente entre as demais categorias.

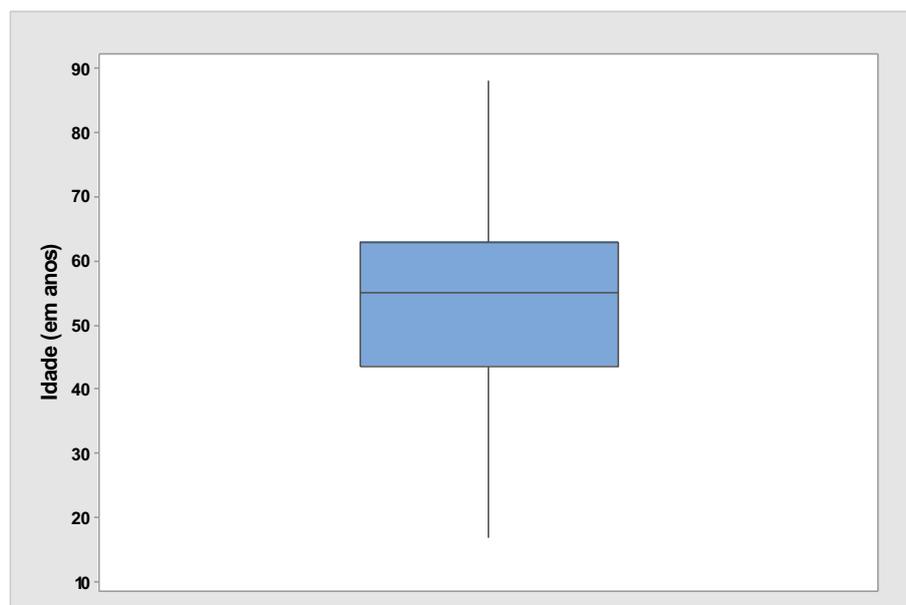
Tabela 2 - Distribuição de frequências da variável Profissão

Profissão	N	%
Exatas	185	31,84
Humanas	176	30,29
Saúde	67	11,53
Outras	153	26,33
Total	581	100,00

Na Tabela 3 e Figura 1, observa-se que a distribuição das idades dos pacientes parece ser simétrica, variando de 17 a 88 anos, com média igual a 53,19 anos e desvio padrão igual a 13,98 anos.

Tabela 3 - Medidas descritivas da variável Idade (anos)

Variável	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo
Idade	581	53,19	13,98	17	43,5	55	63,0	88

Figura 1 - *Boxplot* da variável Idade (anos)

A análise descritiva das variáveis local, tipo, duração do zumbido e presença ou não de perda de audição e o grau da perda auditiva estão descritas nas tabelas 4 a 9.

Tabela 4 - Distribuição de frequências da variável Local do zumbido

Local do zumbido	N	%
AO	296	50,95
Cabeça	37	6,37
OD	104	17,90
OE	144	24,78
Total	581	100,00

Legenda: AO = Ambas as orelhas. OD = Orelha Direita. OE = Orelha Esquerda.

Tabela 5 - Distribuição de frequências da variável Tipo de zumbido

Tipo do zumbido	N	%
Apito	327	56,28
Chiado	236	40,62
Múltiplo	12	2,07
Música	2	0,34
Pulsátil	3	0,52
Vozes	1	0,17
Total	581	100,00

Tabela 6 - Distribuição de frequências da variável Duração do zumbido

Duração do zumbido	N	%
Constante	358	61,62
Intermitente	223	38,38
Total	581	100,00

Tabela 7 - Medidas descritivas da variável Tempo de zumbido (meses)

Variável	n	Média	Desvio padrão	Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo
Tempo de zumbido	581	64,39	88,64	1	7	25	96	720

Tabela 8 - Distribuição de frequências da variável Perda auditiva

Orelha	Perda auditiva	Perda auditiva	
		n	%
Direita	Sim	189	32,53
	Não	392	67,47
	Total	581	100,00
Esquerda	Sim	196	33,73
	Não	385	66,27
	Total	581	100,00

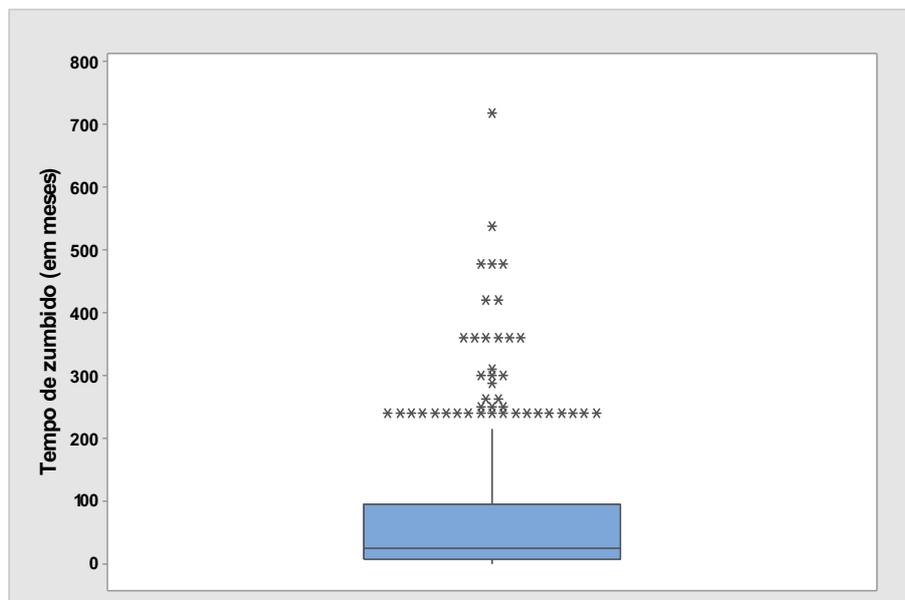
Figura 2 - *Boxplot* da variável Tempo de zumbido (meses)

Tabela 9 - Distribuição de frequências da variável Grau de perda auditiva

Orelha	Grau de Perda auditiva	n	%
Direita	Leve	121	64,02
	Moderado	58	30,69
	Severo	10	5,29
	Profundo	0	0,00
	Total	189	100,00
Esquerda	Leve	115	58,67
	Moderado	76	38,78
	Severo	4	2,04
	Profundo	1	0,51
	Total	196	100,00

Tabela 10 - Medidas descritivas das variáveis quantitativas associadas aos testes

Variável	n	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
EAV	581	6,05 (nota)	2,86	0	4	6	8	10
TBF - 12	581	6,41 (pontos)	6,78	0	0	5	11,5	24
Acufenometria na orelha direita	392	6,31dBNS	5,76	1	3	5	8	55
Acufenometria na orelha esquerda	433	6,32dBNS	6,66	1	2	5	8	70
MML na orelha direita	354	15,70dBNS	15,72	1	5	10,5	19	90
MML na orelha esquerda	397	14,28dBNS	12,97	1	5	10	18	70

Legenda: EAV = Escala análogo Visual. TBF - 12 = Versão reduzida do questionário THI. MML = traduzido de *Minimal Masking Level* (Limiar mínimo de mascaramento). dBNS = decibel nível de sensação.

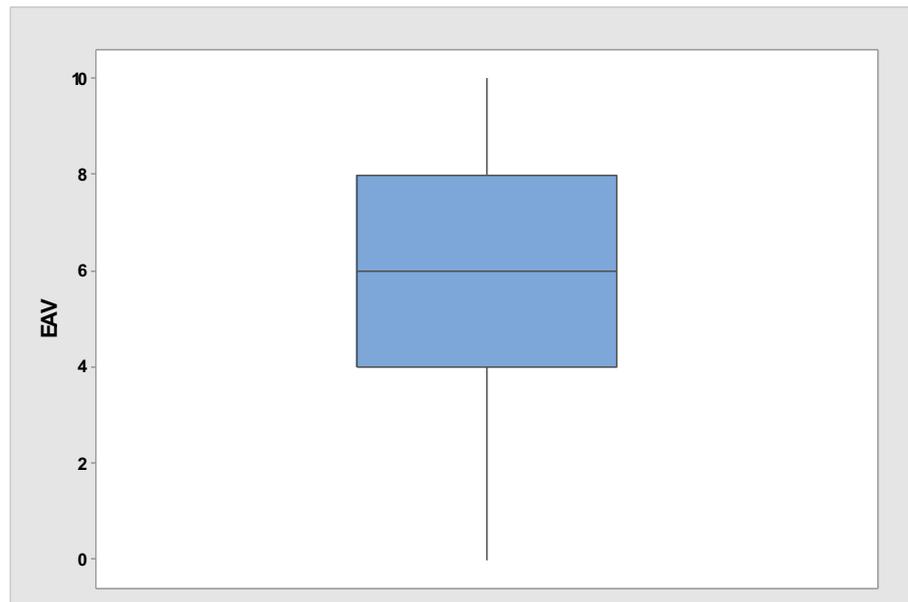
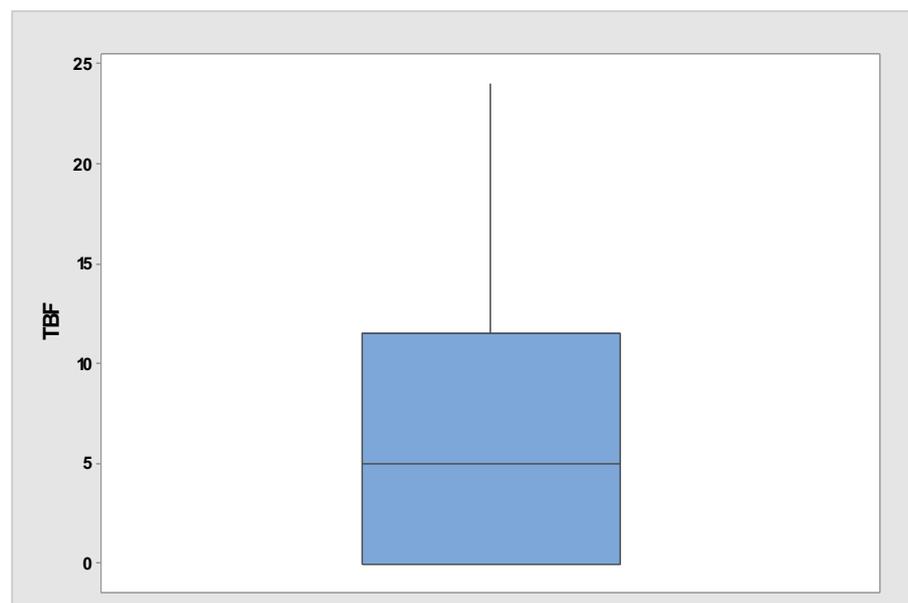
Figura 3 - *Boxplot* da variável EAVFigura 4 - *Boxplot* da variável TBF

Figura 5 - *Boxplot* da variável Acufenometria por orelha

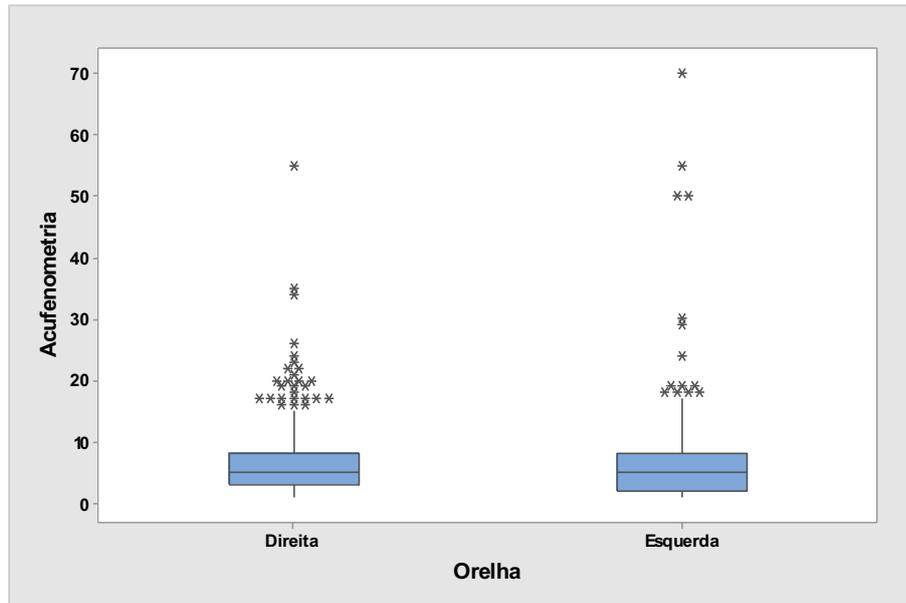
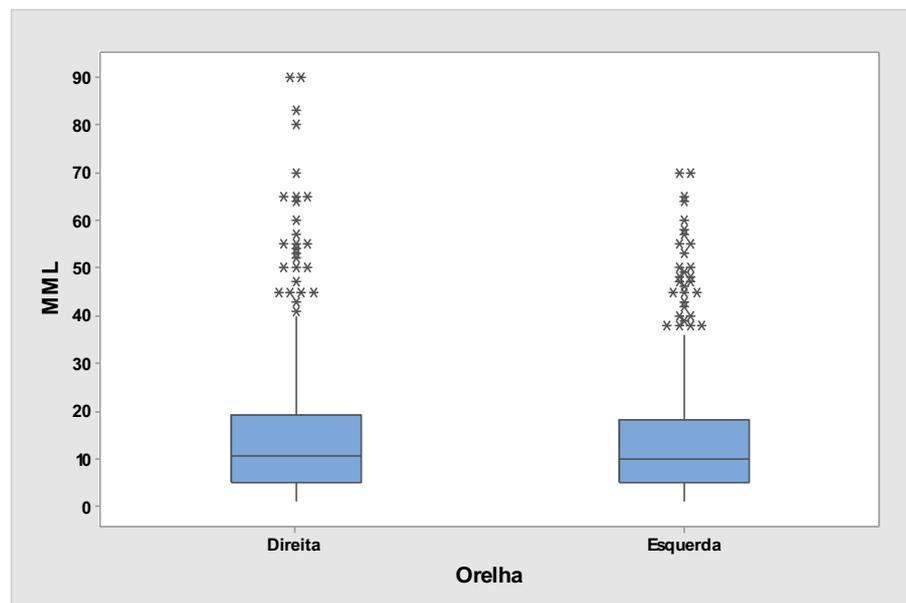


Figura 6 - *Boxplot* da variável MML por orelha



4.4 Discussão

Este estudo teve a intenção de caracterizar pacientes com queixa de zumbido, atendidos em uma clínica na cidade de São Paulo. Foi utilizada como ferramenta a análise de prontuários de pacientes atendidos. Observamos que, dos pacientes avaliados nessa clínica, 62,31% eram do sexo masculino e 37,69% do sexo feminino. Os estudos populacionais são discrepantes quando se considera a questão sexo entre os indivíduos que referem zumbido.

Em estudos realizados^{11,12,13,14} desde os anos 80, foi observado que esse sintoma é mais frequente em homens do que em mulheres, por outro lado, estudo realizado na cidade de São Paulo encontrou resultados contrários aos apresentados.⁵ Em uma revisão sistemática sobre a prevalência do zumbido, foram avaliadas publicações desde 2010. Dos 40 trabalhos, relataram 39 estudos diferentes, para extração de dados. Esses estudos foram realizados em dezesseis países, com a maioria na região europeia. Observaram que em metade dos estudos haviam relatos da prevalência de zumbido por sexo. Sendo essa prevalência maior entre os homens do que entre as mulheres. Entretanto, no Reino Unido, não houve diferenças significativas entre homens e mulheres que referiram zumbido.⁷

Apesar da relevância clínica do sintoma, no Brasil existem poucos estudos epidemiológicos publicados que tenham determinado a prevalência de zumbido quanto a essa variável nessa população.⁵ Essa estimativa é feita a partir dos resultados provenientes de levantamentos populacionais de outros países. Na Índia, não foi observado se há ou não prevalência de zumbido por sexo, no entanto, viram que as mulheres relataram maior nível de reação emocional com o sintoma.¹⁶

Com relação à profissão dos indivíduos com queixa de zumbido, observa-se que apenas 11,53% dos pacientes tinham profissão ligada à área da saúde; os demais foram distribuídos quase que igualmente entre as outras categorias. Vale ressaltar que na categoria “Outras” foram incluídas as seguintes profissões: estudante, do lar, aposentado, desempregado, agricultor, pecuarista, consultor, professor, empresário, comerciante e comissário de voo. Na literatura pesquisada, não houve relatos quanto à profissão dos indivíduos, mas, sim, relatos referentes ao indivíduo ter uma ocupação ou não.^{9,16} De acordo com a ATA, existem grupos de risco para essa queixa, por exemplo, militares ativos ou veteranos, músicos e amantes de música e pessoas com exposição a ruído alto no trabalho ou lazer.

A análise dos dados mostrou que a distribuição das idades dos pacientes parece ser simétrica, variando de 17 a 88 anos. Esse dado é diferente do da literatura estudada, pois na maioria dos estudos a pesquisa foi realizada com a população idosa^{9,18} e não incluiu nem adultos nem adolescentes. Pesquisas recentes mostram um aumento da queixa de zumbido em grupos mais jovens devido à exposição a música amplificada.¹⁹ A situação é tão séria que em diversos países tem sido implementado programas de mudança de atitude e comportamento, deste grupo populacional, para essas condições de exposição.

Analisando as características de localização, duração e tipo, vimos que 50,95% referem ter zumbido em ambas as orelhas, 6,37% na cabeça, 24,78% apenas na orelha esquerda e 17,90% apenas na orelha direita. Quanto ao tipo, os mais descritos na literatura são os tipos constante e intermitente. Nesse estudo a maioria referiu ter zumbido constante (61,62%).

Entretanto, em um estudo realizado também na cidade de São Paulo, observou-se que um terço dos indivíduos afirmou ter zumbido constante, enquanto os dois terços restantes tinham zumbido intermitente.⁵ O zumbido constante foi mais prevalente entre homens do que entre mulheres. Essa ocorrência também foi descrita por *Shargorodsky et al* em 2010. Dos outros tipos citados, os mais comuns foram Apito (56,28%) e Chiado (40,62%). Tanto na orelha direita quanto na esquerda, a maioria dos pacientes não apresentam perda auditiva (67,47% e 66,27%, respectivamente). A perda de audição foi mostrada em apenas 32,53% na orelha direita e 33,73% na orelha esquerda o que foge das teorias estudadas que uma redução do funcionamento efetivo do sistema aferente auditivo representa a causa mais comum de zumbido. Entre os pacientes com perda auditiva, mais de 94% apresentam grau de perda leve ou moderada em ambas as orelhas.

Quando observamos a literatura, vimos que a maioria dos problemas acometem a orelha esquerda. Esse fato pode estar associado a “proteção” do processamento de informações linguísticas, pois a via aferente direita é responsável por 75% das fibras nervosas que levam a informação para o lobo temporal esquerdo, região responsável pela linguística (hemisfério da linguagem e dos significados). O hemisfério direito é responsável pelos aspectos suprasegmentais da fala, por exemplo, a prosódia, também importante para interpretar a informação (entonação de raiva, alegria, amor), mas que não acomete de forma drástica a comunicação. Sabe-se ainda que a maior severidade deste sintoma está

relacionada aos fatores neuropsiquiátricos ou às condições gerais de saúde do que com o grau de perda auditiva e a intensidade e frequência do zumbido.

O tempo de zumbido tem distribuição bastante variável, de 1 a 720 meses, com mediana igual a 25 meses, média igual a 64,39 meses e desvio padrão igual a 88,64 meses. Deve ser ressaltado que a variabilidade do tempo de zumbido é alta devido ao elevado número de pacientes com zumbido crônico que fizeram parte da amostra aqui analisada. Os resultados da EAV variaram de 0 a 10, com média igual a 6,05 e desvio padrão igual a 2,86 enquanto que os resultados do questionário TBF -12 variaram de 0 a 24, com média igual a 6,41 e desvio padrão igual a 6,78. Observou-se que pelo menos 25% dos pacientes apresentaram valores iguais a zero no questionário. Essa discrepância entre a variável EAV e questionário também já foi descrita em estudos com o questionário THI. Esse achado pode sugerir que as perguntas usadas não sejam tão sensíveis para avaliar o *handicap*. Ou ainda o incômodo com o sintoma mesmo sendo alto, não paralisa o indivíduo de realizar suas atividades diárias. As cargas emocionais do indivíduo costumam ser relevantes no momento desse tipo de avaliação.^{21,22}

Na análise da acufenometria e limiar mínimo de mascaramento a distribuição não parece diferir entre as duas orelhas. Vale ressaltar que o grande número de *outliers* pode ser causado pelo fato do paciente ser convidado a prestar atenção ao seu zumbido na hora em que vamos aplicar as medidas psicoacústicas. Essa situação pode agravar o grau de estresse elevando a forma como o indivíduo “vê” seu zumbido. Durante a avaliação o indivíduo submete-se a vários aspectos que podem contribuir para o aumento do estresse e percepção do sintoma, como por exemplo, silêncio da cabina acústica.

4.5 Conclusão

De modo geral, a avaliação dessa população mostrou que o zumbido acomete mais frequentemente homens que mulheres, independentemente da profissão que possui. O local mais referido foi a percepção desse sintoma em ambas as orelhas, do tipo constante e apito. Vimos, ainda, que, mesmo em indivíduos com audição normal até 8 KHz, o zumbido pode estar presente, sugerindo que, em pessoas com essa queixa, faz-se necessário avaliação da audição total e não parcial.

4.6 Referências

1. Harrop-Griffiths J, Katon W, Dobie R, Sakai C, Russo J. Chronic tinnitus: Association with Psychiatric Diagnoses. *Journal of Psychosomatic Research*. 1987; 31(5):613-21.
2. Lockwood AH, Salvi RJ, Coad ML, Towsley ML, Wack DS, Murphy BW. The functional neuroanatomy of tinnitus: Evidence for limbic system links and neural plasticity. *Neurology*. 1998; 50:114-120.
3. Møller AR. Similarities between severe tinnitus and chronic pain. *Journal of the American Academy of Audiology*. 2000; 11:115-124.
4. Han BI, Lee HW, Kim TY, Lim JS, Shin KS. Tinnitus: Characteristics, Causes, Mechanisms, and Treatments. *Journal of Clinical Neurology (Seoul, Korea)*. 2009; 5(1):11-19.
5. Oiticica J, Bittar RSM. Tinnitus prevalence in the city of São Paulo. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2015; 81(2):167-176.
6. Rodrigues OMPR, Viana NPM, Pacamin MEG, Calais SL. Estresse e zumbido: o relaxamento como uma possibilidade de intervenção. *Psicol.teor.prat.* [on line]. 2014 [acesso em 2016 nov 8]; 16 (1). Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttextpid=51516-36872014000100004&lng=pt&nrm=iso. ISSN:1516-3687.
7. McCormack A, Edmondson-Jones M, Dawes P, Middleton H, Munro K, et al. The prevalence of tinnitus and the relationship with neuroticism in a middle-aged UK population. *J. Psychosomatic Res.* 2014 [acesso em 2017 fev 15]; 76. 56-60. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022399913003358>
8. Adams PF, Hendershot GE, Marano MA. Centers for Disease Control and Prevention/National Center for Health Statistics Current estimates from the National Health Interview Survey, 1996. *Vital Health Stat* 10 (200). 1999; 1-203.
9. McCormack A, Edmondson-Jones M, Somerset S, Hall D. A systematic review of the reporting of tinnitus prevalence and severity. *Hearing Res.* 2016; 337:70-79.
10. Organização Mundial de Saúde – OMS, 2014. [acesso em: 2017 abr 10]. Disponível em: http://www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/.
11. Editorial Guidelines for description of inherited hearing loss. *Journal of Audiological Medicine*. 1995; 4:ii-v.
12. Michikawa T, Nishiwaki Y, Kikuchi Y, Saito H, Mizutani K, Okamoto M et al. Prevalence and factors associated with tinnitus: a community-based study of Japanese elders. *J Epidemiol.* 2010; 20:271-6.

13. Sindhusake D, Mitchell P, Newall P, Golding M, Rochtchina E, Rubin G. Prevalence and characteristics of tinnitus in older adults: the Blue Mountains Hearing Study. *Int J Audiol*. 2003; 42:289-94.
14. Axelsson A, Ringdahl A. Tinnitus - A study of its prevalence and characteristics. *Br J Audiol*. 1989; 23:53-62.
15. McCormack A, Edmondson-Jones M, Somerset S, Hall D. A systematic review of the reporting of tinnitus prevalence and severity. *Hearing Res*. 2016 [acesso em 2016 dez 22]. 337, 70-79. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378595516300272>
16. Makar SK, Biswas A, Shatapathy P. The impact of tinnitus on sufferers in Indian population. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014[acesso em 2016 out 23]; 66 (01):37–51. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3918304/>.
17. Site American tinnitus association. [acesso em 2016 nov 23]. Disponível em: <https://www.ata.org/understanding-facts/demographics>.
18. Cima RFF, Crombez G, Vlaeyen JWS. Catastrophizing and Fear of Tinnitus Predict Quality of Life in Patients With Chronic Tinnitus. *Ear & Hearing*. 2012; 634-641.
19. Sanchez TG, Oliveira JC, Kii MA, Freire K, Cota J, Moraes FV. Tinnitus in adolescents: the start of the vulnerability of the auditory pathways. *Codas*. [Internet]. 2015 [acesso em 2016 Ago 11]; 27 (1): 5-12. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttex&pid=S2317-1782015000100005&lng=en.http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20152013045>.
20. Shargorodsky J, Curhan GC, Farwell WR. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. *Am J Med*. 2010; 123 (8): 711-718.
21. Serra L, Novanta G, Sampaio AL, Augusto Oliveira C, Granjeiro R, Braga SC. O estudo das emissões otoacústicas e a supressão das emissões otoacústicas em indivíduos com zumbido e audição normal: um insight para a etiologia do zumbido. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*. 2015. 19 (2): 171-175
22. Cho CG, Chi JH, Song JJ, Lee EK, Kim BH. Evaluation of anxiety and depressive levels in patients with Tinnitus. *Korean Journal of Audiology*, 2013 [acesso em 2016 nov 23]; 17 (2), 83-89. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24653912>

5 ESTUDO 2 – RELAÇÃO ENTRE AS CARACTERÍSTICAS PSICOACÚSTICAS E DE AUTO PERCEÇÃO DO ZUMBIDO COM OS ASPECTOS SÓCIO DEMOGRÁFICOS E AUDIOLÓGICOS DESTA POPULAÇÃO.

5.1 Introdução

Devido à heterogeneidade das causas e impactos que o zumbido traz para a qualidade de vida de seus portadores, tem crescido o número de pesquisadores preocupados em desenvolver ferramentas ou instrumentos capazes de mensurar de forma eficiente esse acometimento. Dentre as ferramentas mais utilizadas, temos os questionários que avaliam o *handicap* desses impactos. O mais conhecido e utilizado em vários estudos foi desenvolvido por Newman et al em 1996, *Tinnitus Handicap Inventory (THI)*, que avalia os aspectos emocional, funcional e catastrófico, e é considerado de fácil aplicação e interpretação. Esse questionário foi traduzido para várias línguas, inclusive português.²

Acredita-se que ter bons métodos de avaliação é essencial no estudo do zumbido. Devem incluir ferramentas que avaliam tanto as características psicoacústicas do zumbido percebido pelo indivíduo, quanto à maneira que interferem na qualidade de vida do paciente.³ A literatura estudada refere que a maior severidade deste sintoma está mais relacionada aos fatores neuropsiquiátricos ou às condições gerais de saúde do que com o grau de perda auditiva e a intensidade e frequência do zumbido.^{4,5}

A escolha do melhor método avaliativo do zumbido ainda é controversa. Não há, por enquanto, um método consensual que possa ser usado para mensuração do zumbido e das suas consequências na vida do indivíduo.⁶ Na prática clínica, essas avaliações são importantes, pois ajudam a caracterizar o zumbido de cada paciente, além de poderem servir como parâmetro para mensurar o antes e depois de um determinado tratamento.⁶ Por outro lado, tem como desvantagem a pequena associação entre os resultados da acufenometria e o grau de incômodo que o indivíduo refere.⁷

Na literatura, ainda não existe consenso sobre os métodos de avaliação do zumbido (acufenometria, MML, questionários e escala análogo visual) e, o mais importante e assustador ao mesmo tempo, mostram pouca correlação entre essas

medidas. Isso significa que o examinador não pode se basear nessas medidas para a determinação do diagnóstico, mas pode utilizá-las como forma de avaliar o incômodo e o sofrimento que este sintoma traz para a vida dos pacientes.

De forma a responder a essas dúvidas, este estudo teve como objetivo “Investigar a relação entre as medidas de avaliação psicoacústica e de auto percepção do zumbido em adultos e idosos na cidade de São Paulo”.

5.2 Método

Trata-se de um estudo descritivo e retrospectivo, no qual foram analisados os prontuários de pacientes com queixa de zumbido que atenderam aos seguintes critérios de inclusão:

- a) Idade acima de 18 anos;
- b) Ter realizado consulta com um otorrinolaringologista (ORL) nos anos de 2009, 2015 e 2016;
- c) Ter respondido a anamnese com questões referentes aos dados pessoais (idade, sexo e profissão) e ao zumbido (quanto a localização - unilateral, bilateral, na cabeça), duração e tipo do zumbido - Contínuo, intermitente, múltiplo ou pulsátil;
- d) Ter realizado audiometria tonal básica (nas frequências de 250 até 8.000Hz), logaudiometria (limiar de reconhecimento de fala – LRF e pesquisa do índice de reconhecimento de fala – IRF). Foi utilizada a classificação para grau de perda auditiva a partir dos critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS).⁸ A partir da média de tom puro nas frequências (0,5 - 4 KHz) ≤ 25 dBNA (normal); 26-40dBNA (leve); 41- 60dBNA (moderado); 61-80 dBNA (severo). A perda auditiva foi classificada como assimétrica, quando houvesse diferença \geq que 15 dB em pelo menos duas frequências contínuas, com média tonal limiar (MTL) na melhor orelha \geq que 25 dB (critério do *Editorial Guidelines for description of inherited hearing loss*).
- e) Ter realizado o teste acufenometria que avalia as características psicoacústicas do zumbido: identifica a sensação do tipo do zumbido (*pitch*) – grave, agudo, chiado. E a sensação de

intensidade (*loudness*) do zumbido – forte, fraco, confortável. É realizado em duas etapas.

Na primeira etapa, é realizada a seleção do som quanto à similaridade. Esta medida é feita em dois tempos: a) Seleção do som - o examinador auxilia o paciente a escolher qual o som que mais se assemelha ao que ele ouve. O fonoaudiólogo apresenta estímulos sonoros do tipo apito - Tom Puro (TP) e chiado - estímulo *Narrow Band* (NB), isto é ruído de banda estreita (RBE), com intensidade 10 dB acima do limiar encontrado na audiometria tonal, na orelha contralateral do zumbido. Vale resaltar que em casos de zumbido bilateral, o estímulo deve ser apresentado na orelha de menor incômodo, e o paciente deverá comparar os sons apresentados com seu zumbido e identificar qual dos estímulos é o mais parecido com seu. b) Seleção do *pitch* do zumbido - O examinador apresenta o tipo de estímulo escolhido (tom puro ou *narrow band*) pelo paciente em diferentes frequências sonoras até que o paciente selecione aquele som que seja mais parecido com aquele que ele ouve.

A segunda etapa consiste na medição do volume (*loudness*) do zumbido. Essa medição obtida em decibel nível de audição (dB NA). A partir do limiar encontrado na frequência que refere ser igual ao seu zumbido, inicia-se a apresentação do estímulo 5 dB abaixo do limiar encontrado na audiometria tonal e de forma contínua e ascendente em degraus de 1 em 1 dB esse estímulo é apresentado até que o paciente sinalize que o estímulo se iguala ao do seu zumbido. Esse valor é o volume em nível de audição do zumbido. Para garantir a confiabilidade dos resultados, cada medição deve ser realizada três vezes, adotando-se o valor mais comum ou a média entre os valores.

Ao comparar o resultado desta medida com o limiar audiométrico obtido teremos o nível de sensação (NS) que caracteriza a intensidade do zumbido percebido pelo paciente $(\text{dB NS}_{(\text{zumbido})} = \text{dB NA}_{(\text{loudness})} - \text{dBNA}_{(\text{limiar aéreo})})$.

- f) Ter realizado o Limiar mínimo de mascaramento (traduzido de *Minimal Masking Level* - MML): teste que avalia o quanto de estímulo do tipo NB é necessário para que o indivíduo deixe de perceber seu zumbido. Assim como a acufenometria também é realizado em duas etapas.

Na primeira etapa, deve-se pesquisar o limiar audiométrico para o estímulo NB na frequência do zumbido da mesma forma que se pesquisa o limiar na

audiometria tonal. Na segunda etapa, deve-se começar apresentando o estímulo de NB 5 dB abaixo do limiar obtido e, de forma contínua, ir aumentando em degraus de 1 em 1 dB até que o paciente sinalize que deixou de perceber seu zumbido. O nível mínimo de mascaramento é obtido a partir do cálculo (limiar em dB NB – valor em dB NB mascarante = MML). Para garantir a confiabilidade dos resultados, cada medição deve ser realizada três vezes, e considera-se o valor mais comum ou a média entre os valores.

- g) Ter respondido a Escala Análogo Visual, na qual é dada uma nota entre 0 e 10 referente ao grau de incômodo com o zumbido e,
- h) Ter respondido o questionário TBF-12. Esse questionário é composto por 12 perguntas relacionadas ao zumbido e as atividades diárias do indivíduo. Avalia dois aspectos: o emocional e o funcional. As perguntas de número 3,4,6,8,10,11 e 12 avaliam o aspecto emocional enquanto que as demais avaliam o aspecto funcional.

Foram calculadas as medidas descritivas e elaborado gráficos do tipo *boxplot* para as variáveis EAV, TBF -12, acufenometria e MML por categoria das variáveis sexo, profissão, local, tipo e duração do zumbido e perda auditiva. Como as variáveis EAV, TBF – 12, acufenometria e MML não mostraram ter distribuição normal, comparamos as medianas destas variáveis entre as categorias de sexo, profissão, local, tipo e duração do zumbido e perda auditiva por meio da aplicação do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis.

Além disto, foram calculados os coeficientes de correlação amostral de Spearman entre as variáveis EAV, TBF - 12, Acufenometria, MML, idade e tempo de zumbido. Foram realizados testes da hipótese de que a correlação populacional entre os pares de variáveis é nula. O valor do nível de significância adotado nos testes de hipóteses foi igual a 5%.

5.3 Resultados

Dos 1.015 prontuários analisados apenas 581 atendiam aos critérios de inclusão. Primeiro, a variável sexo foi comparada com os resultados da EAV, TBF – 12 acufenometria e MML como pode ser observado nas Tabelas 1 a 4 e Figuras 1 a 6.

Tabela 1 - Medidas descritivas da variável EAV por sexo e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Sexo	N	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
Feminino	219	6,75	7	0,20	< 0,001
Masculino	362	5,62	6	0,14	

Figura 1 - *Boxplot* da variável EAV por sexo

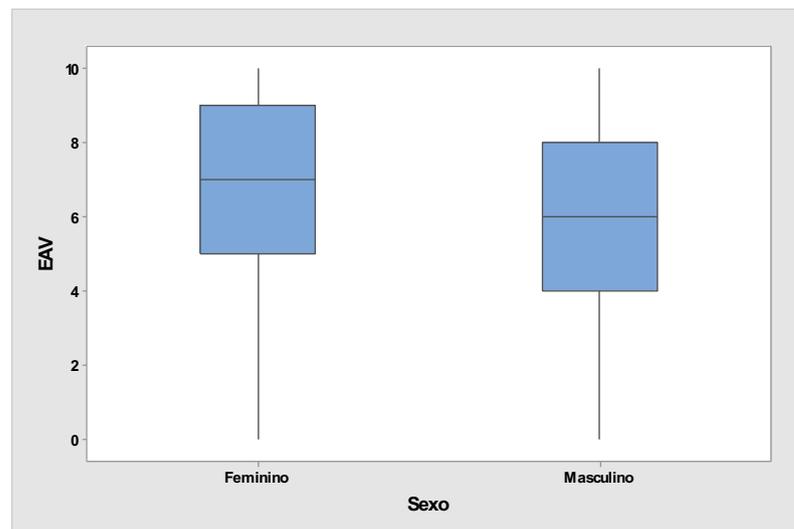


Tabela 2 - Medidas descritivas da variável TBF por sexo e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Sexo	n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
Feminino	219	7,25	6	0,49	0,032
Masculino	362	5,91	4	0,34	

Figura 2 - *Boxplot* da variável TBF por sexo

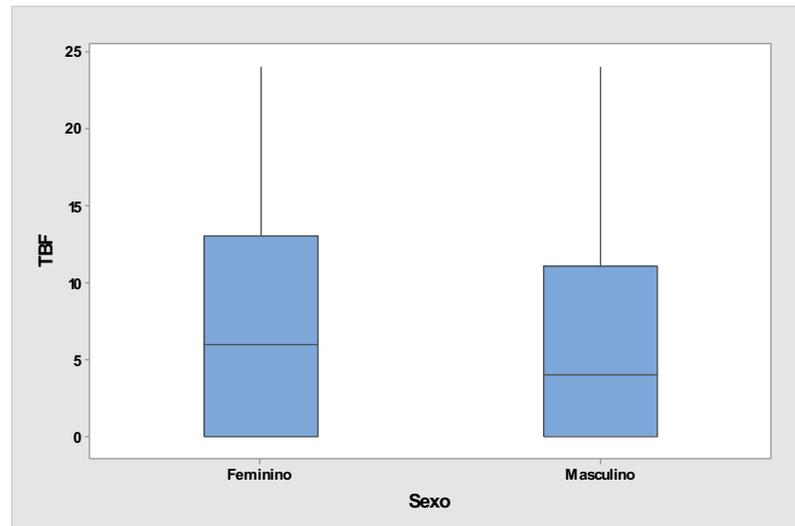


Tabela 3 - Medidas descritivas das variáveis Acufenometria nas orelhas direita e esquerda por sexo e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Variável	Sexo	N	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
Acufenometria - Direita	Feminino	123	6,35	5	0,64	0,310
	Masculino	269	6,29	5	0,31	
Acufenometria - Esquerda	Feminino	164	6,06	5	0,45	0,501
	Masculino	269	6,47	5	0,44	

Figura 3 - *Boxplot* da variável Acufenometria na orelha direita por sexo

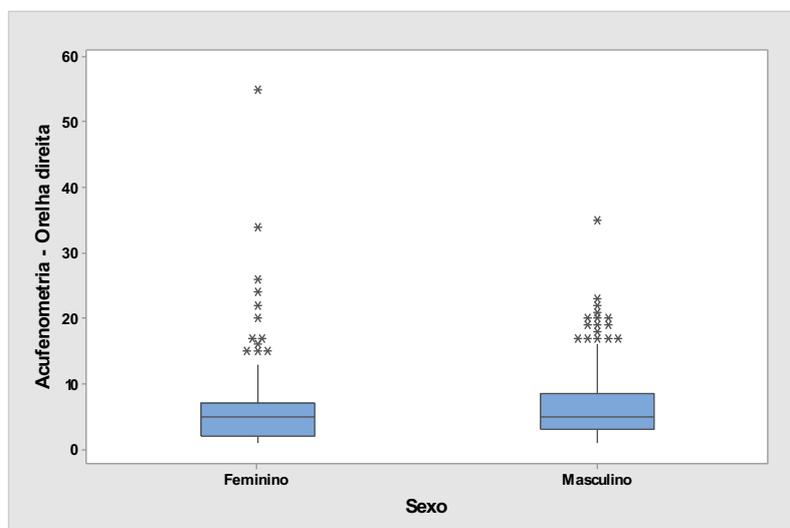


Figura 4 - *Boxplot* da variável Acufenometria na orelha esquerda por sexo

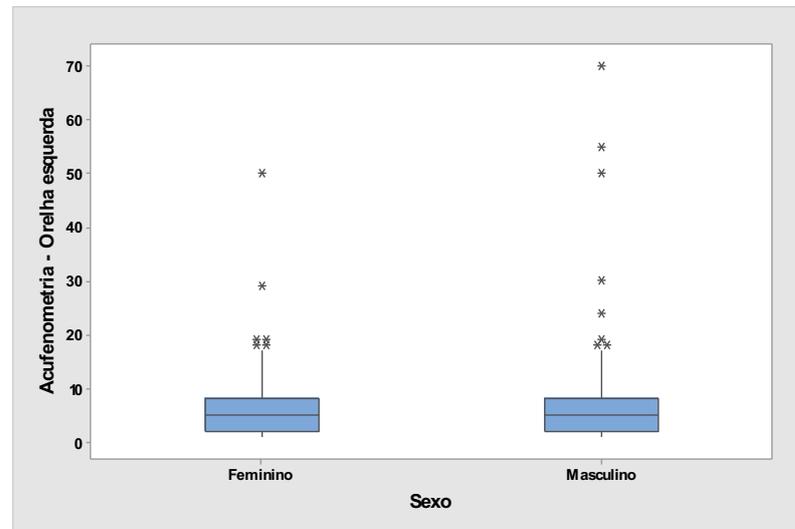


Tabela 4 - Medidas descritivas das variáveis MMLnas orelhas direita e esquerda por sexo e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Variável	Sexo	n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
MML - Direita	Feminino	110	15,51	10	1,54	0,916
	Masculino	244	15,78	11	0,98	
MML - Esquerda	Feminino	151	15,77	11	1,16	0,097
	Masculino	246	13,36	10	0,77	

Figura 5 - *Boxplot* da variável MML na orelha direita por sexo

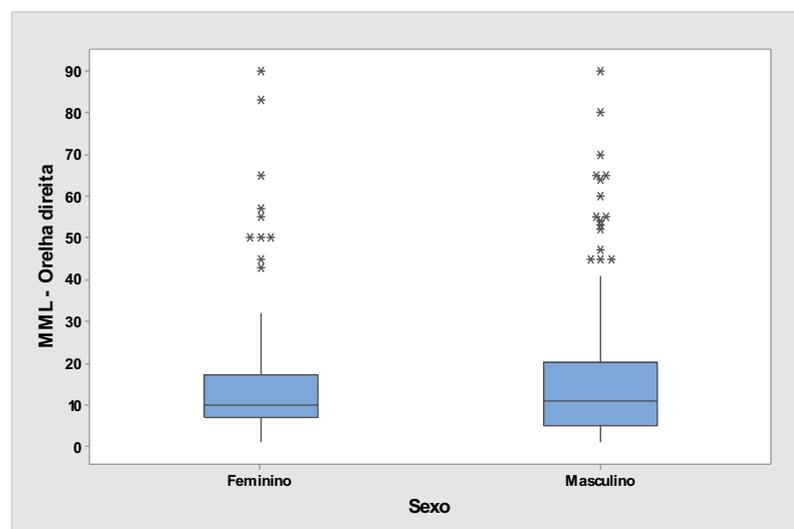


Figura 6 - *Boxplot* da variável MML na orelha esquerda por sexo

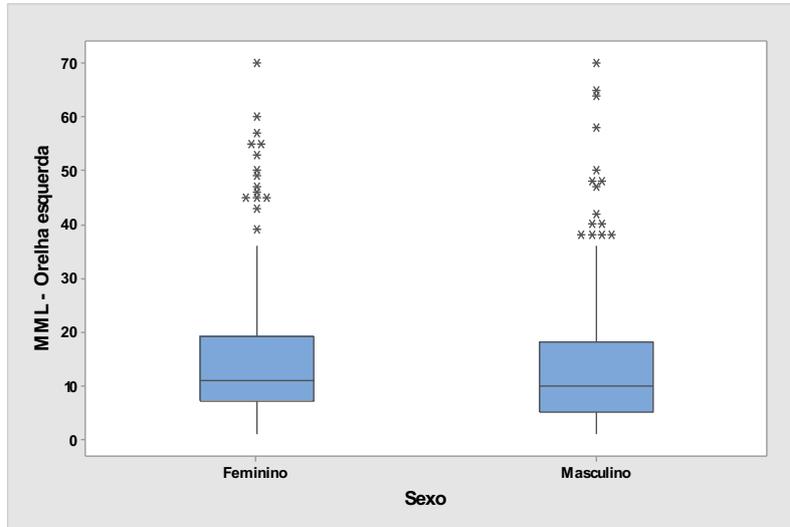


Tabela 5 - Medidas descritivas da variável EAV por local do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Local do zumbido	n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
AO	296	5,90	6,0	0,17	0,726
Cabeça	37	6,43	7,0	0,42	
OD	104	6,18	6,0	0,27	
OE	144	6,15	7,0	0,24	

Figura 7 - *Boxplot* da variável EAV por local do zumbido

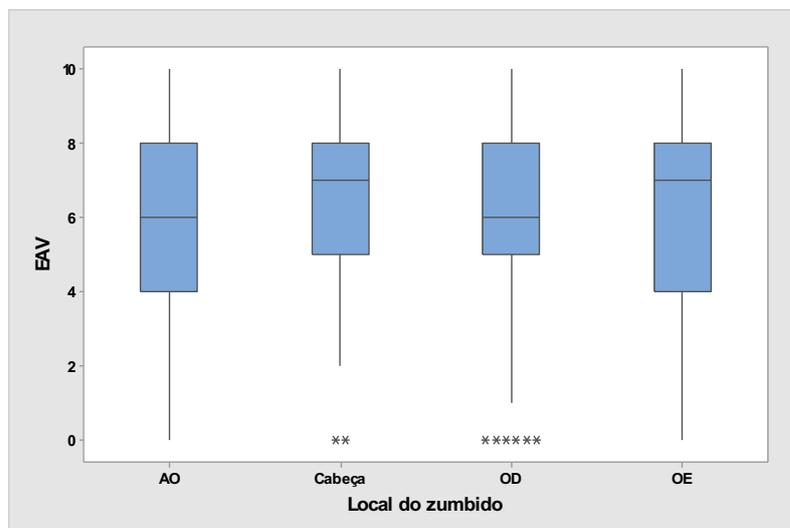


Tabela 6 - Medidas descritivas da variável TBF por local do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Local do zumbido	n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
AO	296	6,54	5,0	0,40	0,310
Cabeça	37	5,30	2,0	1,13	
OD	104	7,10	7,0	0,67	
OE	144	5,95	4,0	0,54	

Figura 8 - *Boxplot* da variável TBF por local do zumbido

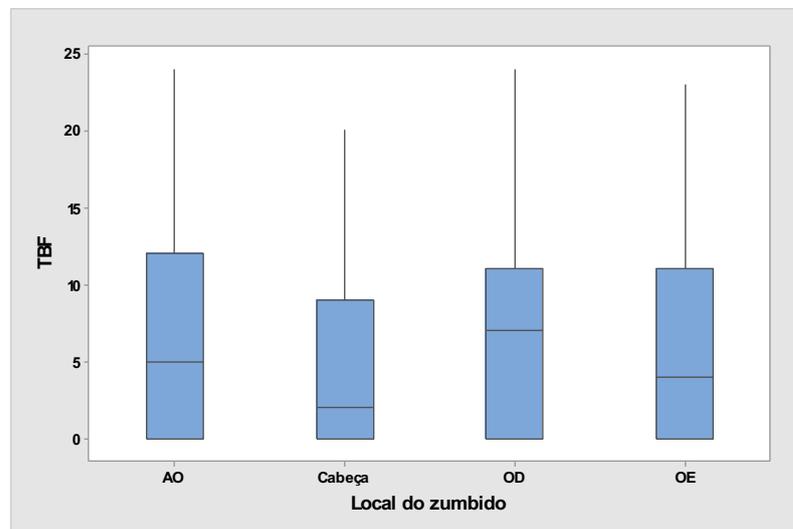


Tabela 7 - Medidas descritivas das variáveis Acufenometria nas orelhas direita e esquerda por local do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Variável	Local do zumbido	n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
Acufenometria- Direita	Exatas	265	5,99	5	0,35	0,126
	Humanas	30	6,80	6	0,86	
	OD	97	7,03	5	0,65	
	OE	0	-	-	-	
Acufenometria - Esquerda	AO	270	6,12	5	0,40	0,639
	Cabeça	28	7,86	5,5	1,88	
	OD	0	-	-	-	
	OE	135	6,39	5	0,53	

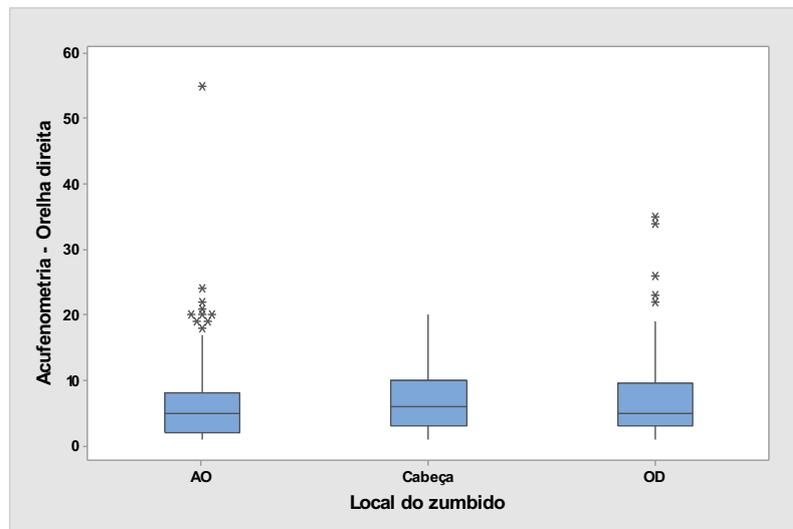
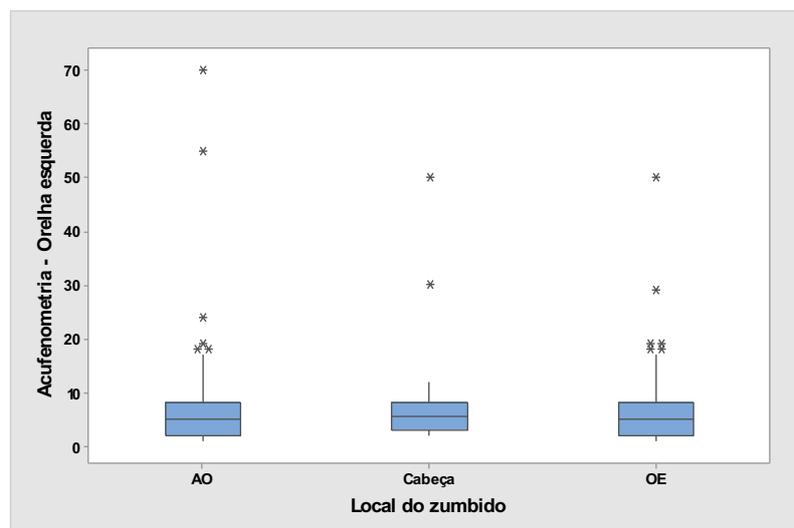
Figura 9 - *Boxplot* da variável Acufenometria na orelha direita por local do zumbidoFigura 10 - *Boxplot* da variável Acufenometria na orelha esquerda por local do zumbido

Tabela 8 - Medidas descritivas das variáveis MML nas orelhas direita e esquerda por local do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Variável	Local do zumbido	N	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
MML - Direita	AO	245	15,04	10,0	0,94	0,370
	Cabeça	22	14,55	13,5	2,12	
	OD	87	17,84	12,0	1,99	
	OE	0	-	-	-	
MML - Esquerda	AO	248	13,82	10	0,79	0,808
	Cabeça	22	15,23	10	2,83	
	OD	0	-	-	-	
	OE	127	15,01	10	1,24	

Figura 11 - *Boxplot* da variável MML na orelha direita por local do zumbido

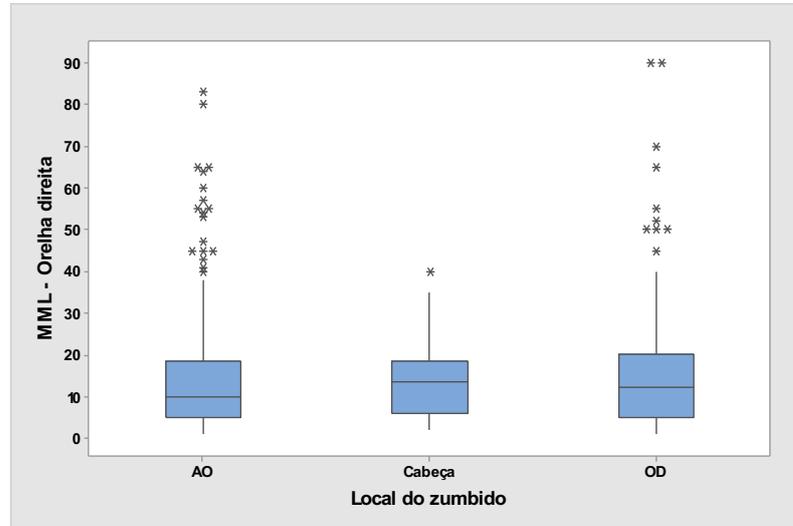


Figura 12 - *Boxplot* da variável MML na orelha esquerda por local do zumbido

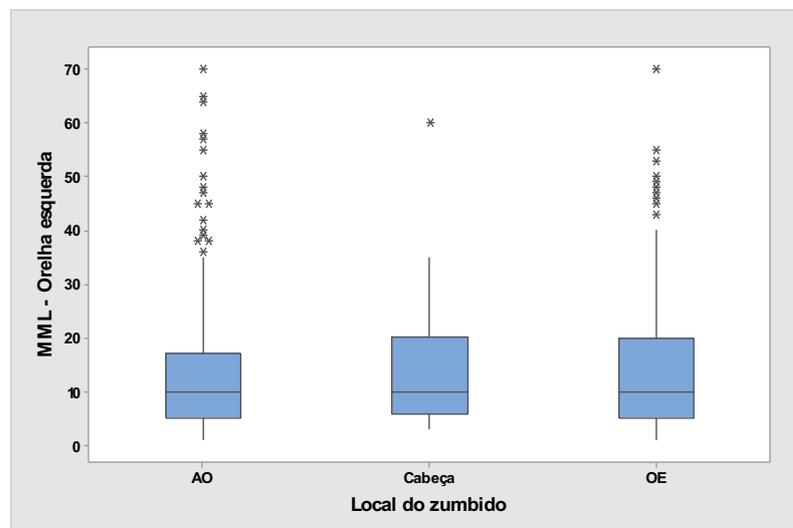


Tabela 9 - Medidas descritivas da variável EAV por tipo de zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Tipo de zumbido	n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
Apito	327	6,00	6,0	0,16	0,417
Chiado	236	6,16	7,0	0,19	

Figura 13 - *Boxplot* da variável EAV por tipo de zumbido

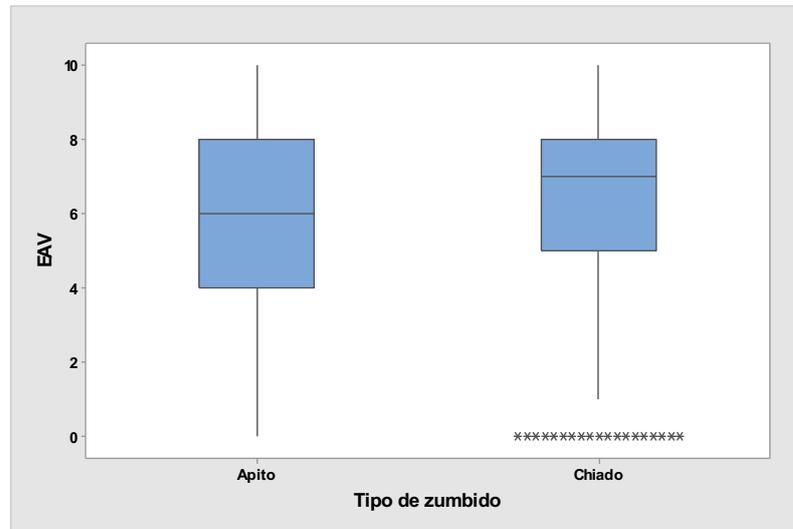


Tabela 10 - Medidas descritivas da variável TBF por tipo de zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Tipo de zumbido	n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
Apito	327	6,30	5,0	0,36	0,823
Chiado	236	6,34	4,0	0,45	

Figura 14 - *Boxplot* da variável TBF por tipo do zumbido

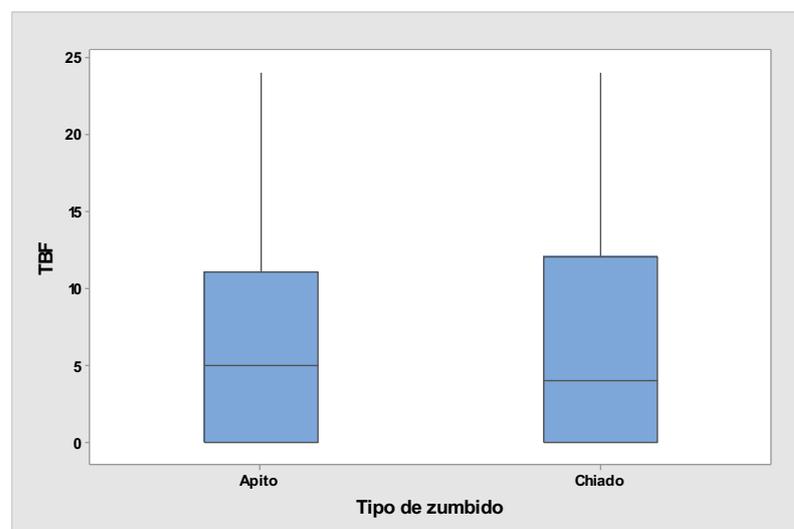


Tabela 11 - Medidas descritivas das variáveis Acufenometria nas orelhas direita e esquerda por tipo de zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Variável	Tipo de zumbido	n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
Acufenometria – Direita	Apito	239	6,56	5	0,36	0,165
	Chiado	143	5,51	5	0,35	
Acufenometria - Esquerda	Apito	255	6,56	5	0,45	0,164
	Chiado	165	5,87	5	0,44	

Figura 15 - *Boxplot* da variável Acufenometria na orelha direita por tipo de zumbido

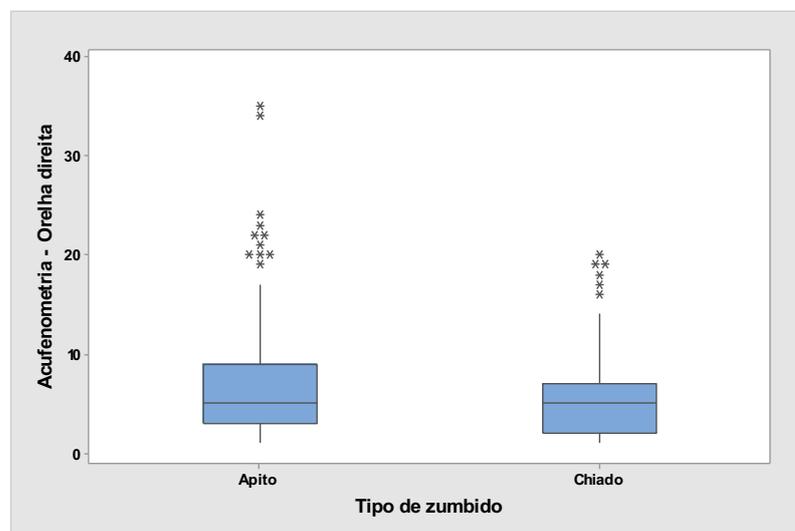


Figura 16 - *Boxplot* da variável Acufenometria na orelha esquerda por tipo de zumbido

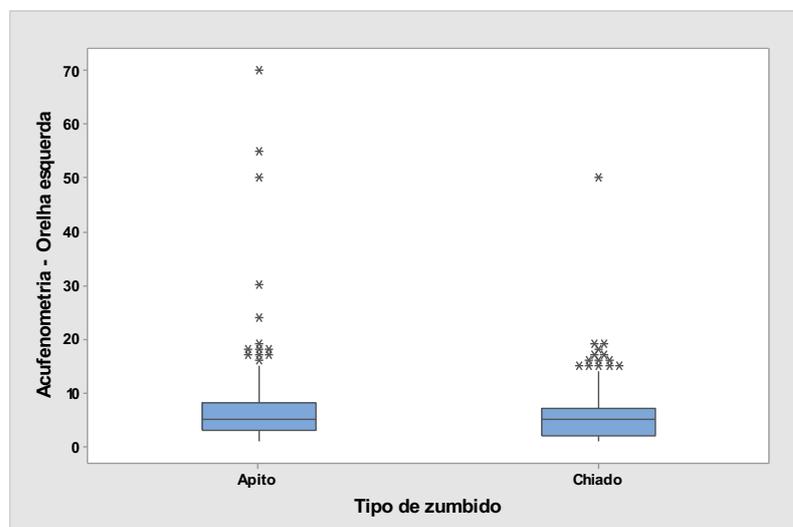


Tabela 12 - Medidas descritivas das variáveis MML nas orelhas direita e esquerda por tipo de zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Variável	Tipo de zumbido	N	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
MML - Direita	Apito	214	17,12	12	1,16	0,207
	Chiado	78	13,28	10	1,35	
MML - Esquerda	Apito	231	14,37	10	0,91	0,756
	Chiado	154	13,68	10	0,92	

Figura 17 - *Boxplot* da variável MML na orelha direita por tipo de zumbido

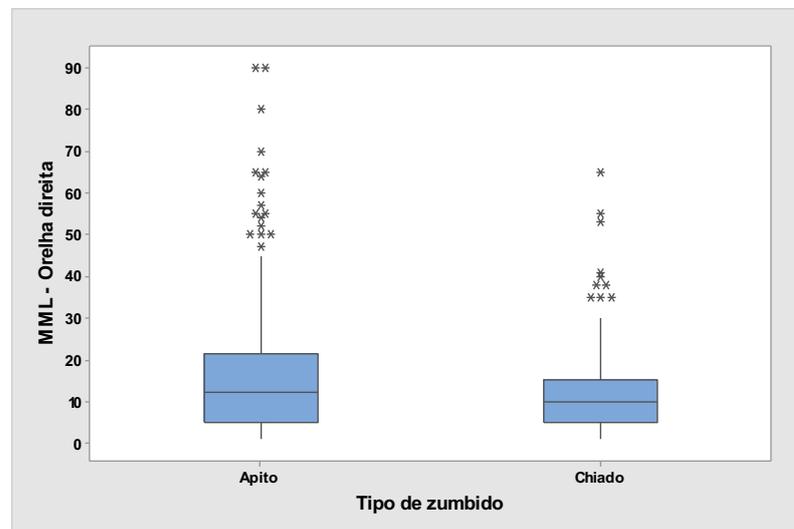


Figura 18 - *Boxplot* da variável MML na orelha esquerda por tipo de zumbido

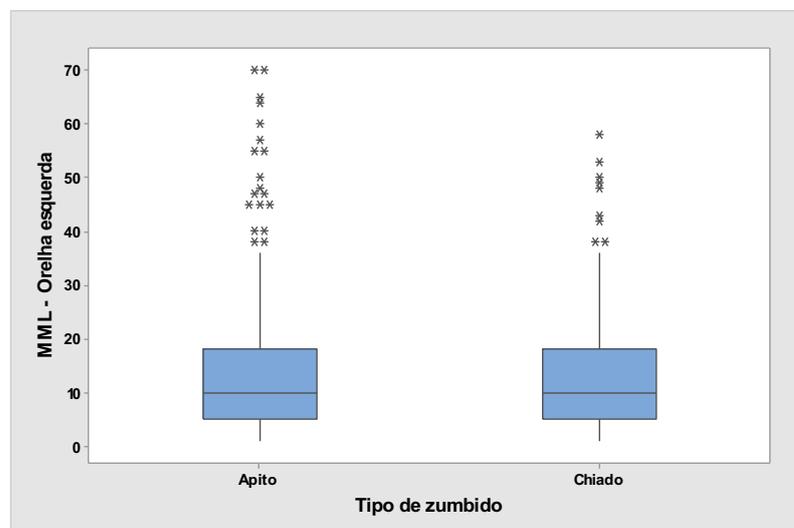


Tabela 13 - Medidas descritivas da variável EAV por duração do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Duração do zumbido	n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
Constante	358	6,20	7,0	0,15	0,128
Intermitente	223	5,81	6,0	0,20	

Figura 19 - *Boxplot* da variável EAV por duração do zumbido

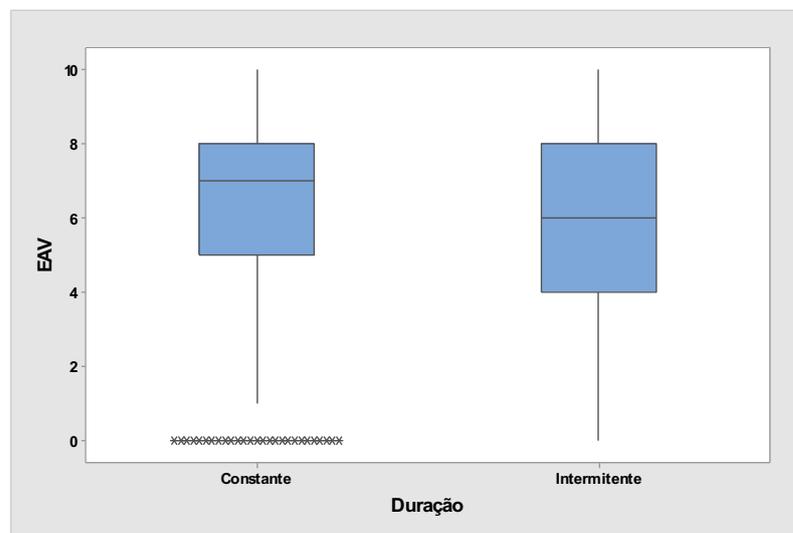


Tabela 14 - Medidas descritivas da variável TBF por duração do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Duração do zumbido	n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
Constante	358	6,30	5,0	0,35	0,635
Intermitente	223	6,60	4,0	0,47	

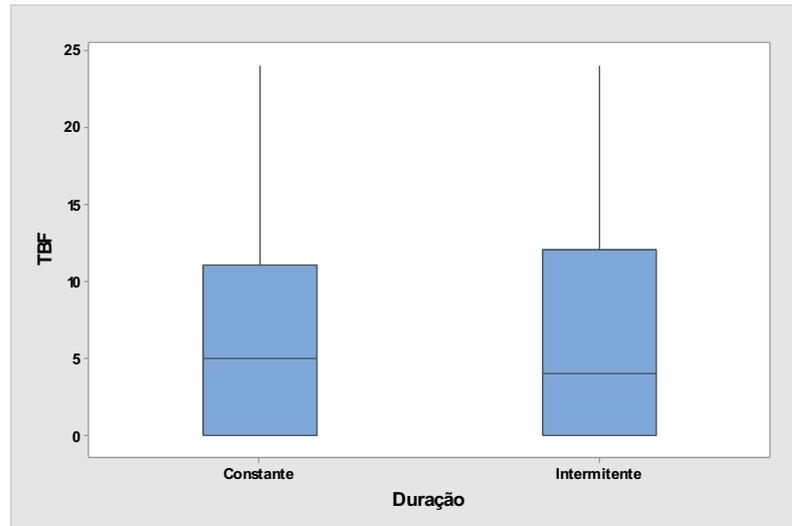
Figura 20 - *Boxplot* da variável TBF por duração do zumbido

Tabela 15 - Medidas descritivas das variáveis Acufenometria nas orelhas direita e esquerda por duração do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Variável	Duração do zumbido	n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
Acufenometria - Direita	Constante	236	6,99	5	0,41	0,001
	Intermitente	156	5,28	4	0,39	
Acufenometria - Esquerda	Constante	265	6,91	5	0,45	0,001
	Intermitente	168	5,38	4	0,43	

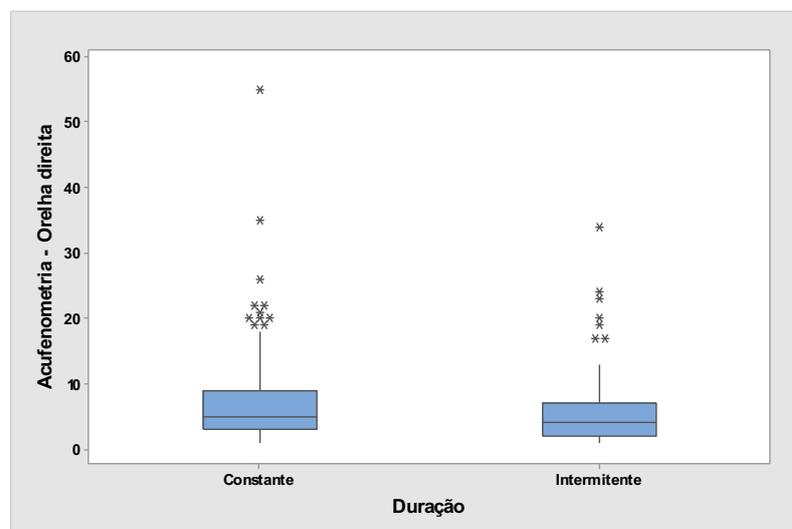
Figura 21 - *Boxplot* da variável Acufenométriana orelha direita por duração do zumbido

Figura 22 - *Boxplot* da variável Acufenometria na orelha esquerda por duração do zumbido

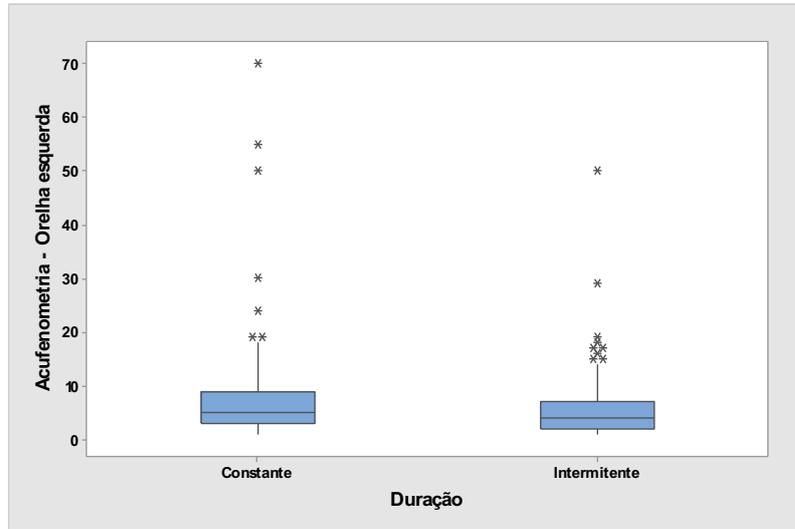


Tabela 16 - Medidas descritivas das variáveis MML nas orelhas direita e esquerda por duração do zumbido e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Variável	Duração do zumbido	n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
MML - Direita	Constante	205	18,13	13	1,21	<0,001
	Intermitente	149	12,35	8	0,99	
MML - Esquerda	Constante	236	15,10	11	0,86	0,033
	Intermitente	161	13,08	8	0,99	

Figura 23 - *Boxplot* da variável MML na orelha direita por duração do zumbido

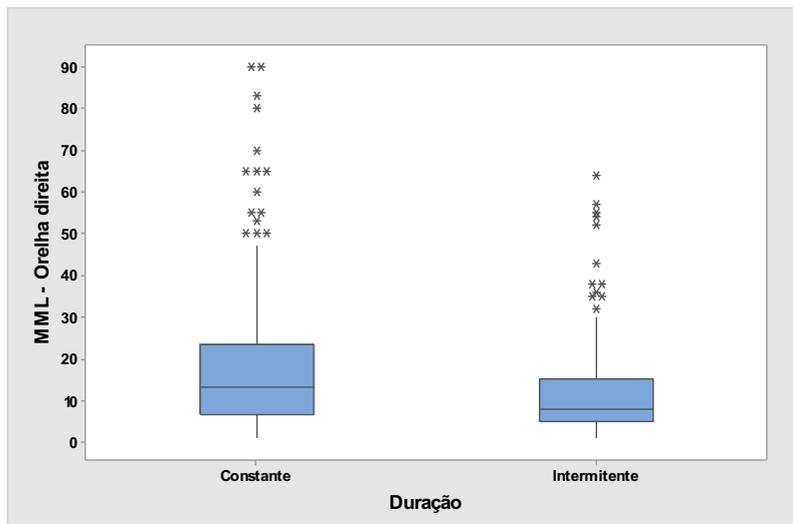


Figura 24 - *Boxplot* da variável MML na orelha esquerda por duração do zumbido

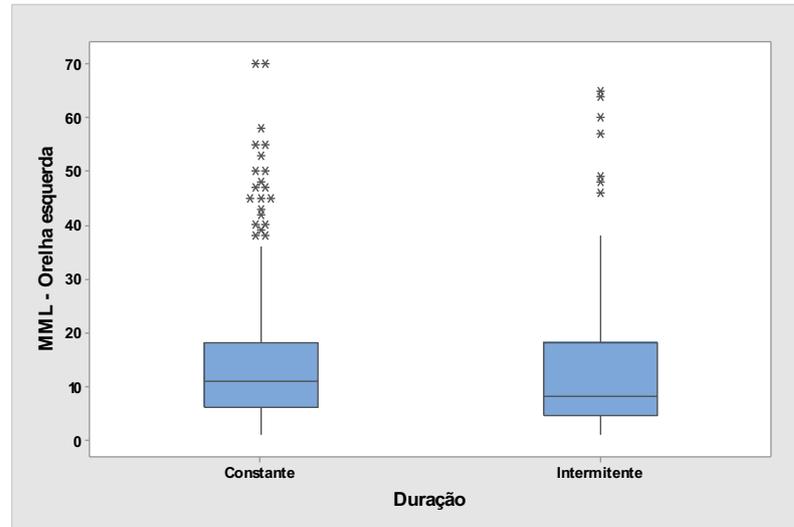


Tabela 17 - Medidas descritivas da variável EAV por categoria de perda auditiva e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Orelha	Perda Auditiva	n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
Direita	Sim	189	6,10	6,0	0,21	0,640
	Não	392	6,02	6,5	0,14	
Esquerda	Sim	196	6,08	7,0	0,21	0,583
	Não	385	6,03	6,0	0,14	

Figura 25 - *Boxplot* da variável EAV por categoria de perda auditiva

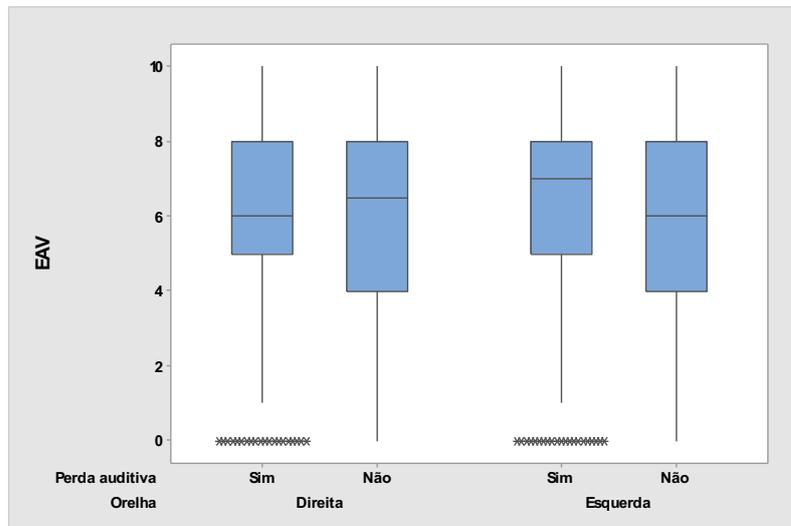


Tabela 18 - Medidas descritivas da variável TBF por perda auditiva e orelha e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Orelha	Perda Auditiva	n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
Direita	Sim	189	6,57	4,0	0,52	0,974
	Não	392	6,34	5,0	0,34	
Esquerda	Sim	196	5,71	2,5	0,50	0,016
	Não	385	6,77	6,0	0,34	

Figura 26 - *Boxplot* da variável TBF por categoria de perda auditiva e orelha

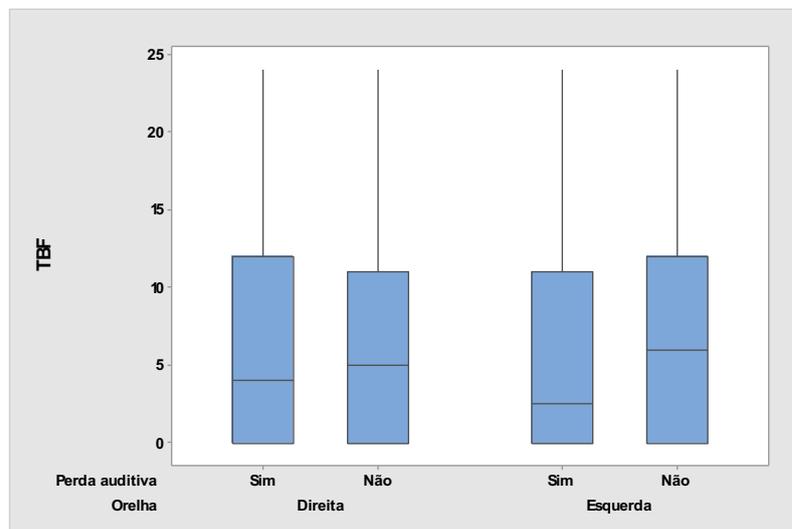


Tabela 19 - Medidas descritivas das variáveis Acufenometria nas orelhas direita e esquerda por perda auditiva e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Variável	Perda Auditiva		n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p
Acufenometria- Direita	Direita	Sim	135	6,50	5	0,48	0,300
		Não	257	6,21	5	0,37	
	Esquerda	Sim	115	5,65	5	0,46	0,198
		Não	277	6,58	5	0,36	
Acufenometria- Esquerda	Direita	Sim	112	6,31	5	0,73	0,271
		Não	321	6,32	5	0,35	
	Esquerda	Sim	141	5,94	5	0,58	0,073
		Não	292	6,50	5	0,38	

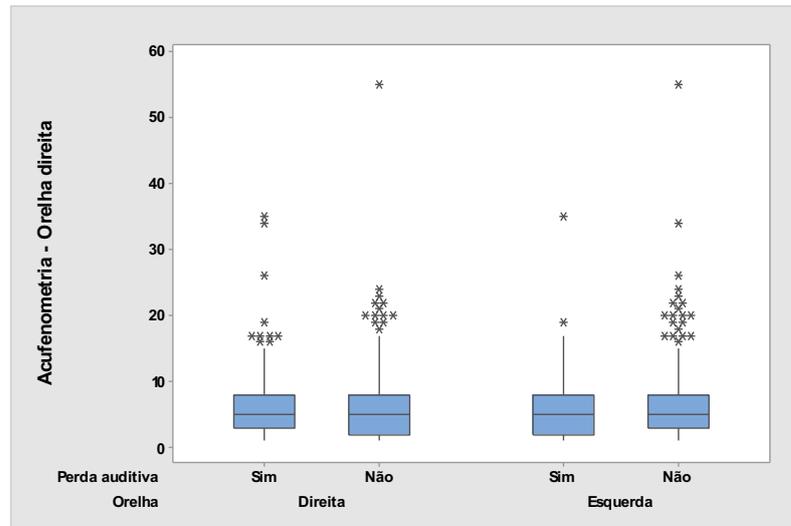
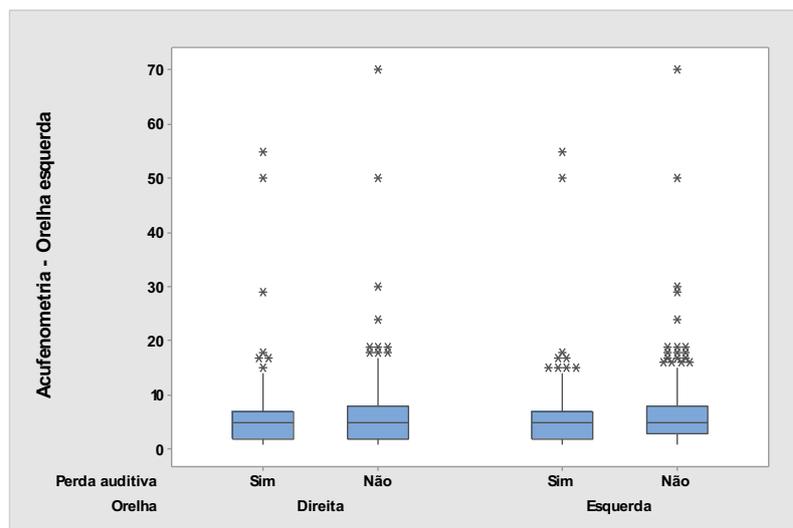
Figura 27 - *Boxplot* da variável Acufenometria na orelha direita por categ. de perda auditivaFigura 28 - *Boxplot* da variável Acufenometria na orelha esq. por categ. de perda auditiva

Tabela 20 - Medidas descritivas das variáveis MML nas orelhas direita e esquerda por perda auditiva e orelha e valor-p do teste de Kruskal-Wallis

Variável	Perda Auditiva	n	Média	Mediana	Erro padrão	valor-p	
MML - Direita	Direita	Sim	115	16,77	10	1,60	0,343
		Não	239	15,18	11	0,96	
	Esquerda	Sim	99	14,96	10	1,67	
		Não	255	15,98	11	0,95	
MML - Esquerda	Direita	Sim	101	13,78	8	1,37	0,234
		Não	296	14,45	10,5	0,74	
	Esquerda	Sim	125	13,68	10	1,13	
		Não	272	14,56	10	0,80	

Figura 29 - *Boxplot* da variável MML na orelha direita por categoria de perda auditiva

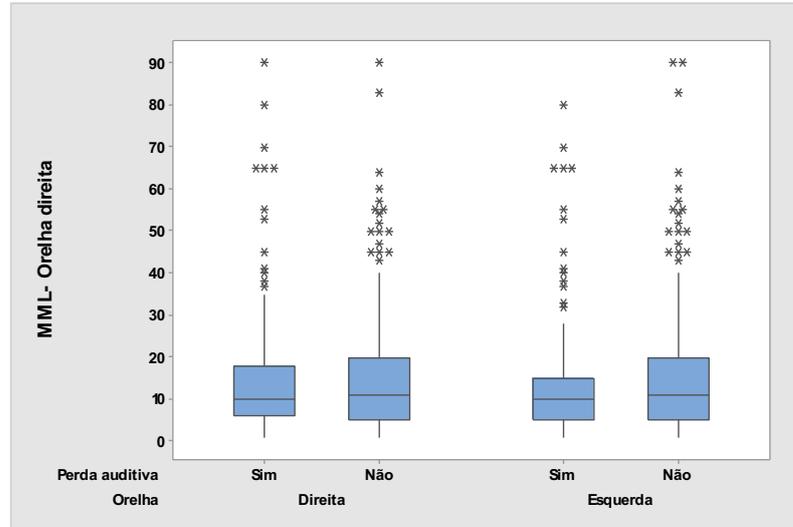


Figura 30 - *Boxplot* da variável MML na orelha esquerda por categoria de perda auditiva

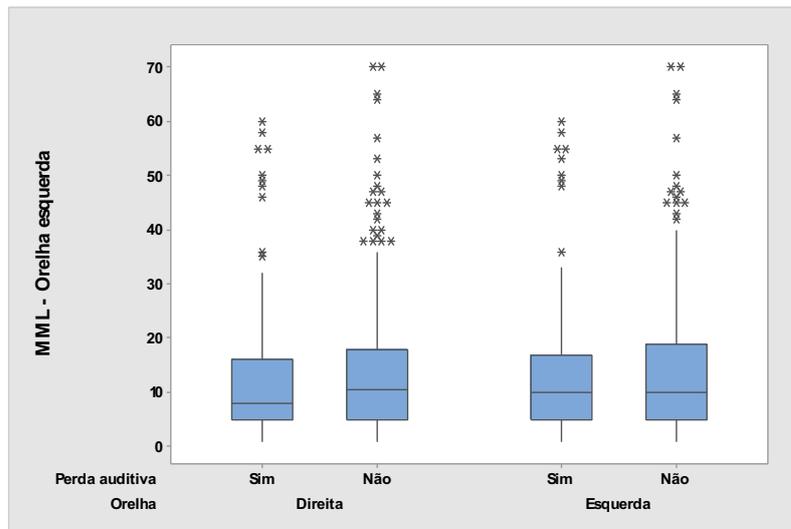


Tabela 21 - Valor do coeficiente de correlação amostral de Spearman e valor-p para os pares de variáveis TBF e Idade e TBF e Tempo de zumbido

Par de variáveis	Coeficiente de correlação	valor-p
TBF x Idade	-0,129	0,002
TBF x Tempo de zumbido	-0,005	0,903

Figura 31 - Gráfico de dispersão entre as variáveis TBF e idade

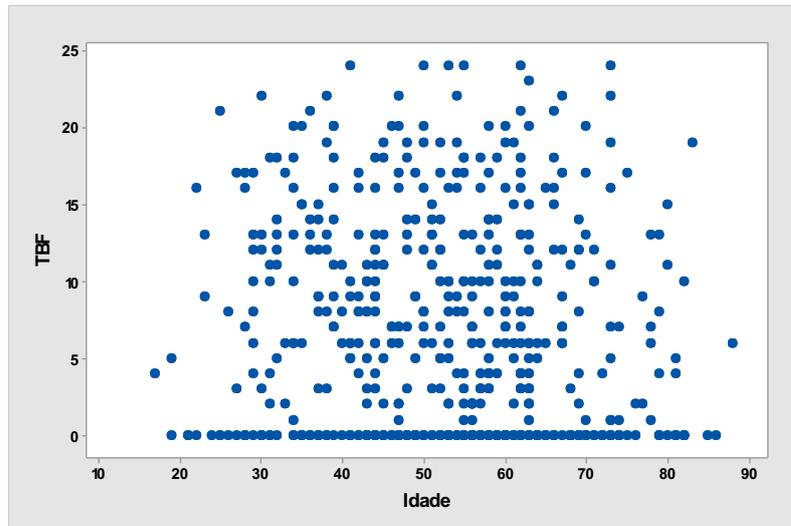


Tabela 22 - Valor do coeficiente de correlação amostral de Spearman e valor-p para os pares de variáveis MML na orelha direita e idade, MML na orelha esquerda e idade, MML na orelha direita e tempo de zumbido e MML na orelha esquerda e Tempo de zumbido

Par de variáveis	Coefficiente de correlação	valor-p
MML na orelha direita x Idade	-0,091	0,088
MML na orelha direita x Tempo de zumbido	0,064	0,233
MML esquerda x Idade	-0,132	0,009
MML esquerda x Tempo de zumbido	-0,017	0,730

Figura 32 - Gráfico de dispersão entre as variáveis MML na orelha esquerda e idade

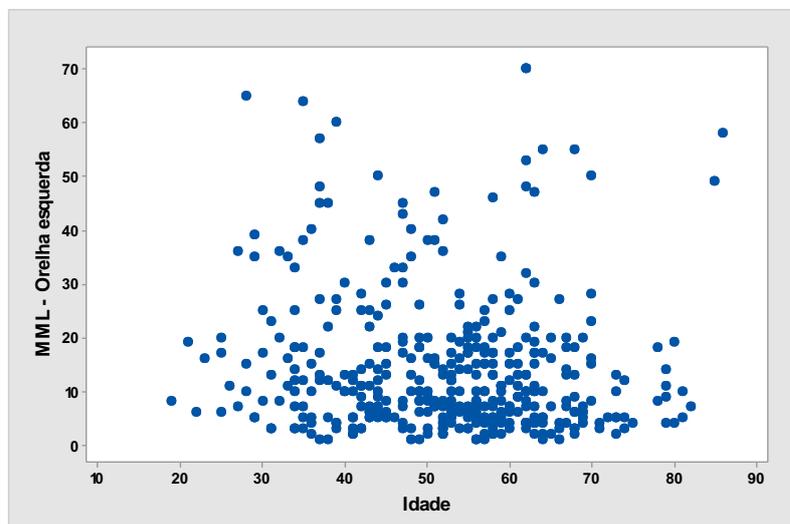


Tabela 23 - Valor do coeficiente de correlação amostral de Spearman e valor-p para o par de variáveis TBF e EAV

Par de variáveis	Coeficiente de correlação	valor-p
TBF x EAV	0,202	< 0,001

Figura 33 - Gráfico de dispersão entre as variáveis TBF e EAV

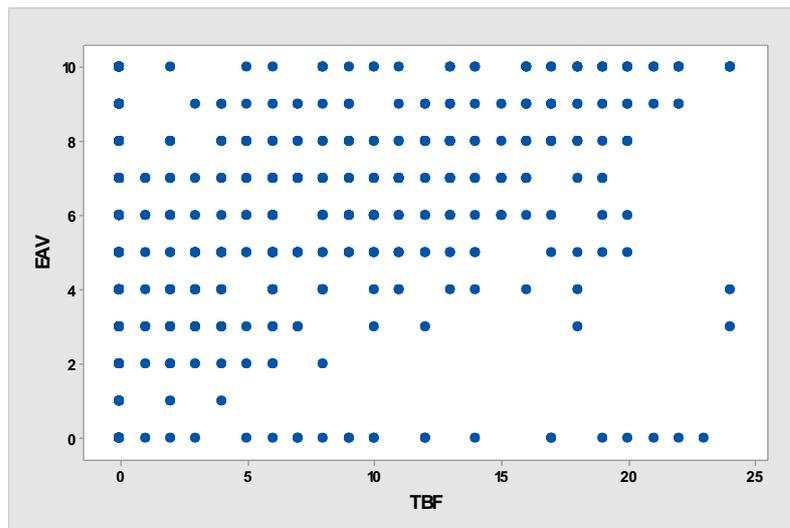
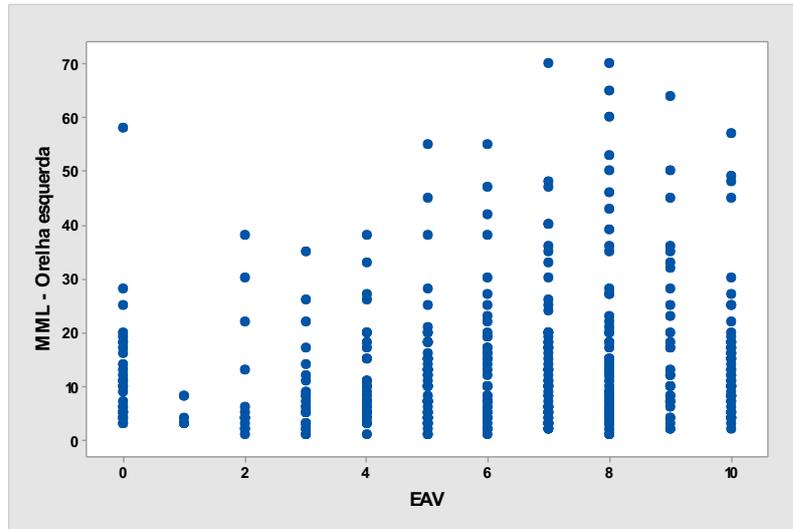


Tabela 24 - Valor do coeficiente de correlação amostral de Spearman e valor-p para os pares de variáveis envolvendo TBF e EAV

Par de variáveis	Coeficiente de correlação	valor-p
EAV x Acufenometria na orelha direita	0,069	0,175
EAV x MML na orelha direita	0,188	< 0,001
EAV x Acufenometria na orelha esquerda	0,196	< 0,001
EAV x MML na orelha esquerda	0,195	< 0,001
TBF x Acufenometria na orelha direita	0,014	0,778
TBF x MML na orelha direita	0,062	0,244
TBF x Acufenometria na orelha esquerda	0,002	0,961
TBF x MML na orelha esquerda	0,083	0,100

Figura 36 - Gráfico de dispersão entre as variáveis MML na orelha esquerda e EAV



5.4 Discussão

Este estudo teve como objetivo analisar a relação entre as características acústicas do zumbido (*pitch*, *loudness* e MML) e as medidas de auto percepção do som e do incômodo (EAV, TBF -12) com as variáveis: sexo, local, tipo, duração do zumbido e presença de perda auditiva.

Considerando a variável sexo, observamos na análise dos dados que as medianas tanto da variável EAV quanto do TBF – 12 são maiores para o sexo feminino ($p < 0,001$ e $p = 0,032$, respectivamente). Em um estudo realizado na Índia foi descrito que as mulheres referem maior incômodo do que os homens.¹⁰ Este fato pode ser explicado a partir da teoria que as mulheres são mais preocupadas com sua saúde e bem estar geral e buscam sempre atendimentos específicos,³ entretanto, observamos que não há evidência de diferença entre as medianas da Acufenometria e MML nas orelhas direita e esquerda por categoria sexo ($p \geq 0,126$ e $p \geq 0,097$, respectivamente). Esses dados vão de encontro aos apresentados na literatura, que mostram^{11,12} que essa prevalência é maior entre os homens do que entre as mulheres.

Vários estudos^{13,14,15,16} citam que não existe relação entre local, tipo e duração do zumbido com grau de severidade e desconforto com o sintoma, o mesmo também foi observado, por esses autores durante a análise dos dados desta pesquisa. Com exceção das medianas das variáveis Acufenometria e MML na orelha direita e esquerda que são maiores para quem tem duração constante do zumbido. Esse fato pode estar associado aos casos mais graves, onde o paciente seja portador de zumbido crônico e sua percepção é ininterrupta e não oscila mesmo quando passa por uma situação de estresse.

Um estudo na cidade de São Paulo constatou que um terço dos indivíduos afirmou ter zumbido constante, enquanto os dois terços restantes tinham zumbido intermitente.¹¹ Essa ocorrência também foi descrita por Shargorodsky et al em 2010.

Sabe-se que a perda auditiva é uma das principais causas para o aparecimento desse sintoma.¹⁸ No entanto, os dados desta pesquisa, mostraram que não há evidência de diferença entre as medianas da variável EAV, Acufenometria e MML em ambas as orelhas e TBF-12 na orelha direita por categoria de perda auditiva. Uma possível explicação talvez seja o fato dessa população apresentar um

tipo de perda auditiva conhecida como perda auditiva decorrente da idade (*Presbiacusia*) e por esse processo de envelhecimento ser lento, o indivíduo vai se adaptando à “nova forma de escutar”. Por este motivo, a maioria desses pacientes se queixam apenas de zumbido e não da perda auditiva.¹⁸

Durante a análise da acufenometria e limiar mínimo de mascaramento, foi observado grande número de *outliers*. Esse ocorrido pode ser explicado pelo fato do paciente estar numa situação de estresse, extremo silêncio e atenção voltada exclusivamente para seu sintoma, ou seja, a percepção do mesmo pode ficar aumentada.

Outro fator que pode justificar os *outliers* encontrados nos resultados de Acufenometria e MML é a limitação dos equipamentos utilizados durante as medições. Geralmente os audiômetros utilizados na clínica audiológica, pesquisam os níveis de sensação nas frequências entre 125 Hz e 8.000 H, poucos são os locais onde a pesquisa é realizada com estímulos acústicos de alta frequência, acima de 8000Hz. Mesmo nos equipamentos que realizam medidas de alta frequência, outro aspecto a ser considerado é a impossibilidade de se realizar medidas inter-frequências, ou seja, medidas que não estão previamente estabelecidas no equipamento. Nem sempre a frequência escolhida como mais próxima do sintoma do paciente corresponde à real sensação que ele tem do próprio zumbido, por isso podem precisar de mais intensidade do estímulo para igualar ou para mascarar o zumbido que percebe. Equipamentos que permitam um rastreo das frequências poderiam ser um instrumento útil na avaliação dos aspectos psicoacústicos do zumbido.

A pesquisa do limiar mínimo de mascaramento (MML), tem por objetivo encontrar um ruído que seja suficientemente intenso para mascarar o som que o paciente sente em seu ouvido (zumbido). É realizada apenas com o mascaramento do tipo Narrow Band (NB). As características acústicas do mascaramento NB foram determinadas a partir de vários estudos sobre bandas de frequências que mascaram efetivamente um determinado tom puro. Esses estudos mostraram que para cada frequência ou tom puro, este ruído teria uma largura de banda diferente. Esta banda recebeu o nome de banda crítica.¹⁹

Se, ao realizar a Acufenometria, não temos a segurança de que a medida do pitch corresponde à real sensação que o sujeito tem do seu zumbido como mascarar com efetividade essa sensação? Voltamos à questão da limitação do

equipamento. A calibração do ruído NB determina que se respeite limites máximos de saída e também se sabe que está centrado na frequência sob teste. Muitas vezes, em sujeitos com perda auditiva e zumbido, a limitação da saída máxima pode impedir a medida exata do MML. Outra questão está relacionada à incerteza da medição do pitch pela limitação do equipamento e/ou pelo tipo de zumbido que o sujeito apresenta – zumbido tipo múltiplo, por exemplo.

A correlação entre TBF - 12 e as variáveis idade e tempo de zumbido, assim como entre MML (OD e OE) e idade e tempo de zumbido, apresentam baixa ou nenhuma correlação. Na clínica audiológica pode-se observar que sujeitos com zumbido de longa duração, em geral, costumam buscar ajuda quando o zumbido piora ou se modifica. Parece que o incômodo não está associado ao tempo ou à idade, mas sim aos aspectos emocionais de cada indivíduo.^{4,5}

Outro aspecto que chama a nossa atenção tem a ver com a ausência de correlação entre as notas dadas no EAV e os pontos obtidos no TBF-12. Se, por exemplo, o zumbido incomoda o suficiente para dar uma nota 8 no EAV por que a medida do handicap também não é alta? Questões relacionadas ao material utilizado para essa medida poderiam explicar essa discrepância? O uso da versão TBF-12 que é uma versão simplificada do Inventário de Handicap do Zumbido (THI) seria um dos problemas? Estudos comparando as respostas ao EAV e ao THI mostraram essas mesmas diferenças.⁷ Uma das possíveis respostas para essas questões está na diferença dos objetivos de cada instrumento, o EAV mede o incômodo que o zumbido traz e o TBF-12 o impacto na qualidade de vida.

5.5 Conclusão

A análise dos dados mostrou que a correlação entre as características psicoacústicas do zumbido e as medidas de auto percepção do som apresentaram baixa ou nenhuma correlação. Essa baixa associação também foi vista quando analisadas as variáveis idade e tempo de zumbido.

O zumbido apresenta maior incômodo aos sujeitos do sexo feminino. Dessa forma, independentemente das características do zumbido, ele deve ser avaliado de forma minuciosa buscando a melhor forma de tratá-lo para aliviar o sofrimento do indivíduo.

5.6 Referências

1. Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. The development of the Tinnitus Handicap Inventory. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. Feb, 1996; 122 (2):143-148.
2. Ferreira PEA, Cunha F, Onishi ET, Branco-Barreiro FCA, Ganância FF. Tinnitus handicap inventory: adaptação cultural para o Português brasileiro. Pró-Fono R. Atual. 2005 [acesso em 2017 ago 13]; 17(3): 303-310. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-56872005000300004
3. Hoare DJ, Gander PE, Collins L, Smith S, Hall DA. Management of tinnitus in English NHS audiology departments: an evaluation of current practice. 2012. Journal of Evaluation in Clinical Practice. 18: 326-33.
4. Serra L, Novanta G, Sampaio AL, Augusto Oliveira C, Granjeiro R, Braga SC The Study of Otoacoustic Emissions and the Suppression of Otoacoustic Emissions in Subjects with Tinnitus and Normal Hearing: An Insight to Tinnitus Etiology. Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia, 2015[acesso em 2017 ago13]; 19 (2):171-175. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-48642015000200171
5. Cho CG, Chi JH, Song JJ, Lee EK, Kim BH. Evaluation of anxiety and depressive levels in patients with Tinnitus. Korean Journal of Audiology. 2013; 17 (2): 83-89. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3936536/>
6. Azevedo AA, Oliveira PM, Siqueira AG, Figueiredo RR. Análise crítica dos métodos de mensuração do zumbido. Revista Brasileira Otorrinolaringologia. 2007; 73(3): 418-423.
7. Rabau S, Cox T, Punte AK, Waelkens B, Gilles A, Wouters K, Janssens SV, Heyning P. Changes over time of psychoacoustic outcome measurements are not a substitute for subjective outcome measurements in acute tinnitus. 2015. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2015[acesso em 2017 mar 29]; 272:573-81. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24395086>
8. Organização Mundial de Saúde – OMS, 2014. [acesso em: 2017 abr 10]. Disponível em: <http://www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/>.
9. Editorial Guidelines for description of inherited hearing loss. Journal of Audiological Medicine 1995; 4:ii-v.
10. Makar SK, Biswas A, Shatapathy P. The impact of tinnitus on sufferers in Indian population. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2014 [acesso em: 2017 abr 10]; 66(01):37-51. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24533358>

11. Oiticica J, Bittar RSM. Tinnitus prevalence in the city of São Paulo. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2015; 81(2):167-176.
12. McCormack A, Edmondson-Jones M, Somerset S, Hall D. A systematic review of the reporting of tinnitus prevalence and severity. *Hearing Res.* 2016; 337:70-79.
13. Sanchez TG. Reabilitação do paciente com zumbido. In: Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia. *Tratado de otorrinolaringologia.* 1ª edição. Editora Rocca LTDA; 2003. 311-24.
14. Berlet S, Basking A, Londero A, Bonfils L, Viaud-Delmon I, Warusfel O. Design and evolution of tinnitus synthesis methods: From spectral to spatial matching. *Otolaryngology – Head and Neck medicine and Surgery.* 2013 [acesso em 2017 nov 23]; 121-132. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23177379>
15. Site American tinnitus association. [acesso em 2017 nov 15]. Disponível em: <<https://www.ata.org/understanding-facts/demographics>>.
16. Fagelson MA, Smith SL. Tinnitus self-efficacy and other tinnitus self-report variables in patients with and without post-traumatic stress disorder. *Ear Hear.* 2016 [acesso em 2017 nov 15]; 37, 541–6. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26950001>
17. Shargorodsky J, Curhan GC, Farwell WR. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. *Am J Med.* 2010; 123 (8): 711-718.
18. Lockwood AH, Salvi RJ, Coad ML, Towsley ML, Wack DS, Murphy BW. The functional neuroanatomy of tinnitus: Evidence for limbic system links and neural plasticity. *Neurology.* 1998; 50:114-120.
19. Norrix LW, Anderson A. Audiometric Thresholds: Stimulus Considerations in Sound and Under . *American Journal of Audiology.* 2015; 24:487-493.

Bibliografia consultada

Bussab WO, Morettin PA. *Estatística Básica.* 8ª Edição. Saraiva; 2013.

Conover WJ. *Practical Nonparametric Statistics.* 3rd ed. John Wiley & Sons; 1999.

REFERÊNCIAS

(INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA)

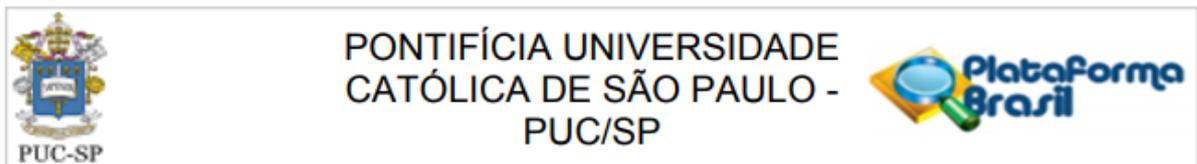
1. History of Tinnitus Research 1. Feldmann H.. In: Shulman A, Aran JM, Tonndorf J, Felmann H, Vernon JA. Tinnitus – diagnosis/treatment. San Diego, Cal; Singular Publishing Group, 1997, p. 3-37.
2. Harrop-Griffiths J, Katon W, Dobie R, Sakai C, Russo J. Chronic tinnitus: Association with Psychiatric Diagnoses. *Journal of Psychosomatic Research*. 1987; 31(5):613-21.
3. Lockwood AH, Salvi RJ, Coad ML, Towsley ML, Wack DS, Murphy BW. The functional neuroanatomy of tinnitus: Evidence for limbic system links and neural plasticity. *Neurology*. 1998; 50:114-20.
4. Møller AR. Similarities between severe tinnitus and chronic pain. *Journal of the American Academy of Audiology*. 2000; 11:115-24.
5. Simpson JJ, Davies WE. Recent advances in the pharmacological treatment of tinnitus. *Trends Pharmacol Sci*. Jan, 1999; 20(1):12-8.
6. Coles RR. Epidemiology of tinnitus: prevalence. *J Laryngol Otol Suppl*. 1984; 9:7-15.
7. Davis A, El-Rafaie A. Epidemiology of tinnitus. In: Tyler RS, editor. *Tinnitus Handbook*. San Diego. Singular Publishing. 2000, p. 1-23.
8. Diesch E, Struve M, Rupp A, Ritter S, Hulse M, Flor H. Enhancement of steady-state auditory evoked magnetic fields in tinnitus. *Eur. J. Neurosci*. 2004; 19: 1093-1104.
9. Mc Fadden D. *Tinnitus: Facts, Theories and Treatments*. Washington, National Academy Press, 1982.
10. Seidmann MD, Jacobsen GP. Update on Tinnitus. *Otolaryngol clin North Am*. 1996; 29:455-65.
11. Sanchez TG. Reabilitação do paciente com zumbido. In: Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia. *Tratado de otorrinolaringologia*. 1ª edição. Editora Rocca LTDA; 2003. 311-24.
12. Berlet S, Basking A, Londero A, Bonfils L, Viaud-Delmon I, Warusfel O. Design and evolution of tinnitus synthesis methods: From spectral to spatial matching. *Otolaryngology – Head and Neck medicine and Surgery*. 2013 [acesso em 2017 nov 23]; 121-132. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23177379>

13. Site American tinnitus association.[acesso em 2017 nov 15].Disponível em: <<https://www.ata.org/understanding-facts/demographics>>.
14. Fagelson MA, Smith SL. Tinnitus self-efficacy and other tinnitus self-report variables in patients with and without post-traumatic stress disorder. *Ear Hear.* 2016 [acesso em 2017 nov 15]; 37, 541–6. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26950001>
15. Hoare DJ, Gander PE, Collins L, Smith S, Hall DA. Management of tinnitus in English NHS audiology departments: an evaluation of current practice. *Journal of Evaluation in Clinical Practice.* 2012; 18: 326-334.
16. Kileny PR. In: Tyler, RS. *The Consumer Handbook on Tinnitus Second. Volume 2.* Sedona Arizona. 2016, p. 15-34.
17. Han BI, Lee HW, Kim TY, Lim JS, Shin KS. Tinnitus: Characteristics, Causes, Mechanisms, and Treatments. *Journal of Clinical Neurology (Seoul, Korea).* 2009 [acesso em 2017 ago 13]; 5(1): 11-9. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2686891/>
18. Cima RFF, Crombez G, Vlaeyen JWS. Catastrophizing and Fear of Tinnitus Predict Quality of Life in Patients With Chronic Tinnitus. *Ear & Hearing.* 2012; 634-41.
19. Sanchez TG, Oliveira JC, Kii MA, Freire K, Cota J, Moraes FV. Tinnitus in adolescents: the start of the vulnerability of the auditory pathways. *Codas.* [Internet]. 2015 [acesso em 2016 Ago 11]; 27 (1): 5-12. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttex&pid=S2317-1782015000100005&lng=en.http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20152013045>>.
20. Jastreboff PJ. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neurosci Res.* 1990; 8: 221-54.
21. Sanchez TG, Ferrari GMS. O que é zumbido? In: Samelli AG (Org.). *Zumbido: Avaliação, diagnóstico e reabilitação.* São Paulo: Lovise; 2004, p. 17-11.
22. Oiticica J, Bittar RSM. Tinnitus prevalence in the city of São Paulo. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2015; 81(2):167-76.
23. Rodrigues OMPR, Viana NPM, Pacamin MEG, Calais SL. Estresse e zumbido: o relaxamento como uma possibilidade de intervenção. *Psicol teor prat.* 2014 [acesso em 2016 abr 15]; 16(1). Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttexpid=51516-36872014000100004&lng=pt&nrm=iso>
24. Wazen JJ, Daugherty J, Pinsky K, Newman CW, Sandridge S, Battista R, et al. Evaluation of a Customized Acoustical Stimulus System in the Treatment of Chronic Tinnitus. *Otology & Neurotology;* 2011; 32: 710-16.

25. Hoare DJ, Gander PE, Collins L, Smith S, Hall DA. Management of tinnitus in English NHS audiology departments: an evaluation of current practice. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*; 2012; 18: 326-34.
26. Hoare DJ, Pierzycki RH, Thomas H, Mc Alpine D, Hall DA. Evaluation of the acoustic coordinated reset neuromodulation therapy of tinnitus: study protocol for a double-blind randomized placebo-controlled trial. *Trials journal*. 2013; 14:207-214.
27. Fioretti AB, Fusetti M, Eibenstein A. Association between sleep disorders, hyperacusis and tinnitus: Evaluation with tinnitus questionnaires. *Noise Health*, 2013; 15(63): 91-95.
28. Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. The development of the Tinnitus Handicap Inventory. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* Feb 1996; 122(2):143-48.
29. Ferreira PEA, Cunha F, Onishi ET, Branco-Barreiro FCA, Ganança FF. Tinnitus handicap inventory: adaptação cultural para o Português brasileiro. *Pró-Fono R. Atual.* 2005 [acesso em 2017 ago 13]; 17(3): 303-10. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-56872005000300004
30. Lehner A, Schecklmann M, Kreuzer PM, Poepl TB, Rupprecht R, Langguth B. Comparing single-site with multisite rTMS for the treatment of chronic tinnitus – clinical effects and neuroscientific insights: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials Journal*; 2013; 14: 269-74.
31. Bauer CA, Brozoski TJ. Effect of Tinnitus Retraining Therapy on the Loudness and Annoyance of Tinnitus: A Controlled Trial. *Ear & Hearing*; 2011; 32: 145-55.
32. Henry JA, McMillan GP, Thielman EJ, Galvez G, Zaugg TL, Porsov E, Silaski G. Evaluating psychoacoustic measures for establishing presence of tinnitus. *Journal of Rehabilitation Research & Development (JRRD)*; 2013; 50(4): 573-84.
33. Greimel KV, Leibetseder M, Albegger K. Ist Tinnitus Meßbar? Methoden zur erfassung tinnituspezifischer beeinträchtigungen und presentation des tinnitus-beeinträchtigungsfragebogens (TBF-12). *HNO*. 1999. 47: 196-201.
34. Kim N, Lee D, Lee J, Oh Y, Yoon I, Seo E, Lee C. Bojungikgitang and banhabaekchulchonmatang in adult patients with tinnitus, a randomized, double-blind, three-arm, placebo-controlled trial - study protocol. *Trials Journal*; 2010; 11:34-40.
35. Cho CG, Chi JH, Song J, Lee EK, Kim BH. Evaluation of Anxiety and Depressive Levels in Tinnitus Patients. *Korean J Audiol*; 2013; 17:83-9.
36. Figueiredo RR, Azevedo AA, Oliveira PM. Análise da correlação entre a escala visual-análoga e o Tinnitus Handicap Inventory na avaliação de pacientes com zumbido. *Revista Brasileira Otorrinolaringologia*; 2009; 75(1): 76-9.

37. Azevedo AA, Oliveira PM, Siqueira AG, Figueiredo RR. Análise crítica dos métodos de mensuração do zumbido. *Revista Brasileira Otorrinolaringologia*; 2007; 73(3): 418-23.
38. Guimarães AC, Carvalho GM, Voltolini MMFD, Zappelini CEM, Mezzalira R, Stoler G, Paschoal JR. Study of the relationship between the degree of tinnitus annoyance and the presence of hyperacusis. *Braz J Otorhinolaryngol*; 2014; 80(1):24-28.
39. Serra L, Novanta G, Sampaio AL, Augusto Oliveira C, Granjeiro R, Braga SC The Study of Otoacoustic Emissions and the Suppression of Otoacoustic Emissions in Subjects with Tinnitus and Normal Hearing: An Insight to Tinnitus Etiology. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*, 2015[acesso em 2017 ago13]; 19 (2):171-175. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-48642015000200171
40. Jastreboff PJ, Hazzel J. A neurophysiological approach to tinnitus: clinical implications. *Br J Audiol*. 1993; 27(1):7-17.
41. Rabau S, Cox T, Punte AK, Waelkens B, Gilles A, Wouters K, Janssens SV, Heyning P. Changes over time of psychoacoustic outcome measurements are not a substitute for subjective outcome measurements in acute tinnitus. *Eur Arch Otorhinolaryngol*; 2015; 272:573-581.
42. Greimel KV, Leibetseder M, Albegger K. Ist Tinnitus Meßbar? Methoden zur erfassung tinnituspezifischer beeintrachtigungen und presentation des tinnitus-beeintrachtigungs-fragebogens (TBF-12). *HNO*. 1999. 47: 196-201.
43. Editorial Guidelines for description of inherited hearing loss. *Journal of Audiological Medicine* 1995; 4:ii-v.

ANEXOS

ANEXO A - NÚMERO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA PLATAFORMA
BRASIL

COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Zumbido: Características dos pacientes e avaliação desse sintoma em uma clínica privada de São Paulo.

Pesquisador: Ana Carolina Almendra Cruz

Versão: 1

CAAE: 69151517.8.0000.5482

Instituição Proponente: Faculdade de Ciências Humanas e da Saúde da PUC/SP

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 058758/2017

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Informamos que o projeto Zumbido: Características dos pacientes e avaliação desse sintoma em uma clínica privada de São Paulo, que tem como pesquisador responsável Ana Carolina Almendra Cruz, foi recebido para análise ética no CEP Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP em 01/06/2017 às 16:12.

Endereço: Rua Ministro Godói, 969 - sala 63 C

Bairro: Perdizes

CEP: 05.015-001

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3670-8466

Fax: (11)3670-8466

E-mail: cometica@pucsp.br

ANEXO B - ANAMNESE ESPECÍFICA PARA O ZUMBIDO

PROTOCOLO DE INVESTIGAÇÃO DO ZUMBIDO PARA CURSO (SEM EXAMES)

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Raça: _____ Profissão: _____ Tel: (____) _____

Anamnese feita por (nome): _____ Data: _____

HISTÓRIA:

COMPONENTE FÍSICO

- 1) Tempo de Z: _____ Descrição do som: _____
- 2) Localização: a) D b) E c) D=E d) D>E / E>D e) cabeça
- 3) Tipo: a) único / múltiplo b) pulsátil / clique. Piora com _____
- 4) Início: a) progressivo b) súbito, logo após _____
- 5) Percepção: a) constante b) intermitente. Dura _____ (tempo) e some por _____ (tempo)
- 6) Fatores de piora: a) manhã / noite b) álcool / cigarro c) exercício d) barulho / silêncio
 e) estresse f) jejum g) abertura/fechamento boca
 h) movimento queixo l) outros _____
- 7) Fat. de melhora: a) som ambiente b) medicação c) rotação cervical: () ipsi () contra
- 8) Interferência: a) não b) sono c) concentração d) emocional e) social
- 9) Preocupação c/ o Z: a) não b) surdez c) doença grave d) piorar e) outros _____
- 10) Hipoacusia: a) não b) sim, há _____ c) D / E d) progr. / estável / flutuante
- 11) Prótese auditiva: a) não b) sim, no lado _____ há _____ (tempo)
 c) micro / intra / retro d) efeito na audição _____ e no zumbido _____
- 12) Plenitude auricular: a) não b) D / E / bilateral
- 13) Hipersensibilidade a) não () sim, com sons de _____
- 14) Tonturas: a) vert / instab há _____ b) duração: _____ c) frequência atual: _____
 d) piora com _____ e) melhora com _____

15) Incômodo:	Zumbido (intensidade)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Zumbido (incômodo)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Hipoacusia	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Hipersensibilidade	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Tontura	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

16) Dores freqüentes:

- Otalgia a) não b) sim, do lado _____
- Cefaléia: a) não b) sim, na região _____
- Cervicalgia: a) não b) irradiada / não irradiada _____ vezes por sem/m/a há _____ d/m/a
- ATM: a) não b) sim, com bruxismo diurno / noturno c) placa de mordida _____
- outras regiões a) não b) sim, no _____

18) Horários de alimentação: _____

- abuso de cafeína a) não b) sim, quanto? _____
- doces a) não b) sim, gosta /sente falta _____

19) Proximidade de antena emissora (rádio, TV, celular ou controle de avião)? (.) não () sim, por _____

COMPONENTE EMOCIONAL

ANTECEDENTES PESSOAIS E FAMILIARES:
--

Co-morbidades atuais: _____

Lista de medicações atuais: _____

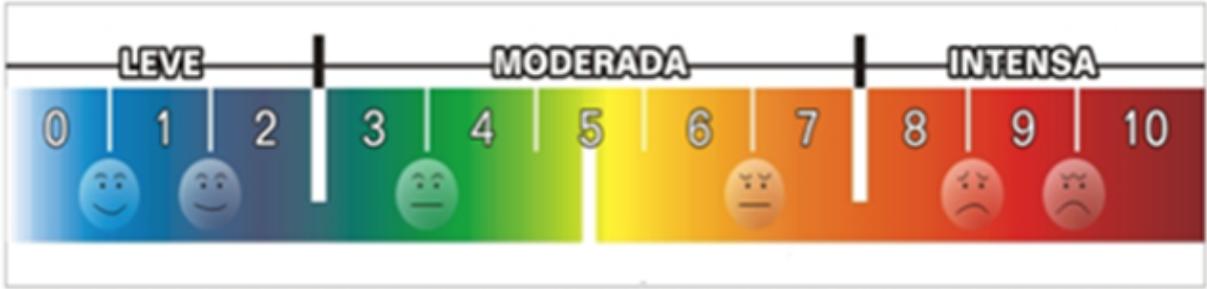
Medicações já usadas para o Z e efeito obtido: _____

Familiar com zumbido, perda auditiva ou diabetes? Quem? _____

Suspeitas diagnósticas: _____

Conduta inicial: _____

ANEXO C - ESCALA ANÁLOGO VISUAL



ANEXO D - QUESTIONÁRIO TBF-12**Tinnitus-Beeinträchtigungs-Fragebogen (TBF-12)**

Nome:
Idade:
Data:
Profissão:
Estado civil:

1. É difícil você se concentrar por causa do seu zumbido?

- Sim
 Às vezes
 Não

2. É difícil você entender o que as pessoas estão falando por causa da intensidade do seu zumbido?

- Sim
 Às vezes
 Não

3. Você fica incomodado com seu zumbido?

- Sim
 Às vezes
 Não

4. Você sente que não consegue se desligar do seu zumbido?

- Sim
 Às vezes
 Não

5. O seu zumbido interfere nas suas atividades sociais (sair para jantar, cinema, etc)?

- Sim
 Às vezes
 Não

6. Você se sente frustrado por causa do seu zumbido?

- Sim
 Às vezes
 Não

7. O seu zumbido interfere com seu trabalho ou atividades domésticas?

- Sim
 Às vezes
 Não

8. É difícil você conseguir ler por causa do seu zumbido?

Sim

Às vezes

Não

9. Você acha que seu zumbido dificultou o relacionamento com seus familiares e amigos?

Sim

Às vezes

Não

10. Você acha difícil focar a atenção em outras coisas além do seu zumbido?

Sim

Às vezes

Não

11. O seu zumbido lhe deixa ansioso?

Sim

Às vezes

Não

12. Você se sente como se não conseguisse conviver com seu zumbido?

Sim

Às vezes

Não

Total: