

# Zumbido crônico: estudo em indivíduos com e sem perda auditiva

## *Chronic tinnitus: study in individuals with and without hearing loss*

Lilian Benin<sup>1</sup>, Adriane Ribeiro Teixeira<sup>2</sup>, Alexandre Hundertmarck Lessa<sup>3</sup>, Letícia Petersen Schmidt Rosito<sup>4</sup>, Ícaro Walbrohel<sup>5</sup>, Tais Picinini<sup>6</sup>, Camila Zander Neves<sup>7</sup>, Renata Silva Soares<sup>1</sup>, Celso Dall'Igna<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Fonoaudióloga pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Fonoaudióloga, Doutora em Gerontologia Biomédica, Professora no Departamento de Saúde e Comunicação Humana da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS e Membro do Corpo Assistencial do Hospital de Clínicas de Porto Alegre – HCPA. Porto Alegre, RS – Brasil.

<sup>3</sup>Fonoaudiólogo, Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana, Professor no Departamento de Saúde e Comunicação Humana – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS – Brasil.

<sup>4</sup>Médica Otorrinolaringologista no HCPA, Doutora em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>5</sup>Fonoaudiólogo, Residente da Escola de Saúde Pública do Rio Grande do Sul – ênfase de Atenção Básica – ESP/SES/RS. Porto Alegre, RS – Brasil.

<sup>6</sup>Fonoaudióloga, Mestranda em Distúrbios da Comunicação Humana pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. São Paulo, SP – Brasil.

<sup>7</sup>Acadêmica do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Bolsista de Iniciação Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul – FAPERGS. Porto Alegre, RS – Brasil.

<sup>8</sup>Médico Otorrinolaringologista, Doutor em Medicina, Professor no Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS – Brasil.

### Endereço para Correspondência:

Adriane Ribeiro Teixeira – Departamento de Saúde e Comunicação Humana

Rua Ramiro Barcelos, 2777 sala 315 – Anexo I da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – Bairro Santa Cecília  
90035-003 – Porto Alegre – RS [Brasil]  
adriane.teixeira@gmail.com

### Resumo

**Introdução:** O zumbido pode estar presente em indivíduos com audição normal. **Objetivo:** Analisar e comparar o zumbido e o incômodo provocado em indivíduos com e sem perda auditiva. **Métodos:** A amostra foi composta por pacientes que apresentaram zumbido crônico, com audição normal ou perda auditiva. A avaliação foi feita por médico otorrinolaringologista e fonoaudiólogo (avaliação audiológica e questionário *Tinnitus Handicap Inventory* –THI). **Resultados:** A amostra foi composta por 50 indivíduos com zumbido crônico, divididos em dois grupos (com e sem perda auditiva). As idades variaram entre 29 e 69 anos (média 52,50±9,64 anos). Os grupos eram semelhantes quanto à sexo, idade e localização do zumbido, diferenciando-se somente no que se refere a presença de perda auditiva. Em relação à pontuação no THI, encontrou-se diferença entre os grupos nas escalas funcional, emocional e no THI total. A acufenometria evidenciou diferença entre os grupos no *pitch* e *loudness* do zumbido. **Conclusão:** Indivíduos com perda auditiva apresentaram pontuação maior na escala funcional e emocional, assim como no somatório total do questionário THI evidenciando maior incômodo provocado pelo zumbido. Além disso, o zumbido em tais indivíduos apresentou *pitch* mais agudo e *loudness* maior do que encontrados nos indivíduos sem perda auditiva.

**Descritores:** Zumbido; Perda auditiva; Questionário.

### Abstract

**Introduction:** Tinnitus in the ears may be present in individuals with normal hearing. **Objective:** Analyzing and comparing the tinnitus and the impact caused by it on individuals with and without hearing loss. **Methods:** The sample was constituted by patients with chronic tinnitus. The evaluation was done by otorhinolaryngologist and audiologist (audiological evaluation and Tinnitus Handicap Inventory questionnaire – THI). **Results:** The sample consisted of 50 individuals with chronic tinnitus, divided into in two groups (with and without hearing loss). The ages ranges from 29 to 69 years (52,50±9,64 years). The groups were similar for age, sex, and location of tinnitus, differing only in relation to the presence of hearing loss. In relation to the THI score a difference was found between the groups on the functional, emotional scales and on the total THI. The acuphenometry showed a difference between the groups in the pitch and loudness of the tinnitus. **Conclusion:** Individuals with hearing loss showed a higher score on the functional and emotional scale, and on the total of the THI, evidencing greater discomfort caused by tinnitus. In addition, the tinnitus in such individuals showed a higher pitch and loudness than the ones found for the individuals without hearing loss.

**Keywords:** Tinnitus; Hearing loss; Questionnaires.

## Introdução

O zumbido é definido como uma ilusão auditiva, ou seja, essa sensação endógena não está relacionada a nenhuma fonte externa de estimulação<sup>1</sup>. Em relação à prevalência, acredita-se que esse sintoma seja encontrado em, aproximadamente, 15% da população mundial. Enquanto que em indivíduos com mais de 60 anos, essa taxa tende a aumentar para 33%<sup>2</sup>.

A ocorrência do zumbido pode estar relacionada a múltiplas etiologias – alterações cardiovasculares, neurológicas, otológicas, metabólica e psicogênicas –, inclusive à interação entre essas diversas etiologias<sup>3</sup>. Apesar de o zumbido ser interpretado como uma sensação sonora endógena, ele pode causar grande perturbação na qualidade de vida dos indivíduos<sup>4</sup>. Torna-se necessário a continuação de pesquisas nessa área devido à complexidade da fisiopatologia do zumbido e do grande impacto que o zumbido causa nos indivíduos que apresentam esse sintoma.

Estudos evidenciam que de 85 a 96% dos pacientes com zumbido apresentam algum grau de perda auditiva, enquanto que apenas 8 a 10% apresentam limiares auditivos normais<sup>5</sup>. Ao considerar que os danos ou degenerações da orelha interna e do nervo vestibulococlear podem ocasionar zumbido, pode-se fundamentar a correlação entre perda auditiva e o zumbido<sup>6</sup>. Contudo, ainda é questionável se a perda auditiva somente elicia o início do zumbido ou se também prediz sua gravidade<sup>4</sup>.

Nos indivíduos que apresentam audição normal e zumbido, acredita-se que o sintoma ocorra devido a uma perda da modulação das células ciliadas externas com as células ciliadas internas normais. Essa perda de modulação ocasionaria uma atividade anormal das vias auditivas, que, posteriormente, seria interpretada de forma incorreta como sendo um som. Em relação à localização, as células ciliadas externas situadas na região mais basal da cóclea – responsável pelas frequências agudas – são as mais susceptíveis à lesão.<sup>7</sup>

As características do zumbido, com relação ao *pitch* e *loudness* podem ser avaliadas a partir da acufenometria. É um conjunto de técnicas audiológicas para tentar encontrar na audiometria tonal um tom puro que se aproxime do tom do zumbido do paciente. Esse exame tem como principal vantagem a possibilidade de monitoração da real intensidade do zumbido, além de auxiliar no topo-diagnóstico das lesões auditivas<sup>8</sup>.

O incômodo provocado pelo zumbido pode ser avaliado por meio de diferentes escalas. O uso de questionários para a avaliação das consequências do zumbido é indicada para que se possam quantificar os déficits psicoemocionais e funcionais que são provocados pelo sintoma<sup>4</sup>. Dentre os questionários existentes para avaliação do incômodo provocado pelo zumbido, destaca-se o *Tinnitus Handicap Inventory* (THI). Este instrumento avalia os aspectos físicos, mentais e emocionais, evidenciando-se como os domínios poderão ser tratados. Em relação aos demais questionários, ele apresenta as seguintes vantagens: simples aplicação, fácil interpretação e finalmente, a mais relevante, a adaptação linguística e cultural para a língua portuguesa.<sup>9</sup>

Considerando-se a prevalência de indivíduos que apresentam zumbido, as consequências deste sintoma e a importância de se avaliar o seu impacto em indivíduos com diferentes condições auditivas, realizou-se este estudo, que teve como objetivo analisar e comparar o zumbido e o seu impacto provocado em indivíduos com e sem perda auditiva, assim como suas características com relação ao *pitch*, à *loudness* e à sua localização.

## Material e métodos

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob o protocolo número 06-027. Os indivíduos elegíveis para o estudo somente participaram da pesquisa após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. As diretrizes da Resolução 196/96

do Conselho Nacional de Saúde foram atendidas na íntegra.

A pesquisa teve caráter prospectivo, transversal, observacional e quantitativo. Os pacientes foram atendidos em um Ambulatório de Assistência e Pesquisa de Pacientes com Zumbido Crônico, em um hospital terciário.

A amostra foi composta por pacientes que apresentaram zumbido crônico (mínimo seis meses). Além da presença do zumbido, os critérios para inclusão foram: resposta a todas as questões do instrumento THI e realização da avaliação audiológica completa, incluindo acufenometria. Todos que aceitaram participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O critério de exclusão foi a presença de doença infecciosa em orelha média ou externa. Para a composição da amostra, foram pareados indivíduos com limiares auditivos normais e com perda auditiva, considerando-se a idade e o gênero.

Com o intuito de constituir dois grupos, os indivíduos que apresentavam limiares de via aérea e via óssea até 25dBNA, com diferencial aéreo ósseo igual ou inferior a 10dBNA nas frequências de 250Hz a 8000Hz, constituíram o grupo com audição normal (G1). Indivíduos com limiares aéreos superiores a 25dBNA em uma ou mais frequências e diferencial aéreo-ósseo entre 0 e 10 dBNA foram classificados como apresentando perda auditiva neurossensorial (G2). Todos passaram pela mesma sequência de atendimento: inicialmente foram submetidos à avaliação otorrinolaringológica e em seguida, responderam ao questionário THI (Anexo I)<sup>9</sup>.

O THI é composto por 25 questões, divididas em três escalas. A *funcional* (F) mede o incômodo provocado pelo zumbido em funções mentais, sociais, ocupacionais e físicas. A escala *emocional* (E) mede as respostas afetivas como ansiedade, raiva e depressão. A *catastrófica* (C) quantifica o desespero e a incapacidade referida pelo acometido para conviver ou livrar-se do sintoma<sup>10</sup>.

São três as opções de resposta para cada uma das 25 questões, pontuadas da seguinte maneira: para as respostas sim, quatro pontos; às vezes, dois

Questões	Sim	Às vezes	Nunca
1. Você tem dificuldade de concentração por causa do zumbido?			
2. A intensidade do seu zumbido faz com que seja difícil escutar os outros?			
3. O zumbido deixa você irritado(a)?			
4. O zumbido deixa você confuso(a)?			
5. O zumbido deixa você desesperado(a)?			
6. O zumbido incomoda muito você?			
7. Você tem dificuldade de dormir à noite por causa do zumbido?			
8. Você sente que não pode livrar-se do zumbido?			
9. O zumbido atrapalha sua vida social?			
10. Você se sente frustrado(a) por causa do zumbido?			
11. Por causa do zumbido você pensa que tem uma doença grave?			
12. Você tem dificuldade em aproveitar a vida por causa do zumbido?			
13. O zumbido interfere com seu trabalho e com suas responsabilidades?			
14. Por causa do zumbido você se sente freqüentemente irritado(a)?			
15. O zumbido lhe atrapalha para ler?			
16. O zumbido deixa você indisposto(a)?			
17. O zumbido traz problemas para seu relacionamento com familiares/amigos?			
18. Você tem dificuldade de tirar a atenção do zumbido e focar em outras coisas?			
19. Você sente que não tem controle sobre seu zumbido?			
20. Você se sente cansado(a) por causa do seu zumbido?			
21. Você se sente deprimido(a) por causa do seu zumbido?			
22. O zumbido deixa você ansioso(a)?			
23. Você sente que não pode mais agüentar o seu zumbido?			
24. O zumbido piora quando você está estressado(a)?			
25. O zumbido deixa você inseguro(a)?			

#### Anexo I: *Tinnitus Handicap Inventory* (THI)

pontos, e não, nenhum ponto<sup>9</sup>. As respostas são pontuadas de zero até 100 pontos. Quanto mais

elevadas as pontuações no questionário, maior é o incômodo provocado pelo zumbido.

Após a aplicação do THI, realizou-se a avaliação audiológica. A audiometria tonal foi realizada utilizando o audiômetro AC-40, da marca Interacoustics, em cabina acusticamente tratada. A pesquisa dos limiares por via aérea foi realizada nas frequências de 250 Hz a 8000Hz, usando-se fones TDH39 e método do limite de forma ascendente-descendente, com tom puro modulado (*warble*). A pesquisa dos limiares auditivos por via óssea foi realizada utilizando-se vibrador B71, nas frequências de 500 Hz a 4000 Hz.

A partir do estabelecimento dos limiares tonais, a acufenometria foi realizada utilizando os procedimentos descritos por Branco-Barreiro<sup>8</sup>, em que, inicialmente, foi feita a pesquisa do *pitch*. Em todas as frequências foi selecionado o limiar auditivo do indivíduo, acrescentados mais 10dBNA e apresentado o tom puro ou ruído, conforme descrição do paciente sobre as características do seu zumbido. Solicitou-se que o paciente levantasse a mão no momento em que percebesse que o som apresentado era semelhante ao seu zumbido. Em seguida foi feita a pesquisa da *loudness*. Na frequência assinalada pelo paciente como semelhante ao zumbido, era apresentado o estímulo (tom puro ou ruído), com intensidade inicial de 10dBNA abaixo do limiar do paciente. A seguir, a intensidade era aumentada em passos de 2dBNA, e solicitado que o paciente levantasse a mão no momento em que percebesse que a intensidade apresentada era semelhante à do zumbido. Esta intensidade era anotada e subtraída do limiar auditivo do indivíduo. Este cálculo permite a determinação da sensação de intensidade do zumbido, sendo medido em dBNS.

Os dados foram analisados utilizando-se o programa *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*. A média dos limiares auditivos foi calculada considerando-se os limiares nas frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz. Foram calculadas as frequências absolutas e relativas, médias e desvio padrão. Foi utilizado o teste *T Student* para a comparação dos dados obtidos

entre os indivíduos com limiares auditivos normais e com perda auditiva. Para a análise da correlação entre idade e pontuação no THI foi utilizado o teste de Correlação de *Pearson*. Foram considerados significativos valores de  $p < 0,05$ .

## Resultados

A amostra foi composta por 50 indivíduos, de ambos os gêneros, com idade entre 29 e 69 anos (média  $52,50 \pm 9,64$  anos). Os indivíduos foram divididos em grupo com audição normal (G1) e com perda auditiva (G2). As características dos indivíduos são apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1: Características dos indivíduos sem (G1) e com (G2) perda auditiva quanto ao gênero, idade e média dos limiares auditivos**

Características	G1 (n=25)	G2 (n=25)	P
<b>Gênero</b>			
Feminino (n-%)	17 (68%)	17 (68%)	
Masculino (n-%)	8 (32%)	8 (32%)	
<b>Idade</b>			
Mín – Máx	29 – 69	31-69	
Média ± DP	52,52 ± 9,80	52,48 ± 9,68	
<b>Limiares auditivos (média ± DP)§</b>			
OD	11,60 ± 5,17	38,55 ± 11,93	0,00*
OE	9,65 ± 4,39	38,05 ± 12,31	0,00*

p\*: <0,05; DP: desvio padrão; OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; §: média dos limiares auditivos nas frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz.

Em relação ao grau de perda auditiva no G2, 16 (64%) indivíduos apresentaram grau leve, 7 (28%) moderado e 2 (8%) severo. Na tabela 2, são apresentadas as informações referentes à localização do zumbido. Não foi constatada diferença entre a localização do zumbido entre os grupos ( $p=0,83$ ).

Na tabela 3, estão expostas informações referentes à acufenometria.

Na tabela 4, são apresentados os valores da escala funcional, emocional e catastrófica, e do THI total, em ambos os grupos.

**Tabela 2: Localização do zumbido nos indivíduos sem (G1) e com (G2) perda auditiva**

Localização do zumbido	G1		G2	
	N	%	N	%
Orelha direita	5	20	4	16
Orelha esquerda	4	16	3	12
Bilateralmente	14	56	17	68
Cabeça	2	4	1	8
Total	25	100	25	100

**Tabela 3: Valores da acufenometria, a partir da média do pitch (Hz) e loudness (dBNS) do zumbido dos indivíduos sem (G1) e com (G2) perda auditiva**

Variáveis	G1	G2	P
<b>Pitch</b>			
Mínimo – máximo	250-8000	500-8000	
Média ± DP	3.347 ± 3232,09	4.347 ± 2212,74	0,05*
Percentil (25-50-75)	1500-3000-6000	900-4000-8000	
<b>OD</b>			
<b>Loudness</b>			
Mínimo – máximo	0-75	0-45	
Média ± DP	16,75 ± 19,25	26,72 ± 12,14	0,02*
Percentil (25-50-75)	5-15-27,5	13,75-25-33,75	
<b>OE</b>			
<b>Pitch</b>			
Mínimo – máximo	250-8000	500-6000	
Média ± DP	3.645 ± 3178,38	4.215 ± 2273,29	0,03*
Percentil (25-50-75)	250-4000-6000	850-4000-8000	
<b>Loudness</b>			
Mínimo – máximo	0-70	0-30	
Média ± DP	12,89 ± 16,59	30,53 ± 8,80	0,04*
Percentil (25-50-75)	5-10-15	20-25-40	

Hz: Hertz; dBNS: nível de sensação; p\*:< 0,05; OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; DP: desvio padrão.

**Tabela 4: Pontuação das respostas ao THI, considerando-se os tipos de escalas e o valor total dos indivíduos sem (G1) e com (G2) perda auditiva**

	G1		G2		P
	Mín-máx	Média ±DP	Mín-máx	Média ±DP	
Escala funcional	4 – 42	14,48 ± 10,12	2 – 42	22,40 ± 12,85	0,019*
Escala emocional	2 – 36	14,64 ± 9,77	0 – 36	20,72 ± 10,84	0,043*
Escala catastrófica	0 – 18	8,32 ± 4,49	2 – 20	10,40 ± 5,77	0,162
THI total	8 – 96	37,44 ± 21,78	8 – 92	53,44 ± 26,86	0,025*

mín – mínimo; Max – máximo; p\*:<0,05; DP: desvio padrão.

A idade e o gênero não foram fatores que influenciaram na pontuação do THI, tanto G1 quanto no G2 ( $p > 0,09$ ).

## Discussão

A amostra do estudo foi constituída por um número maior de indivíduos do gênero feminino. Essa prevalência do gênero feminino na amostra também foi encontrada em outros estudos nacionais que apresentavam metodologias similares.<sup>6</sup> Segundo a literatura especializada, as mulheres tendem a procurar mais auxílio médico do que os indivíduos do gênero masculino<sup>4</sup>. No entanto, em outros dois estudos internacionais, no qual avaliaram indivíduos, de ambos os gêneros, observou-se uma equivalência entre o número de mulheres e homens na amostra.<sup>11,12</sup>

A média da idade encontrada neste estudo foi semelhante aos estudos encontrados na literatura, nos quais a presença do zumbido encontrava-se mais evidente entre os 40 e 55 anos de idade.<sup>10,13,14</sup>

Observou-se diferença significativa entre as médias dos limiares auditivos, nos grupos com audição normal (G1) e perda auditiva (G2). Em termos gerais, ao comparar com outros estudos, constatou-se que cerca de 90% dos indivíduos com zumbido crônico apresentava algum tipo de perda auditiva, justificando os resultados encontrados.<sup>1,2,15</sup> Assim, por meio da análise dos limiares auditivos, conseguiu-se diferenciar a amostra em dois grupos, o que era um dos propósitos do estudo.

Em relação ao tipo de perda auditiva, observou-se que os achados obtidos concordam com outros estudos, nos quais a perda neurosensorial foi o tipo mais prevalente.<sup>16,17</sup> Quanto ao grau de perda auditiva, encontrou-se maior prevalência no grau leve, discordando de um estudo que constatou maiores números de perdas auditivas nos graus moderados e severos.<sup>18</sup>

Quanto à localização do zumbido, em um estudo, foram avaliados 100 indivíduos, no qual o autor encontrou maior predomínio do zumbido em ambas as orelhas (54 pacientes). Neste estudo, houve alguns casos (12%) em que o zumbido se localizava na cabeça.<sup>6</sup> Esses achados corroboram com os resultados encontrados, indicando que o zumbido bilateral é o mais frequente, enquanto que os casos localizados na cabeça são mais escassos.

Com relação ao *pitch*, observou-se que os pacientes avaliados apresentaram sensação de zumbido em frequências agudas, concordando com estudos que avaliaram indivíduos com audição normal e perda auditiva.<sup>15,16,19</sup> A análise dos dados obtidos nos dois grupos evidenciou que indivíduos com perda auditiva apresentaram *pitch* do zumbido significativamente mais alto do que indivíduos com audição normal, concordando com a literatura consultada.<sup>20,21</sup>

Em relação à *loudness*, constatou-se que nos indivíduos com audição normal encontrava-se próximo dos 10dBNS, semelhante aos estudos de outros autores.<sup>19,22,23</sup> Já nos indivíduos com perda auditiva, foi observado zumbido significativamente mais intenso, com média de  $26,72 \pm 12,14$  dBNS. Os achados desta pesquisa diferem de um estudo em que não foram encontradas relações entre a *loudness* e perda auditiva.<sup>24</sup> O resultado encontrado nesta pesquisa pode ser explicado ao considerarmos que a perda auditiva causa um aumento da atividade neural espontânea, sendo que esse crescimento contribui para a geração e a percepção do zumbido. Ou seja, quanto maior a quantidade de atividades espontâneas, maiores serão as intensidades de zumbido.<sup>25</sup>

A análise dos dados do THI evidenciou que nas escalas funcional e emocional e no escore total foram observadas diferenças significativas entre os indivíduos com e sem perda auditiva, sendo que em todas as escalas a pontuação foi maior nos indivíduos com perda auditiva.

Em relação à escala funcional, a diferença entre os grupos corrobora os achados de uma pesquisa brasileira, que teve amostra formada por 55 indivíduos com audição normal e 198 com perda auditiva. O resultado encontrado nesse estudo sugere que os indivíduos com perda auditiva apresentavam maior incômodo relacionado às atividades avaliadas na escala funcional do que os indivíduos com audição normal.<sup>5</sup>

Com relação à escala emocional, observamos que os achados são indicativos que o zumbido provoca grandes incômodos neste item, tanto nos indivíduos com audição normal como nos com perda auditiva, mas com maior significância neste segundo grupo.

Com relação à pontuação total obtida pelos indivíduos com limiares auditivos normais, foi superior a outro estudo<sup>19</sup> cuja média foi de  $25,0 \pm 21,3$  pontos. Destaca-se, que os indivíduos deste estudo também foram atendidos em ambulatório de zumbido de uma instituição universitária, mas com média de idade inferior aos pacientes atendidos neste estudo (32,1 anos).

A pontuação total no THI obtida pelos indivíduos com perda auditiva também foi maior do que a observada em outro estudo realizado no Brasil<sup>4</sup>. Esta pesquisa avaliou 68 indivíduos atendidos em um ambulatório universitário e a média da pontuação foi de  $39,0 \pm 39,0$  pontos. Assim, as análises dos estudos evidenciam que indivíduos com perda auditiva têm tendência a apresentar pontuações mais elevadas no THI.<sup>4,26</sup>

Com relação à audição, um estudo italiano que avaliou indivíduos com e sem perda auditiva com zumbido crônico, corrobora os resultados da nossa pesquisa.<sup>12</sup> Além disso, nesse mesmo estudo encontraram-se uma representatividade maior – embora não significativa –

entre a escala catastrófica e os indivíduos com audição normal. Isto poderia justificar o fato de não termos encontrado diferença estatística entre essa escala e a perda auditiva.

A ausência de relação significativa entre a idade, o gênero e a pontuação no THI corrobora com estudos, realizados com indivíduos com e sem perda auditiva.<sup>27-30</sup>

Assim sendo, na amostra do estudo, a presença de perda auditiva esteve associada a maior *pitch* mais agudo e maior *loudness* do zumbido, bem como a maior incômodo, especialmente nos aspectos funcionais e emocionais. Assim, acredita-se que, para os indivíduos avaliados, a perda auditiva pode funcionar como um cofator desta interferência, ou seja, a nota de incômodo dada ao zumbido pode ser influenciada pelo incômodo causado pela perda auditiva associada.

## Conclusões

Na amostra estudada, a presença de perda auditiva influenciou negativamente na pontuação da escala funcional, emocional e resultado total do questionário THI, estatisticamente significativa. Indivíduos com perda auditiva apresentaram zumbido, em média, com *pitch* e *loudness* significativamente mais alto e mais intenso quando comparados com os indivíduos sem perda auditiva.

Em relação à localização, o zumbido bilateral foi mais encontrado, tanto nos indivíduos com quanto e sem perda auditiva. O gênero e a idade não influenciaram no incômodo gerado pelo zumbido.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo apoio à realização desta pesquisa, na forma de bolsa de iniciação científica.

## Referências

1. Husain FT, Medina RE, Davis CW, Szymko-Bennett Y, Simonyan K, Pajor NM, et al. Neuroanatomical changes due to hearing loss and chronic tinnitus: A combined VBM and DTI study. *Brain Res.* 2011; 1369:74-88.
2. 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(4):271-6.
3. Esteves CC, Brandão FN, Siqueira CGA, Carvalho SAS. Hearing, tinnitus and life quality: a pilot study. *Rev. CEFAC.* 2012; 14(5):836-43.
4. Pinto PCL, Sanchez TG, Tomita S. The impact of gender, age and hearing loss on tinnitus severity. *Braz. J. Otorhinolaryngol.* 2010; 76(1):18-24.
5. Sanchez TG, Medeiros IRT, Levy CPD, Ramalho, JRO, Bento RF. Tinnitus in normally hearing patients: clinical aspects and repercussions. *Braz. J. Otorhinolaryngol.* 2005; 71(4): 427-31.
6. Mondelli FMCG, Rocha AB. Correlation between the audiologic findings and tinnitus disorder. *Int. Arch. Otorhinolaryngol.* 2011; 15(2):172-80.
7. Urnau D, Silva PAB, Seligman L. Influence of Tinnitus Percentage Index of Speech Recognition in Patients with Normal Hearing. *Int. Arch. Otorhinolaryngol.* 2010; 14(4):450-8.
8. Branco-Barreiro FCA. Avaliação audiológica e psicoacústica do zumbido. In: Samelli AG. Zumbido: avaliação, diagnóstico e tratamento: abordagens atuais. Lovise; 2004:55-60.
9. Schmidt LP, Teixeira VN, Igna CD, Dallagnol D, Smith MM. Brazilian Portuguese Language version of the "Tinnitus Handicap Inventory": validity and reproducibility. *Braz. J. Otorhinolaryngol.* 2006; 72(6):808-10.
10. Dias A, Cordeiro R, Corrente JE. Tinnitus annoyance assessed by the Tinnitus Handicap Inventory. *Rev. Saúde Pública.* 2006; 40(4):706-11
11. Rent NH, Bhojwani KM, Bhat JS, Unnikrishnan B. Tinnitus: Characterization of associated hearing loss and modalities of treatment. *Indian J. Otol.* 2013; 19(4):182-5.
12. Martines F, Bentivegna D, Martines E, Sciacca V, Martinciglio G. Assessing audiological, pathophysiological and psychological variables in tinnitus patients with or without hearing loss. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2010; 267(11):1685-93.

13. Husain FT, Akrofi K, Carpenter-Thompson JR, Schmidt SA. Alterations to the attention system in adults with tinnitus are modality specific. *Brain Res.* 2015; 16:81-97.
14. Newall P, Mitchell P, Sindhusake D, Golding M, Wigney D, Hartley D, et al. Tinnitus in older people: It is a widespread problem. *Hear. J.* 2011; 54(11):14-18.
15. Moller AR. Tinnitus: presence and future. *Prog. Brain Res.* 2007; 166:3-16.
16. Savastano M. Tinnitus with and without hearing loss: are its characteristics different? *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2008; 265(11):1295-300.
17. Zeigelboim BS, Rosa MRD, Klagenber KF, Jurkiewicz AL. Vestibular rehabilitation in the treatment of dizziness and tinnitus. *Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.* 2008; 13(3):226-32.
18. Knobel KAB. Perfil dos pacientes em terapia para habituação do zumbido [monografia]. São Paulo (SP): CEFAC-CEDIAU; 2000.
19. Morais AA, Gil D. Tinnitus in individuals without hearing loss and its relationship with temporomandibular dysfunction. *Braz. J. Otorhinolaryngol.* 2012; 78(2):59-65.
20. Nicolas-Puel C, Faulconbridge RL, Guitton M, Puel JL, Mondain M, Uziel A. Characteristics of tinnitus and etiology of associated hearing loss: a study of 123 patients. *Int. Tinnitus J.* 2002; 8(1):37-44.
21. Moore BCJ, Vinay BCJ, Sandhya BCJ. The relationship between tinnitus pitch and the edge frequency of the audiogram in individuals with hearing impairment and tonal tinnitus. *Hear. Res.* 2010; 261(1):51-6
22. Moura LOS, Iorio MCM, Azevedo MF. The efficacy of hearing aids on diminishing or eliminating tinnitus. *Braz. J. Otorhinolaryngol.* 2004; 70(5):624-31.
23. Seimetz BM, Teixeira AR, Pappen CH, Dall'Igna C, Rosito LPS, Flores LS. Pitch and loudness of tinnitus in elderly subjects with presbycusis. *Intl. Arch. Otorhinolaryngol.* 2014; 18(S01):a2145.
24. Flores LS, Teixeira AR, Rosito LPS, Seimetz, BM, Dall'Igna C. Pitch and loudness from tinnitus in individuals with noise-induced hearing loss. *Int. Arch. Otorhinolaryngol.* 2016; 20(3):248-53.
25. Dos Santos GM, Bento RF, De Medeiros IR, Oiticica J, Da Silva EC, Penteado S. The influence of sound generator associated with conventional amplification for tinnitus control: randomized blind clinical trial. *Trends Hear.* 2014; 18:1-9
26. Mazurek B, Olze H, Haupt H, Szczepek AJ. The more the worse: the grade of noise-induced hearing loss associates with the severity of tinnitus. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2010; 7(8):3071-9.
27. Fioretti A, Fusetti M, Eibenstein. Association between sleep disorders, hyperacusis and tinnitus: Evaluation with tinnitus questionnaires. *Noise Health.* 2013; 15(63):91-5.
28. Shargorodsky J, Curhan GC, Farwell WR. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. *Am J. Med.* 2010; 123(8):711-8.
29. Carpenter-Thompson JR, Akrofi K, Schmidt SA, Dolcos F, Husain FT. Alterations of the emotional processing system may underlie preserved rapid reaction time in tinnitus. *Brain Res.* 2014; 1567:28-41.
30. Teixeira AR, Rosito LPS, Seimetz BM, Dall'Igna C, Costa SS. Chronic tinnitus: pitch, loudness and discomfort in adults and elderly patients. In: Atkinson CH. *Handbook of Hearing Disorders Research.* New York, Nova Science Publishers, 2015. 93-104.