

# Sensação subjetiva do zumbido pré e pós intervenção nutricional em alterações metabólicas\*\*\*\*\*

## Tinnitus sensation pre and post nutritional intervention in metabolic disorders

Thamine Andrade Siqueira Almeida\*  
Alessandra Giannella Samelli\*\*  
Fabiola Del Nero Mecca\*\*\*  
Eliana De Martino\*\*\*\*  
Adriana Machado Paulino\*\*\*\*\*

\*Fonoaudióloga. Endereço para correspondência:  
Praça Teresa Cristina, 1 - Guarulhos - SP - CEP 07023-070  
(thaminedealmeida@gmail.com).

\*\*Fonoaudióloga. Doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP). Docente do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da USP.

\*\*\*Fonoaudióloga. Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da USP. Docente do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Guarulhos.

\*\*\*\*Fonoaudióloga. Mestre em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo. Docente do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Guarulhos.

\*\*\*\*\*Nutricionista Clínica.

\*\*\*\*\*Trabalho Realizado no Curso de Fonoaudiologia da Universidade Guarulhos.

Artigo Original de Pesquisa

Artigo Submetido a Avaliação por Pares

Conflito de Interesse: não

Recebido em 22.05.2009.  
Revisado em 09.10.2009; 06.11.2009.  
Aceito para Publicação em 06.11.2009.

### Abstract

Background: different etiologies are related to tinnitus including metabolic disorders (blood glucose and lipids). Aim: the aim of this study was compare tinnitus severity by self-report measures pre and post nutritional intervention, using the Tinnitus Handicap Inventory. Method: participants of this study were twenty one male and female subjects, with ages ranging from 40 to 82 years. Inclusion criteria involved the presence of tinnitus and metabolic disorder diagnosed by laboratory exams. All subjects were submitted to a nutritional intervention program. Audiological evaluation and the Tinnitus Handicap Inventory were applied pre and post intervention. Results: when comparing the presence of tinnitus pre and post intervention, data analysis indicates statistical difference concerning tinnitus sensation - 71.5% of the individuals referred less impact of tinnitus in daily activities. Conclusion: an important difference was observed concerning tinnitus influence in subject's life by self-report measures. A direct relation between tinnitus and metabolic disorders in cases related with this symptom was verified.

**Key Words:** Tinnitus; Hyperglycemia; Hypertriglyceridemia; Hypercholesterolemia.

### Resumo

Tema: diferentes etiologias estão relacionadas com a presença de zumbido, incluindo doenças metabólicas (glicêmicas e lipídicas). Objetivo: comparar o grau de severidade do zumbido por meio de medidas de auto-análise em sujeitos com alterações metabólicas pré e pós-intervenção nutricional, utilizando o Questionário de Gravidade do Zumbido. Método: vinte e um sujeitos, homens e mulheres, com idade entre 40 e 82 anos, participaram deste estudo. Critérios de inclusão abrangeram a presença de zumbido e de alteração metabólica diagnosticada por meio de exames laboratoriais. Todos os sujeitos foram submetidos a um programa de intervenção nutricional. A avaliação audiológica e o questionário de gravidade de zumbido foram aplicados pré e pós-intervenção. Resultados: comparando os resultados pré e pós-intervenção os dados mostram uma diferença estatisticamente significativa com relação à sensação do zumbido em 71,5% dos sujeitos, os quais referiram menor impacto do zumbido nas atividades diárias. Conclusão: uma importante diferença foi observada com relação à influência do zumbido na vida do sujeito quando utilizadas as medidas de auto-análise. Verificou-se uma relação direta entre zumbido e alterações metabólicas em casos relacionados a estes sintomas.

**Palavras-Chave:** Zumbido; Hiperglicemia; Hipertigliceridemia; Hipercolesterolemia.

Referenciar este material como:



Almeida TAS, Samelli AG, Mecca FDN, Martino E de, Paulino AM. Sensação subjetiva do zumbido pré e pós intervenção nutricional em alterações metabólicas. Pró-Fono Revista de Atualização Científica. 2009 out-dez;21(4):291-6.

## Introdução

O zumbido é um sintoma que apresenta grande prevalência (15% da população) e provoca uma morbidade importante, interferindo na saúde e na vida social do indivíduo<sup>1-5</sup>. Ele pode ser causado por diversas etiologias, incluindo alterações metabólicas ou endócrinas (hiperlipidemia, deficiência de vitamina B ou zinco, anemia, hipo ou hipertireoidismo, alterações glicêmicas / insulinêmicas)<sup>2, 6-8</sup>.

O metabolismo da orelha depende diretamente de suprimento de oxigênio e glicose oriundos da circulação sanguínea. Desta forma, alterações do fluxo ou dos metabólitos sanguíneos podem prejudicar o funcionamento normal da orelha interna, trazendo conseqüências negativas para o sistema auditivo. Muitos estudos vêm relacionando estas alterações metabólicas com alterações auditivas, estando dentre elas, o zumbido<sup>6, 9-14</sup>.

Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi verificar a sensação subjetiva do zumbido pré e pós-intervenção nutricional em pacientes com zumbido e com alterações metabólicas, por meio da comparação do Questionário de Gravidade do Zumbido (QGZ).

## Método

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Guarulhos (UnG) (nº 115/2007). Todos os sujeitos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, consentindo com a participação da pesquisa.

### Casuística

Os sujeitos foram selecionados na Clínica de Fonoaudiologia da UnG, a partir dos critérios de inclusão: idade igual ou superior a 18 anos, queixa de zumbido constante e presença de alterações metabólicas comprovadas por testes laboratoriais. Compuseram a amostra, 21 sujeitos com idade entre 40 e 82 anos, sendo sete homens e quatorze mulheres.

### Procedimentos

Primeira etapa: avaliação audiológica e do zumbido:

1. Aplicação da Anamnese de Investigação do Zumbido: levantando informações sobre histórico médico e dados gerais sobre o zumbido referido pelo sujeito.

2. Aplicação do *Tinnitus Handicap Inventory* (THI)<sup>15</sup> adaptado para o Português - Questionário de Gravidade do Zumbido - QGZ<sup>16-18</sup>. O QGZ é composto por 25 questões, divididas em: escala funcional (F) - mede o incômodo provocado pelo zumbido; escala emocional (E) - mede as respostas afetivas ao zumbido; escala catastrófica (C) - quantifica o desespero e a incapacidade causados pelo sintoma. Existem três opções de resposta, que são assim quantificadas: sim (4 pontos); às vezes (2 pontos) e não (0 ponto). A somatória dos pontos é categorizada em cinco grupos ou graus de gravidade: desprezível (0-16%), leve (18-36%), moderado (38-56%), severo (58-76%) ou catastrófico (78-100%). A partir desta pontuação identifica-se o grau de interferência e incômodo do zumbido na qualidade de vida do sujeito.

3. Avaliação audiológica: foram realizadas a meatoscopia (otoscópio Heine); a imitanciometria (imitanciômetro AZ 7 *Interacoustic*); e a audiometria tonal (audiômetro AD 28 *Interacoustic*) para determinar os limiares por via aérea nas frequências de 0,25 a 8 kHz e por via óssea nas frequências de 0,5 a 4 kHz, em cabina acústica.

4. Exames laboratoriais e encaminhamento para clínica de nutrição: após a avaliação audiológica, os pacientes realizaram exames laboratoriais (hemograma completo, colesterol total e frações, triglicérides e glicemia em jejum), para investigar a existência de alterações metabólicas e em seguida foram encaminhados para a clínica de nutrição da UnG, para acompanhamento nutricional.

Segunda etapa: programa de intervenção nutricional para zumbido (PINPZ):

Acompanhamento nutricional dos pacientes, com orientação acerca da dieta, visando alcançar melhora nos índices de colesterol, triglicérides e glicemia, verificados previamente pelos exames laboratoriais. Este acompanhamento ocorreu durante sete meses, envolvendo os seguintes procedimentos: delineamento do problema nutricional; elaboração de um protocolo com as necessidades energéticas de cada paciente; questionário de frequência alimentar; orientação sobre a dieta e plano alimentar; verificação de adesão ao plano alimentar; verificação dos novos resultados dos exames laboratoriais.

Terceira etapa: reaplicação do QGZ e reavaliação audiológica, seguindo os procedimentos descritos na primeira etapa:

Posteriormente, foram realizadas análises quantitativa e estatística dos dados pré e pós PINPZ. Para isso, foram utilizados os testes McNemar e t-pareado. O nível de significância assumido foi de 5%.

**Resultados**

**Gênero e idade**

Houve um maior percentual de sujeitos do gênero feminino (66,7%). Com relação à idade, verificou-se maior ocorrência de sujeitos entre 51 e 60 anos (47,7%), seguidos pelos grupos de 61 a 70 anos (19%) e de 71 a 82 anos (19%), e por fim pelo grupo de 40 a 50 anos (14,3%). A média da faixa-etária foi de 60 anos (desvio-padrão = 10,8 anos).

**Avaliação audiológica**

Verificou-se maior percentual de sujeitos com perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderado bilateralmente (66,7%), seguido por sujeitos com audição normal bilateral (19%) e por perda auditiva neurossensorial de grau leve unilateral (14,3%).

**QGZ**

Para possibilitar a análise estatística, as categorias de grau severo e catastrófico foram agrupadas, em virtude da existência de apenas um

sujeito na categoria grau catastrófico, pré-intervenção nutricional.

Com relação aos graus de incômodo do zumbido (Tabela 1), no período pré-intervenção nutricional, observou-se maior percentual de zumbido de grau moderado, seguido por leve e severo/catastrófico. Já no período pós-intervenção nutricional, o maior percentual verificado foi de incômodo de grau desprezível, seguido por leve.

Sendo assim, na comparação pré e pós intervenção, houve melhora no grau do incômodo do zumbido para 71,5% dos sujeitos (Tabela 1 - cinza escuro). Pôde-se verificar também que a melhora pré e pós intervenção nutricional apresentou diferença estatisticamente significativa (p = 0,020).

**Avaliação metabólica**

A Tabela 2 representa os resultados da avaliação laboratorial. A maior parte das alterações metabólicas (tanto pré quanto pós intervenção nutricional) dizem respeito à hipercolesterolemia, seguidas por hipertrigliceridemia e por hiperglicemia. Um sujeito apresentava também, além das alterações metabólicas já citadas, hipotireoidismo.

Esta análise revelou que houve uma pequena melhora (percentual) na quantidade de alterações apresentadas pré e pós intervenção nutricional, tanto na comparação que diz respeito aos 21 sujeitos, quanto na comparação dos 16 sujeitos (Tabela 2). No entanto, esta melhora não foi estatisticamente significativa e para o colesterol não houve redução no valor médio pós, como pode ser observado na Tabela 3.

TABELA 1. Distribuição dos 21 sujeitos de acordo com o grau de incômodo do zumbido (QGZ pré e pós intervenção nutricional).

		Pós									
		1. Desprezível		2. Leve		3. Moderado		4. Severo /Catastrófico.		TOTAL	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Pré	1. Desprezível	2	9,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	9,5
	2. Leve	3	14,3	3	14,3	0	0,0	0	0,0	6	28,6
	3. Moderado	4	19,0	3	14,3	0	0,0	0	0,0	7	33,3
	4. Severo / Catastrófico.	1	4,8	3	14,3	1	4,8	1	4,8	6	28,6
	TOTAL	10	47,6	9	42,9	1	4,8	1	4,8	21	100,0

Legenda: cinza escuro - pessoas que melhoraram (grau pré > grau pós). Cinza intermediário - pessoas que não melhoraram nem pioraram (grau pré = grau pós). Cinza claro - pessoas que pioraram (grau pré < grau pós). Teste de McNemar: p = 0,020\*.

TABELA 2. Distribuição dos sujeitos de acordo com as alterações metabólicas pré e pós intervenção nutricional.

Tipo de Alteração	Pré-Intervenção Nutricional (A) (N = 21)		Pré-Intervenção Nutricional (B) (N = 16)		Pós-Intervenção Nutricional (N = 16)	
	N	% Relativa aos 21 Sujeitos	N	% Relativa aos 16 Sujeitos	N	% Relativa aos 16 Sujeitos
colesterol elevado (acima de 200 mg/dl)	14	66,7	11	68,75	10	62,5
					p = 1,000	
glicemia elevada (acima de 99 mg/dl)	8	38,1	5	31,25	4	25
					p = 1,000	
triglicérides elevado (acima de 170 mg/dl)	6	28,6	4	25	2	12,5
					p = 0,5000	

Legenda: os dados pré intervenção (A) são referentes aos 21 sujeitos e pré intervenção (B) aos 16 sujeitos que participaram até a última etapa, pois 5 deles desistiram da pesquisa na etapa da reavaliação laboratorial; os dados pós intervenção são relativos a estes mesmos 16 sujeitos, bem como o valor de p (Teste de McNemar). Mg/dl - miligramas por decilitro.

TABELA 3. Média, Desvio-padrão e p-valor referentes aos 16 sujeitos na pré e pós-intervenção nutricional para colesterol, glicemia e triglicérides.

	Colesterol Pré	Colesterol Pós	Glicemia Pré	Glicemia Pós	Triglicérides Pré	Triglicérides Pós
média	225,18	229,25	98,87	97,5	165,43	145,93
desvio-padrão	32,46	57,67	11,82	8,06	84,33	98,92
p	0,759		0,457		0,201	

Legenda: Teste t-pareado.

## Discussão

O presente estudo contou com a participação de um maior número de mulheres do que homens, o que concorda com alguns trabalhos da literatura<sup>3,6</sup>, muito embora a prevalência de zumbido seja maior no gênero masculino<sup>19</sup>. Um trabalho realizado sobre o assunto<sup>6</sup> apresentou estatísticas relacionadas às alterações metabólicas, que evidenciam um número maior de mulheres acometidas por hiperglicemia e hipertrigliceridemia, o que poderia explicar o porquê da participação de um número maior de mulheres em um estudo que relaciona zumbido às alterações metabólicas.

Com relação à idade, verificou-se maior ocorrência de sujeitos entre 51 e 60 anos, seguidos pelo grupo de 61 a 70 anos. Sabe-se que a incidência de zumbido cresce com a idade e por volta de 70 anos de idade, pelo menos 25 a 30% da população possui este sintoma (20). A prevalência de zumbido atinge 1% para pessoas abaixo de 45 anos e 9% para pessoas acima de 65 anos<sup>19</sup>, ressaltando que a faixa-etária dos participantes é a mais atingida por este sintoma.

Com relação à avaliação audiológica, verificou-se que 81% dos sujeitos apresentavam perda auditiva neurosensorial uni ou bilateral e apenas 19%, audição normal. Estes achados estão de acordo com outros da literatura<sup>17</sup>, que encontraram apenas 10% de pacientes com audição normal e zumbido, bem como corroboram outra pesquisa<sup>12</sup>, que encontrou 72,2% de perdas auditivas neurosensoriais em pacientes com zumbido e alterações glicêmicas.

Diversos autores vêm relacionando alterações auditivas, incluindo o zumbido, às alterações metabólicas<sup>6,9-14</sup>. Dentre os problemas relacionados ao metabolismo lipídico, têm-se a elevação do nível sanguíneo de colesterol e triglicérides. Estas alterações podem estar relacionadas à resistência periférica à insulina e à hiperinsulinemia, as quais seriam responsáveis pela elevação da taxa de produção das triglicérides. Por sua vez, uma dieta hiperlipídica pode levar a lesões das células ciliadas, que prejudicariam o funcionamento normal da orelha interna<sup>10</sup>.

O colesterol pode prejudicar a microcirculação coclear pela diminuição da liberação de um vasodilatador (óxido nítrico), bem como pode agir diretamente sobre a membrana das células ciliadas externas, diminuindo sua motilidade pelo aumento na rigidez das paredes destas células, o que prejudica o funcionamento adequado da orelha interna<sup>13</sup>.

Pacientes com alterações do metabolismo da glicose podem apresentar sintomas auditivos, vestibulares ou mistos, incluindo o zumbido. As estruturas labirínticas, principalmente a estria vascular, apresentam atividade metabólica intensa, sendo sensíveis aos níveis de oxigênio, glicose e disponibilidade de ATP para a manutenção do potencial endococlear. O metabolismo da glicose tem grande influência na orelha interna e tanto a hipoglicemia como a hiperglicemia podem alterar seu funcionamento normal<sup>9,12</sup>. Tais alterações modificam a homeostase coclear e, assim, podem surgir sintomas de hidropsia endolinfática como zumbido, disacusia, e sintomas vestibulares<sup>11-12, 14</sup>.

O QGZ avalia a relação do zumbido com manifestações de nervosismo, irritação, depressão e dificuldades no relacionamento com família e amigos (escala emocional); possibilita identificar a interferência que o zumbido provoca nas atividades que envolvem concentração, sono, nas atividades diárias, cansaço que este sintoma pode provocar e a piora do zumbido com o estresse (escala funcional); e possibilita reconhecer as sensações como desespero, intolerância ao zumbido e perda de controle da situação (escala catastrófica). Este instrumento é indicado não só para uso em consultas iniciais a pacientes com zumbido, mas principalmente como parâmetro de evolução clínica no monitoramento terapêutico destes pacientes<sup>16-18</sup>.

No que se refere ao grau de incômodo do zumbido aferido pelo QGZ, pré-intervenção nutricional, a maioria dos pacientes relatou que este sintoma interferia moderadamente em sua qualidade de vida, seguido por pacientes com interferência de grau leve e, em menor quantidade, de grau severo/catastrófico. Já no período pós-intervenção nutricional, o maior percentual verificado foi de incômodo de grau desprezível, seguido por leve. Sendo assim, a comparação pré e pós intervenção nutricional evidenciou melhora no grau do incômodo do zumbido para 71,5% dos sujeitos, sendo esta diferença estatisticamente significativa.

Estes resultados enfatizam a possível relação existente entre zumbido e alterações metabólicas, como já apontada por diversos autores<sup>6, 9, 11-13, 21</sup>, uma vez que o grau do zumbido parece ser

influenciado pela dieta alimentar, já que houve melhora no incômodo causado por este sintoma, após controle nutricional.

No que diz respeito à avaliação laboratorial propriamente dita, observou-se um predomínio de alterações metabólicas relativas à hipercolesterolemia, fato verificado também em outro estudo<sup>6</sup>, que encontrou 56,91% de pacientes com zumbido com esta alteração metabólica, porcentagem esta de hipercolesterolemia acima do verificado na população em geral, que fica em torno de 42%. Este trabalho<sup>6</sup> encontrou, ainda, 17,49% dos pacientes com hiperglicemia, que também apresenta prevalência significativa quando comparada à população em geral. A porcentagem verificada pelo presente estudo é ainda maior, o que indica que os pacientes avaliados apresentam mais alterações glicêmicas deste tipo, que a população geral.

A relação entre tontura e alterações glicêmicas foi estudada por alguns estudos. Em uma investigação<sup>22</sup>, 65% dos pacientes com tontura apresentaram alterações glicêmicas, o que também está acima do esperado comparando com o restante da população. Já outros autores<sup>12</sup> encontraram alterações nos níveis da glicemia de jejum em 7,6% dos casos de pacientes com zumbido. Quanto às triglicérides, estes autores<sup>12</sup> observaram 15,58% de alteração nos pacientes com zumbido, enquanto o presente estudo encontrou porcentagens maiores, porém que são semelhantes às esperadas para a população geral (em torno de 27 a 30%).

Além das alterações metabólicas, um (4,7%) dos pacientes apresentava também hipotireoidismo, que está dentro da porcentagem esperada para a população geral (10%)<sup>6</sup>.

A análise que avaliou a evolução na quantidade de alterações metabólicas pré e pós intervenção nutricional revelou que houve uma pequena melhora, mas esta não foi estatisticamente significativa. No entanto, apesar desta pequena melhora metabólica, notou-se um grande progresso no que se refere ao incômodo causado pelo zumbido, como já comentado anteriormente. Este fato provavelmente tem relação com a modificação alimentar dos pacientes, que alterou o fluxo e/ou o metabolismo sanguíneo, que por sua vez proporcionou uma melhora na homeostase da orelha interna, resultando em uma diminuição na sensação do zumbido<sup>6,12</sup>.

A eficiência da droga Atorvastatin, utilizada para tratamento de colesterol alto, foi testada na diminuição da progressão da presbiacusia. Foi um estudo duplo-cego, no qual um grupo fez uso desta

droga e outro, de placebo. Após 7 e 13 meses os pacientes foram reavaliados e não foi observada diferença significativa entre os dois grupos, no que se refere aos limiares auditivos; contudo, houve tendência a significância estatística no que diz respeito ao alívio do zumbido no grupo que fez uso da droga, da mesma forma como houve diminuição significativa nos níveis de colesterol, o que sugere que existe uma influência do colesterol sobre o zumbido<sup>13</sup>.

A importância da melhora dos hábitos alimentares em relação aos açúcares e gorduras é enfatizada na literatura<sup>6</sup>, já que é uma medida simples,

sem efeitos colaterais e que pode ajudar na melhora das condições da orelha interna de um modo geral e do zumbido em particular, que foi o que provavelmente ocorreu com os pacientes avaliados no presente estudo.

## Conclusão

Os achados deste estudo indicaram relação importante entre zumbido e alterações metabólicas, obtendo-se melhora estatisticamente significativa do zumbido mediante intervenção nutricional.

## Referências Bibliográficas

1. Seidman MD, Jacobson GP. Update on tinnitus. *Otolaryngol Clin. North Am.* 1996;29(3):455-65.
2. Folmer RL, Martin WH, Shi Y. Tinnitus: Questions to reveal the cause, answers to provide relief. *J. Fam. Pract.* 2004;53(7):532-40.
3. Sanchez TG, Medeiros IRT, Levy CPD, Ramalho JRO, Bento RF. Zumbido em pacientes com audiometria normal: caracterização clínica e repercussões. *Rev. Bras. Otorrinolaringol* 2005;71(4):427-31.
4. Hiller W, Goebel G. Factors influencing tinnitus loudness and annoyance. *Arch. Otolaryngol Head. Neck. Surg.* 2006; 132:1323-30.
5. Saunders JC. The role of central nervous system plasticity in tinnitus. *J Commun Disord* 2007;40:313-34.
6. Sanchez TG, Medeiros IRT, Fassolas G, Coelho FF, Constantino GTL, Bento RF. Frequência de alterações da glicose, lipídeos e hormônios tireoideanos em pacientes com zumbido. *Arq. Fun. Otorrinolaringol* 2001;5(1):16-20.
7. Crummer RW, Hassan GA. Diagnostic approach to tinnitus. *Am. Fam. Physician.* 2004;69(1):120-6.
8. McFerran DJ, Phillips JS. Tinnitus. *J. Laryngol. Otol.* 2007;121:201-8.
9. Marchiori LLM, Gibrin PCD. Diabetes mellitus: prevalência de alterações auditivas. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.* 2003;47(1):82-6.
10. Bittar RSM, Bottino MA, Zerati FE, Moraes CLO, Cunha AU, Bento RF. Prevalência das alterações metabólicas em pacientes portadores de queixas vestibulares. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2003;69:64-8.
11. Bittar RSM, Bottino MA, Simoceli L, Venosa AR. Labirintopatia secundária aos distúrbios do metabolismo do açúcar: realidade ou fantasia? *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2004;7(6):800-5.
12. Belfort MAFG, Zanoni A, Onishi ET. Prevalência de alterações glicêmicas em pacientes com zumbido. *ACTA ORL.* 2006;24(3):108-12.
13. Olzowy B, Canis M, Hempel JM, Mazurek B, Suckfüll M. Effect of Atorvastatin on Progression of Sensorineural Hearing Loss and Tinnitus in the Elderly: Results of a Prospective, Randomized, Double-Blind Clinical Trial. *Otol Neurotol* 2007;28:455-8.
14. Bainbridge KE, Hoffman HJ, Cowie CC. Diabetes and hearing impairment in the United States: audiometric evidence from the national health and nutrition examination survey, 1999 to 2004. *Ann. Intern. Med.* 2008;149:1-10.
15. Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. The development of the tinnitus handicap inventory. *Arch. Otolaryngol. Head. Neck. Surg.* 1996;122(2):143-8.
16. Ferreira PEA, Cunha F, Onishi ET, Branco-Barreiro FCA, Ganança FF. Tinnitus handicap inventory: adaptação cultural para o Português Brasileiro. *Pró-Fono.* 2005;17(3): 303-10.
17. Schmidt LP, Teixeira VN, Dall'Igna C, Dallagnol D, Smith MM. Adaptação para língua portuguesa do questionário tinnitus handicap inventory: validade e reprodutibilidade. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2006;72(6): 808-10 .
18. Dias A, Cordeiro R, Corrente JE. Incômodo causado pelo zumbido medido pelo questionário de gravidade do zumbido. *Rev. Saúde Pública* 2006;40(4):706-11.
19. Heller AJ. Classification and epidemiology of tinnitus. *Otolaryngol. Clin. N. Am.* 2003;36:239-48.
20. Schwaber MK. Medical evaluation of tinnitus. *Otolaryngol. Clin. N. Am.* 2003;36:287-92.
21. Lavinsky M, Wolff FH, Lavinsky L. Estudo de 100 pacientes com clínica sugestiva de hipoglicemia e manifestações de vertigem, surdez e zumbido. *Rev. Bras. Med. Otorrinolaringol.* 2000;7(1):8-12.
22. Fonseca AS, Davidsohn SAV. Correlação entre tontura e disfunções do metabolismo da glicose. *Rev. Bras. Otorrinolaringol* 2006;72(3):367-9.