

# APARELHO DE AMPLIFICAÇÃO SONORA INDIVIDUAL: MELHORA A SENSACÃO DE ZUMBIDO?

## *Hearing aid: does it reduce the sensation of tinnitus?*

Robson Caique Ferreira da Silva <sup>(1)</sup>, Heloísa Helena Mota Bandini <sup>(2)</sup>, Ilka do Amaral Soares <sup>(3)</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** observar se o uso da amplificação sonora além de garantir melhora na inteligibilidade de fala pode proporcionar alívio na sensação de zumbido. **Métodos:** participaram do presente estudo 21 indivíduos, usuários de aparelho de amplificação sonora individual (AASI) que referiam sensação de zumbido, além da perda auditiva sensorineural, sendo 13 (61,9%) indivíduos do sexo feminino e oito (38,1%) do sexo masculino. A idade dos participantes variou entre 35 a 88 anos, com idade média de 61 anos. Para a avaliação dos participantes foi utilizado um questionário específico. Os dados foram analisados por meio de análise estatística descritiva e para tanto foram utilizados os testes não paramétricos: qui-quadrado e Kruskal-Wallis H. **Resultados:** Entre os 21 participantes, 17 (80,9%) apresentaram melhora do zumbido, enquanto quatro (19,1%) referiram que o aparelho de amplificação não gerou nenhum efeito sobre o sintoma apresentado. **Conclusão:** este estudo verificou que a utilização do AASI reduziu imediatamente a sensação de zumbido apresentada na população estudada.

**DESCRITORES:** Implantes Cocleares; Zumbido; Audiologia

### INTRODUÇÃO

O zumbido é definido como a percepção consciente de um som, sem que haja para tanto a presença de estímulo sonoro externo <sup>1</sup>. A literatura descreve que alguns fatores podem ser responsáveis por eliciar o aparecimento do zumbido, são eles: infecção na orelha média, uso de medicamentos, lesões na cabeça ou no pescoço, exposição excessiva a ruído, rolha de cera e mudanças na pressão sanguínea ou no metabolismo <sup>2</sup>.

O zumbido pode ser classificado em agudo e crônico dependendo de sua duração, sendo o primeiro transitório e de curta duração e o segundo com duração superior a seis meses. Em geral o zumbido crônico é decorrente ou está associado a perdas auditivas, sendo que 65% são do tipo sensorineurais, 5%

mistas e 4% condutivas. No entanto, alguns autores referem que o zumbido também pode ocorrer em pessoas com audição normal <sup>2-6</sup>.

No Brasil não existem dados estatísticos que confirmem com segurança o número de indivíduos acometidos pelo zumbido. Já nos Estados Unidos, cerca de 15% da sua população apresenta este sintoma. Com base neste dado supõe-se que aproximadamente 25 milhões de brasileiros apresentam zumbido <sup>1</sup>.

Sabe-se que o zumbido interfere na qualidade de vida, pois dificulta a compreensão da fala causando um prejuízo na comunicação, no ambiente social, nas atividades de trabalho, no lazer e no repouso, dificultando as atividades de vida diária e ocasionando, ainda, transtornos físicos e psicológicos, como depressão e reação negativa ao estresse. Em casos mais graves o zumbido pode acarretar em tentativa de suicídio <sup>7-12</sup>.

A maioria dos pacientes refere que o zumbido é leve e intermitente, fazendo com que raramente seja buscado auxílio específico <sup>7</sup>. Alguns indivíduos relatam a piora do sintoma quando estão em ambientes silenciosos ou após ficarem expostos a ruídos de grande intensidade, enquanto outros relatam que pode diminuir em ambientes com barulho <sup>13</sup>.

Atualmente, não existe um tratamento que possa eliminar o zumbido por completo. No entanto,

<sup>(1)</sup> Aluno do quinto ano da Faculdade de Fonoaudiologia de Alagoas / Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas.

<sup>(2)</sup> Fonoaudióloga; Professora auxiliar da disciplina de Audiologia Educacional e AASI da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas; Doutora em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos.

<sup>(3)</sup> Fonoaudióloga; Professora auxiliar da disciplina de Audiologia Clínica II e Estágio Supervisionado Obrigatório da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas; Especialista em Audiologia pela Universidade Federal de Pernambuco.

estratégias podem ser utilizadas no intuito de “minimizar” ou aliviar tal sintoma<sup>14</sup>. A literatura rela-ta como formas de tratamento: o uso de amplifi-cação, mascaramento, *biofeedback*, estimulação elé-trica, tratamento medicamentoso, cirurgia, acupuntura e a terapia de habituação do zumbido (*Tinnitus Retraining Therapy* - TRT)<sup>15</sup>. Dentre tais formas de tratamento o presente estudo irá focar o uso do aparelho de amplificação sonora individual (AASI) no alívio deste sintoma.

Nos indivíduos que possuem perda auditiva sensorioneural severa e zumbido sugere-se introduzir o uso do aparelho auditivo, a fim de garantir alívio, dessa forma, tolerância ao sintoma<sup>15</sup>. O objetivo do uso do aparelho de amplificação sonora, nos casos em que o indivíduo possui perda auditiva e zumbido, não é apenas melhorar compreensão da fala, mas também mascarar este sintoma com um estímulo externo concorrente<sup>6,16</sup>.

O AASI não proporciona a cura ao paciente porta-dor de zumbido, apenas alivia a sensação de incô-modo devido ao mascaramento realizado pelos sons externos. Desta forma, o aparelho de amplificação sonora individual apresenta uma ação periférica, e o paciente volta a sentir o desconforto causado pelo zumbido ao removê-lo para tomar banho ou dormir<sup>17</sup>.

O surgimento do aparelho auditivo elétrico deu-se no início do século passado, desde então vem ocorrendo à busca pelo aperfeiçoamento destas, para que possam suprir as necessidades de cada indivíduo. Isso é possível graças ao avanço tecnológico de que se dispõem<sup>18</sup>.

Atualmente, os aparelhos auditivos funcionam com os seguintes tipos de processamento: analógico, híbrido e digital. Os aparelhos com processamento analógico transmitem ao usuário uma onda sonora semelhante àquela a qual foi cap-tada, ou seja, o sinal de entrada é análogo ao sinal de saída. O sinal sonoro é ampliado por um sistema de amplificação convencional<sup>19</sup>. Os aparelhos que atuam com o processamento híbrido utilizam amplificadores convencionais, no entanto, o sinal so-noro pode ser modificado por uma fonte digital ex-terna. Os aparelhos digitais utilizam um circuito de processamento digital do sinal, dispensando, des-sa forma, a necessidade de utilizar componentes analógicos convencionais<sup>20</sup>.

Embora o AASI venha sendo utilizado como for-ma de reduzir o desconforto apresentado por seus portadores, a literatura a respeito de dados que rela-cionem o tipo de processamento de sinal, sistemas de compressão e o tipo de AASI e de molde utilizado pelo paciente com a redução do zumbido é escassa. Desta forma, se faz necessário identificar a existên-cia deste sintoma em usuários de AASI, descreven-do depois da análise empírica os efeitos nos indivídu-os que se referem ao alívio pós-amplificação.

A partir das informações supracitadas, este estu-do pretende observar se o uso da amplificação sono-ra, além de garantir melhora na inteligibilidade de fala, pode proporcionar alívio na sensação de zumbido apresentada e verificar se o tipo de compressão do aparelho de amplificação sonora individual interfere no alívio do zumbido.

## II MÉTODOS

Participaram do presente estudo 21 indivíduos, usu-ários de aparelho de amplificação sonora individual que referiam sensação de zumbido, além da perda auditiva sensorioneural, sendo 13 (61,9%) indivíduos do sexo feminino e 8 (38,1%) do sexo masculino. A idade dos participantes variou entre 35 a 88 anos, com idade média de 61 anos. Os participantes deste estudo já faziam uso do aparelho auditivo, antes da realização da pesquisa.

Os dados foram analisados por meio de análise estatística descritiva. Para tanto foram utilizados os testes não paramétricos: *qui-quadrado* e o teste *Kruskal-Wallis H.*, sendo o valor de significância  $p=0,005$  para ambos os testes.

Para a avaliação dos participantes foi utilizado um questionário composto por perguntas abertas e fe-chadas, elaborado pelos pesquisadores, que enfocava audiometria, sensação de melhora ou não do zumbi-do pelo uso da prótese, tempo de uso, tipo de AASI, tipo de molde, sistema de compressão, linearidade do ganho e tipo de processamento (Figura 1).

O estudo foi realizado no período de abril a maio de 2006 em dois serviços particulares e em uma ins-tituição pública que atuam na seleção e indicação de aparelhos auditivos. Após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido o participante res-pondeu ao questionário proposto para o estudo, que foi aplicado como forma de entrevista diretiva durante o atendimento de retorno. O tempo de duração da entrevista foi aproximadamente de 20 minutos. Em seguida foram colhidas informações a respeito do tipo de molde e AASI, sistema de compressão e processamento do sinal no prontuário do paciente.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL, sob o protocolo de número 456.

## III RESULTADOS

Entre os 21 participantes, 17 (80,9%) apresenta-ram melhora do zumbido, enquanto quatro (19,1%) referiram que o aparelho de amplificação não gera nenhum efeito sobre o sintoma apresentado. Dessa forma, foi observado que o aparelho de amplificação sonora individual reduziu a sensação do sintoma de forma significativa para a maioria dos pacientes parti-cipantes do estudo, pois o número de indivíduos que

apresentou melhora foi superior ao daqueles que não apresentaram como pode ser observado na Tabela 1.

Entre os 17 participantes que referiram melhora, 15 (88,2%) afirmaram que esta foi imediata após a adaptação, enquanto dois (11,8%) demoraram de 15 a 30 dias para perceber tal melhora. Comprovou-se, então, que o número de participantes que apresentou melhora imediata foi significativamente maior, em relação àqueles que demoraram dias.

Com relação aos aparelhos utilizados, 12 (70,5%) eram retro-auriculares e cinco (29,5%) do tipo intracanal (Tabela 1). Quanto à linearidade do ganho foi observado que oito indivíduos (47,1%) fizeram o uso de próteses com ganho linear (AGC – I e AGC – O) e nove (52,9%) utilizaram próteses com ganho não-

linear (WDRC); o que não representou uma diferença estatisticamente significativa entre eles.

No que se refere ao tipo de molde utilizado, 11 (64,7%) indivíduos utilizaram o molde concha, enquanto cinco (29,55%) o intra-aural e um (5,8%) utilizou o molde do tipo canal. Ficou comprovado que não houve diferença estatisticamente significativa entre os tipos de molde, conforme visibilizado na Tabela 1.

Com relação ao tipo de processamento de sinal foi observado que 10 (59,0%) indivíduos fizeram uso de aparelhos digitais, quatro (23,5%) utilizaram aparelhos com processamento híbrido e três (17,5%) do processamento analógico (Tabela 1). Os resultados mostraram que não houve diferença significativa entre os tipos de processamento utilizados.

QUESTIONÁRIO									
Nome: _____					Data: ____/____/____				
1. Audição (Audio. Tonal)									
	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	3 KHz	4 KHz	6 KHz	8 KHz	
OD o									dB
OD a									dB
OE o									dB
OE a									dB
2. Com o uso da prótese o Sr(a). sentiu melhora na sensação de zumbido?									
Sim ( ) Não ( )									
3. Há quanto tempo usa prótese?									
_____									
4. Tipo de AASI?									
_____									
5. Qual o tipo de processamento?									
_____									
6. Linearidade de ganho?									
_____									
7. Sistema de compressão?									
_____									
8. Tipo de molde?									
_____									
9. Observações:									
_____									
_____									
_____									

Figura 1 – Questionário utilizado para a realização da pesquisa

**Tabela 1 - Distribuição dos indivíduos que apresentaram ou não alívio do zumbido, de acordo com o AASI, molde e processamento utilizados**

		ZUMBIDO	
		Alívio	Sem alívio
AASI	Retro	12 (70, 5%)	1 (25%)
	Intracanal	5 (29, 5%)	3 (75%)
TIPO DE MOLDE	Concha	11 (64, 7%)	1 (25%)
	Intra-aural	5 (29, 55%)	--
	Canal	1 (5, 8%)	3 (75%)
PROCESSAMENTO	Analógico	4 (23, 5%)	--
	Híbrido	3 (17, 5%)	1 (25%)
	Digital	10 (59%)	3 (75%)

Testes utilizados na análise estatística: *Qui-quadrado* e *Kruskal-Wallis H.*, valor de  $p = 0,005$  para ambos os testes.

## 11 DISCUSSÃO

No presente estudo houve a participação de 21 indivíduos, usuários de aparelho de amplificação sonora individual (AASI) que referiam sensação de zumbido, sendo 13 (61,9%) do sexo feminino e oito (38,1%) do sexo masculino. A idade dos participantes variou entre 35 a 88 anos, com idade média de 61 anos. No entanto, o sexo e a idade foram variáveis independentes neste estudo, uma vez que não foram encontrados dados na literatura que comprovassem diferença significativa da melhora do zumbido pelo uso do AASI, em que o sexo e a idade foram condições dependentes.

No que diz respeito à resposta do aparelho de amplificação sonora individual (AASI) ao zumbido pode-se verificar que este reduz a sensação do sintoma de forma significativa, pois o número de indivíduos que apresentou melhora foi superior àqueles que não apresentaram. Tal dado corrobora estudos semelhantes, nos quais pode-se observar que houve melhora estatisticamente significante em cerca de 80% dos indivíduos<sup>6,9</sup>.

As próteses podem beneficiar aqueles indivíduos que referem zumbido, além da perda auditiva, uma vez que a amplificação dos sons do ambiente e da fala pode diminuir a sensação do mesmo, ou seja,

enquanto o paciente faz uso da prótese não percebe este sintoma<sup>6,21</sup>.

Quanto ao tempo necessário para que os usuários de aparelho de amplificação sonora pudessem referir alívio do sintoma observou-se que o número de participantes que apresentou alívio imediato foi significativamente maior, em relação àqueles que demoraram de 15 a 30 dias. Estes achados contradizem as informações encontradas na literatura, que afirmam que o tempo necessário para a melhora do zumbido foi de três a oito meses para a maioria dos indivíduos<sup>6</sup>.

Conforme exposto, o presente estudo apresentou um maior número de usuários de aparelho do tipo retro-auricular em relação àqueles que fizeram uso do aparelho intracanal. Porém, não houve diferença significativa entre os tipos de aparelho utilizados. Em outra pesquisa realizada, o qual tinha como o objetivo avaliar a resposta do zumbido à prótese auditiva retro-auricular, ficou constatado que tais próteses são eficazes para o controle deste, assim como para a perda auditiva<sup>22</sup>. A literatura refere que próteses auditivas retro-auriculares são bastante utilizadas, por permitirem importantes níveis de amplificação<sup>23</sup>.

Quanto ao tipo de molde mais utilizado pelos participantes deste estudo verificou-se, em termos quantitativos, que o molde concha foi o mais utili-

zado, seguido do molde intra-aural e molde canal, respectivamente. No entanto, ficou comprovado que não houve diferença estatisticamente significativa com relação ao tipo de molde mais utilizado. Aparentemente não há influência do molde na melhora do zumbido.

No que diz respeito ao tipo de processamento utilizado pelos indivíduos comprovou-se estatisticamente que nenhum deles foi significativo. Embora a maioria dos participantes da pesquisa tenha feito uso de aparelhos digitais. Assim, acredita-se que o tipo de processamento do sinal acústico não interfere no alívio do zumbido conforme foi observado também por estudos conduzidos com outros grupos de pacientes<sup>6</sup>.

No que se refere ao tipo de ganho mais utilizado, também não foi observada diferença estatisticamente significativa entre as próteses com ganho linear e não-linear e nem entre os tipos de AASIs lineares (AGC-I, AGC-O).

Sendo assim, sugere-se que não há relação entre o tipo de compressão e a melhora do zumbido, uma vez que, a compressão é um sistema que permite controlar o ganho de forma automática quando o som do ambiente ou o sinal amplificado excedem um limi-

te preestabelecido<sup>24</sup>. Deste modo a compressão é um recurso que pode ser utilizado nos AASIs quando o paciente possui desconforto com a amplificação dos sons. O fato de o indivíduo fazer o uso do aparelho de amplificação sonora individual parece ser suficiente para proporcionar o alívio do zumbido.

## CONCLUSÃO

Este estudo verificou que a maior parte dos participantes usuários de AASI, que apresentavam zumbido, referiu melhora imediata deste sintoma, enquanto que apenas um pequeno número não relatou influência alguma do aparelho de amplificação sonora individual sobre o zumbido.

Quanto ao tipo de aparelho, molde, processamento (analógico, híbrido, digital), linearidade de ganho (linear ou não-linear) e sistema de compressão (AGC-I, AGC-O ou WDRC) mais utilizado nos aparelhos auditivos, pelos participantes deste estudo para a melhora do zumbido, constatou-se que nenhum deles foi estatisticamente significativo, ou seja, os mesmos não influenciaram na melhora do zumbido.

## ABSTRACT

**Purpose:** to observe if the use of hearing aid may provide relief in tinnitus sensation besides guarantying the improvement of speech intelligibility. **Methods:** a sample was made up by 21 hearing aid users and a specific questionnaire was used for the evaluation of the participants. The ages ranged from 35 to 88-year old, with an average of 61-year old. The tinnitus sensation was mentioned by 13 (61.9%) female beings and eight (38.1%) male beings beyond sensory neural hearing loss. The results were obtained through a descriptive statistical analysis, and furthermore, non-parametric tests were used, such as *chi-square* and *Kruskal-Wallis H*. **Results:** among the participants 17 (80.9%) showed recovery from tinnitus, while four (19.1%) said that the hearing aid device did not cause any effect on the evidenced symptoms. **Conclusion:** this study found out that the usage of the hearing aid reduced promptly the sensation of tinnitus in the studied subjects.

**KEYWORDS:** Cochlear Implants; Tinnitus; Audiology

## REFERÊNCIAS

1. Sanchez TG, Ferrari GMS. O que é zumbido? In: Samelli AG. Zumbido: avaliação, diagnóstico e reabilitação: abordagens atuais. São Paulo: Lovise; 2004. p. 17-22.
2. Folmer RL, Martin WH, Shi Y. Tinnitus: questions reveal the cause, answers to provide relief. *J Fam Pract*. 2004; 53(7):532-40.
3. Fukuda Y, Mota P, Mascardi D. Avaliação clínica de zumbidos: resultados iniciais. *Acta AWHO*. 1990; 9(3):99-104.
4. 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(1):114-20.
5. Ribeiro PJ, Lório MCM, Fukuda Y. Tipos de zumbido e sua influência na vida do paciente: estudo em uma população ambulatorial. *Acta AWHO*. 2000; 19:125-35.
6. Moura LOS, Lório MCM, Azevedo MF. A eficácia da adaptação da prótese auditiva na redução ou eliminação do zumbido. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2004; 70(5):624-31.
7. Sanchez TG, Bento RF, Miniti A, Câmara J. Zumbido: características e epidemiologia. Experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. *Rev. Bras.*

- Otorrinolaringol. 1997; 63(3):229-35.
8. Branco FCA, Faria AG, Feroldi D, Dias PAS. Investigação audiológica em ouvintes com zumbido. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2000; 5(7).
9. Siqueira KL, Assencio-Ferreria VJ. O uso do aparelho de amplifica o sonora individual (AASI) no alivio do sintoma zumbido. Rev CEFAC. 2002; 4(1):81-6.
10. Sanchez TG, Pedalini MEB, Bento RF. Aplica o da terapia de retreinamento do zumbido (TRT) em hospital público [periódico online]. Arq Int Otorrinolaringol. 2002; 6(1). Disponível em: URL: [http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/acervo\\_port.asp?id=327](http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/acervo_port.asp?id=327)
11. Knobel KAB, Branco FCA, Almeida K. O uso de instrumentos auditivos na terapia do zumbido e da hiperacusia. In: Almeida K, l rio MCM. Próteses auditivas: fundamentos teóricos e aplica es clínicas. 2. ed. São Paulo: Lovise; 2003. p. 469-82.
12. Sanchez TG, Mak MP, Pedalini MEB, Levy CPD, Bento RF. Evolu o do zumbido e da audi o em pacientes com a audiometria normal [periódico online]. Arq Int Otorrinolaringol. 2005; 9:(3). Disponível em: URL: [http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/acervo\\_port.asp?id=178](http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/acervo_port.asp?id=178)
13. Martins MC, Campos MI. Altera es perceptuais do zumbido constante com movimentos oculares. Rev Bras Otorrinolaringol. 1997; 63(4):33-7.
14. Knobel KAB. Perfil dos pacientes em Terapia para Habitua o do Zumbido (TRT) [Monografia]. São Paulo (SP): CEFAC – CEDIAU; 2000.
15. Azevedo A, Figueiredo R. Atualiza o em zumbido. Rev Bras Otorrinolaringol. 2004; 70(1):27-40.
16. Albernaz PLM, Ganancha MM, Fukuda Y, Munhoz MSL. Zumbido. In: Albernaz PLM, Ganancha MM, Fukuda Y, Munhoz MSL, editores. Otorrinolaringologia para o clínico geral. São Paulo: Byk; 1997. 262 p.
17. Ferrari GMS, Sanchez TG. Uso de prótese auditiva em pacientes com zumbido. In: Samelli AG. Zumbido: avalia o, diagnóstico e reabilita o: abordagens atuais. São Paulo: Lovise; 2004. p. 103-7.
18. Almeida K, l rio MCM, Dishtchekenian A. Próteses auditivas: uma revisão histórica. In: Almeida K, l rio MCM. Próteses auditivas: fundamentos teóricos e aplica es clínicas. 2. ed. São Paulo: Lovise; 2003. p. 1-16.
19. Menegotto IH, Almeida K, l rio MCM. Características físicas e eletroacústicas das próteses auditivas. In: Almeida K, l rio MCM. Próteses auditivas: fundamentos teóricos e aplica es clínicas. 2. ed. São Paulo: Lovise; 2003. p. 55-94.
20. Staab WJ, Lybarger SF. Características físicas e eletrofisiológicas das próteses auditivas. In: Katz J. Tratado de audiologia clínica. 4. ed. São Paulo: Manole; 1999. p. 651-715.
21. Pereira MB, Feres MCLC. Próteses auditivas. Medicina. 2005; 38:257-61.
22. Ferrari GMS, Sanchez, TG, Bernardi APA. O controle do zumbido através do uso de próteses auditivas retro-auriculares. Rev CEFAC. 2003; 5(2):169-73.
23. l rio MCM, Menegotto IH. Próteses auditivas. In: Lopes Filho O. Tratado de fonoaudiologia. 2. ed. Ribeirão Preto: Tecmedd; 2005. p. 449-69.
24. Coutinho ECE. Aparelho de amplifica o sonora individual: aspectos básicos. In: Lichtig I, Carvallo RMM. Audi o: abordagens atuais. Carapic ba: Pr fono; 1997. p. 306-37.

RECEBIDO EM: 18/08/2006

ACEITO EM: 09/04/2007

Endereço para correspondência:

Av. Menino Marcelo, 1391, Bl. 4 A, Apt. 203

Maceió – AL

CEP: 57073-460

Tel: (82) 88382991

E-mail: [caique.ferreira@click21.com.br](mailto:caique.ferreira@click21.com.br)