

Análise crítica dos métodos de mensuração do zumbido

A critical analysis of tinnitus measuring methods

Andréia Aparecida de Azevedo ¹, Patrícia Mello de Oliveira ², Adriana Gomes de Siqueira ³, Ricardo Rodrigues Figueiredo ⁴

Palavras-chave: escalas, mensuração, zumbido.
Keywords: scales, measurement, tinnitus.

Resumo / Summary

Um dos fatores mais determinantes da dificuldade no manejo do zumbido é a subjetividade da mensuração e, por consequência, da monitorização do tratamento. **Revisão:** Nosso objetivo, neste artigo, é fazer uma revisão bibliográfica e análise crítica dos principais métodos existentes para a mensuração do zumbido. **Conclusão:** Não existe consenso quanto aos métodos de mensuração do zumbido, o que leva a críticas na metodologia de vários artigos. Na realidade brasileira, os métodos mais simples são os mais indicados.

One of the main factors that make tinnitus treatment so difficult is the subjectivity of measuring methods and therapeutic monitoring. **Database:** Our aim, in this study, is to make a critical analysis of tinnitus measuring methods. **Conclusion:** There is no consensus about tinnitus measuring methods, causing criticism in the methodology used in many papers. In Brazil, the simplest methods are the most used.

¹ Médica otorrinolaringologista, sócia.

² Fonoaudióloga.

³ Fonoaudióloga.

⁴ Mestre em ORL pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Professor Assistente de ORL da Faculdade de Medicina de Valença, RJ. OTOSUL, Otorrinolaringologia Sul-Fluminense.

Endereço para correspondência: Rua 60, 1680 ap. 202 Bairro Sessenta Volta Redonda RJ 27261-130.

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da RBORL em 9 de dezembro de 2005. cod. 1644.

Artigo aceito em 16 de junho de 2006.

INTRODUÇÃO

Zumbido pode ser definido como uma sensação auditiva não proveniente do meio externo, parecendo proceder de uma ou de ambas as orelhas, ou até mesmo da cabeça, sem localização precisa de sua origem¹. É, na verdade, um sintoma e não uma doença, acometendo, de acordo com estudos variados, entre 14 e 32% da população, podendo ser incapacitante em até 5% dos casos². Pode ser, ainda, seqüela de processos patológicos que não mais encontram-se em atividade².

Dentre as várias classificações propostas para o zumbido, a mais aceita na atualidade é a que o divide em Auditivos (gerados por alterações na orelha, vias auditivas e córtex auditivo) e Para-auditivos (gerados por estruturas vasculares e musculares próximas à orelha e vias auditivas)².

A fisiopatologia do zumbido apresenta inúmeras lacunas, acreditando-se que possa ser multifatorial em muitos casos². Dentre as principais teorias postuladas, podemos citar a excitotoxicidade²⁻⁴, lesões do Sistema Eferente^{2,5}, desabamento da membrana tectorial⁶, correlações com a dor⁷ e ativação de alças psicossomáticas e autonômicas⁸. É possível que, no futuro, um modelo teórico integre algumas destas teorias.

Além da dificuldade inerente à pouca compreensão da fisiopatologia, há também a dificuldade na mensuração do zumbido e, conseqüentemente, na avaliação dos resultados terapêuticos⁹. Não existe, ainda, consenso sobre os métodos ideais de mensuração do zumbido. Por ser extremamente subjetivo e influenciado por fatores ambientais e psicossomáticos, muitos resultados com medicamentos e outras formas de tratamento são questionados pelos critérios de mensuração do zumbido empregados^{10,11}.

Pretendemos, neste artigo, realizar uma análise crítica dos principais métodos de mensuração do zumbido existentes.

Acufenometria

Significa “medir os acúfenos” (zumbidos), sendo um dos métodos mais antigos e um dos menos empregados hoje em dia. Engloba um conjunto de técnicas audiológicas para tentar encontrar na audiometria tonal um tom puro que se aproxime do tom do zumbido do paciente⁶.

Segundo alguns autores, apresentaria também utilidade no topo-diagnóstico das disacusias, partindo-se da idéia de que disacusias condutivas gerariam zumbidos de tonalidade mais grave (“cachoeira”, “ondas do mar”), ao passo que disacusias neurossensoriais gerariam zumbidos de tonalidade mais aguda (“cigarra”, “apito”, “grilo”). As disacusias mistas apresentariam um comportamento mais variado, podendo gerar zumbidos graves ou agudos^{2,6}.

A acufenometria depende sobremaneira da capacidade intelectual e de concentração do paciente, incluindo

certa habilidade para perceber sons de tonalidade diferente. Pode funcionar excepcionalmente bem com músicos. Depende muito, também, da experiência do examinador. No caso de zumbidos unilaterais, o exame é mais fácil, pois compara-se o zumbido com tons oferecidos à orelha oposta. Nos casos bilaterais, as tentativas são graduais e sucessivas, apresentando-se tons mais altos e mais baixos até chegar-se a um tom próximo ao zumbido. Mascaramento é necessário na maioria das situações⁶. A grande maioria dos estudos situa a maior parte dos zumbidos nas frequências agudas, notadamente entre 6 e 8 kHz⁶.

A acufenometria tem como principal vantagem a possibilidade de monitoração da real intensidade do zumbido, e, por conseqüência, a monitorização do tratamento, além de auxiliar no topo-diagnóstico das lesões auditivas. Entretanto, possui algumas desvantagens. Em primeiro lugar, a audiometria tonal tenta correlacionar tons puros ao zumbido, que é, em muitos casos, multitonar. Além disso, poucos pacientes são capazes de fornecer uma correlação precisa de seu zumbido com os tons puros, mesmo com examinadores experientes. A acufenometria é de extrema importância no tratamento por mascaramento que, hoje em dia, é cada vez menos utilizado. Em nossa opinião, no caso da acufenometria, as desvantagens superam as vantagens do método.

Escalas Análogo-Visuais (EAV)

É a escala que vem sendo mais freqüentemente utilizada nos estudos sobre zumbido realizados no Brasil^{10,12-14}. Na verdade, consiste em uma forma gráfico-visual de determinar-se o nível de incômodo ou desconforto gerado pelo zumbido, em uma escala de 1 a 10. São valorizados principalmente os itens volume e desconforto.

Ao pedir-se ao paciente que determine uma nota de 0 a 10 para o incômodo gerado pelo zumbido sem o auxílio da figura (como o exemplo da figura 1), o examinador sujeita-se a variações na nota que o paciente pode atribuir em momentos diferentes, de acordo com variáveis relacionadas a fatores psicossomáticos e intelectuais. O uso da figura produz um reforço visual, que pode ser recordado pelo próprio paciente.

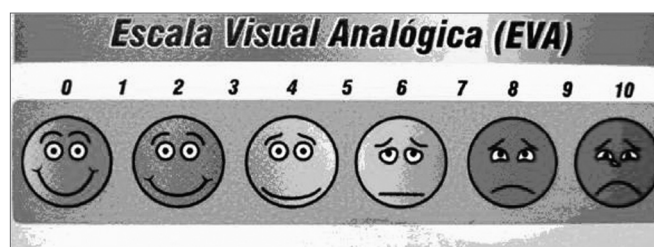


Figura 1. Modelo de Escala Análogo-Visual (EAV).

A principal vantagem da EAV, além do reforço visual e padronização da resposta, é a sua simplicidade, fator que pode ser decisivo em pacientes intelectualmente menos favorecidos. Entretanto, esta mesma simplicidade pode ser encarada como uma desvantagem do método, uma vez que pode induzir a uma avaliação superficial e variável do problema, devendo, idealmente, ser associada a outros métodos. Acreditamos que para a população brasileira seja, ainda, o método mais aplicável de avaliação.

Tinnitus Handicap Inventory (THI)

Cada vez mais têm sido valorizados métodos que quantificam não só os efeitos diretos de uma determinada doença, mas também os efeitos desta mesma doença sobre a qualidade de vida dos pacientes^{15,16}. Em 1996, Newman, Jacobson e Spitzer publicaram artigo sobre o desenvolvimento do Tinnitus Handicap Inventory, através da observação e críticas de outros métodos, tais como o Tinnitus Handicap/Support Questionnaire, Tinnitus Effect

Quadro 1. Questionário do Tinnitus Handicap Inventory, copiado de Ferreira Pea et al.¹⁷

NOTA		4	0	2
1.	Devido ao seu zumbido é difícil se concentrar?	Sim	Não	Às vezes
2.	O volume (intensidade) do seu zumbido faz com que seja difícil escutar as pessoas?	Sim	Não	Às vezes
3.	O seu zumbido deixa você nervoso (a)?	Sim	Não	Às vezes
4.	O seu zumbido deixa você confuso (a)?	Sim	Não	Às vezes
5.	Devido ao seu zumbido você se sente desesperado (a)?	Sim	Não	Às vezes
6.	Você se queixa muito do seu zumbido?	Sim	Não	Às vezes
7.	Devido ao seu zumbido, você sente dificuldades para pegar no sono à noite?	Sim	Não	Às vezes
8.	Você sente como se não pudesse se livrar do seu zumbido?	Sim	Não	Às vezes
9.	O seu zumbido interfere na sua capacidade de aproveitar atividades sociais (tais como sair para jantar, ir ao cinema, etc.)?	Sim	Não	Às vezes
10.	Devido ao seu zumbido, você se sente frustrado?	Sim	Não	Às vezes
11.	Devido ao seu zumbido, você pensa que tem uma doença grave?	Sim	Não	Às vezes
12.	O seu zumbido torna difícil aproveitar a vida?	Sim	Não	Às vezes
13.	O seu zumbido interfere nas suas tarefas de casa ou trabalho?	Sim	Não	Às vezes
14.	Devido ao seu zumbido, você se sente freqüentemente irritado?	Sim	Não	Às vezes
15.	Devido ao seu zumbido, você acha difícil ler?	Sim	Não	Às vezes
16.	O seu zumbido deixa você chateado (a)?	Sim	Não	Às vezes
17.	Você sente que o seu zumbido atrapalha seu relacionamento com a família e amigos?	Sim	Não	Às vezes
18.	Você acha difícil tirar a sua atenção do zumbido e se concentrar em outra coisa?	Sim	Não	Às vezes
19.	Você sente que não tem controle sobre o seu zumbido?	Sim	Não	Às vezes
20.	Devido ao seu zumbido, você se sente freqüentemente cansado (a)?	Sim	Não	Às vezes
21.	Devido ao seu zumbido, você se sente freqüentemente deprimido (a)?	Sim	Não	Às vezes
22.	O seu zumbido faz com que você se sinta ansioso (a)?	Sim	Não	Às vezes
23.	Você sente que não pode mais suportar o seu zumbido?	Sim	Não	Às vezes
24.	Seu zumbido piora quando você está estressado (a)?	Sim	Não	Às vezes
25.	Seu zumbido faz com que você se sinta inseguro (a)?	Sim	Não	Às vezes

Quadro 2. Escores e interpretação do Tinnitus Handicap Inventory, a partir de Newman et al.

0 - 16	Ligeiro (Somente percebido em ambientes silenciosos)	GRAU 1
18 - 36	Leve (Facilmente mascarado por ruídos ambientais e facilmente esquecido com as atividades diárias)	GRAU 2
38 - 56	Moderado (Percebido na presença de ruído de fundo, embora atividades diárias ainda possam ser realizadas)	GRAU 3
58 - 76	Severo (Quase sempre percebido, leva a distúrbios nos padrões do sono e pode interferir com as atividades diárias)	GRAU 4
78 - 100	Catastrófico (Sempre percebido, distúrbios nos padrões do sono, dificuldade para realizar qualquer atividade)	GRAU 5

Questionnaire, Tinnitus Severity Questionnaire e Tinnitus Reaction Questionnaire¹⁵. De acordo com os autores, seu principal objetivo era criar um método com as seguintes características:

- resumido, adequando-se a prática clínica diária;
- fácil aplicação e interpretação;
- abordagem de vários aspectos do zumbido na qualidade de vida do paciente;
- validade e confiabilidade.

Dados clínicos de pacientes com zumbido e dados de outras escalas foram usados no desenvolvimento do THI. Três itens principais são avaliados no THI, a saber¹⁵:

- reações funcionais ao zumbido, tais como dificuldade de concentração e tendências anti-sociais;
- reações emocionais ao zumbido, tais como raiva, frustração, irritabilidade, depressão;
- reações catastróficas ao zumbido, tais como desespero, sensação de impotência, sensação de “doença grave”, perda de controle e incapacidade de cooperar.

Em nossa opinião, em relação à proposta inicial dos autores, o THI é mais complexo do que as EAVS, mas, ainda assim, aplicável na prática clínica diária. Para a população brasileira, pode não ser de fácil aplicação em muitas situações. Quanto aos itens abordagem de vários aspectos do zumbido, validade e confiabilidade, cremos ser o método bastante válido.

Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS)

Esta escala caracteriza-se, segundo os autores, por ser resumida e de fácil aplicação, tendo como principal objetivo separar os aspectos psicológicos daqueles puramente somáticos. A HADS consiste em 14 itens (cada qual com escalas de 0 a 3), cada um deles dividido em 11 subescalas de 11 itens cada, avaliando aspectos associados à ansiedade e depressão¹⁸.

Em nossa opinião, esta escala, além de ser relativamente complexa, avalia somente os aspectos psicossomáticos do zumbido, sendo, portanto, incompleta.

Escala Simplificada de Análise do Incômodo pelo Zumbido (ESAIZ)

Buscando um método simplificado de quantificação do zumbido, priorizando aspectos do cotidiano do paciente afetados pelo zumbido, desenvolvemos esta escala em 2004.

Nossa proposta leva em conta características individuais e eventuais alterações psicológicas encontradas freqüentemente nos portadores de zumbido¹⁹. Deriva de observações clínicas em pacientes ambulatoriais e participantes do 1º PAZ (Programa de Auto-Ajuda ao Zumbido), realizado em Volta Redonda, em 2002²⁴. Neste Programa, realizamos palestras com otorrinolaringologistas, fonoaudiólogos e fisioterapeutas, além de integração entre os pa-

cientes, com relatos de suas experiências individuais, nos moldes de outros grupos semelhantes, incluindo o GAPZ (Grupo de Apoio a Pacientes com Zumbido), pioneiro no Brasil, da Universidade Federal de São Paulo².

A escala classifica o grau de incômodo gerado pelo sintoma zumbido entre 0 e 10, segundo as seguintes características¹⁹:

(1) Zumbido perceptível somente no silêncio, não interferindo com o sono;

(2) Zumbido perceptível somente no silêncio, faz com que o paciente, pelo menos eventualmente, custe a pegar no sono, sem levar o paciente a procurar assistência médica para obtenção de medicamentos indutores do sono;

(3) A mesma situação acima, com o paciente procurando assistência médica para obtenção de medicamentos indutores do sono;

(4) Zumbido perceptível durante o dia, facilmente mascarado pelos ruídos ambientais;

(5) Zumbido perceptível durante o dia, leva o paciente a evitar ambientes silenciosos;

(6) Zumbido perceptível durante o dia, gerando instabilidade emocional/ irritabilidade;

(7) Zumbido interfere com as atividades profissionais, escolares e/ou domésticas, diminuindo o rendimento de forma geral;

(8) Zumbido levando a atitudes de reclusão e anti-sociais (isolamento, agressividade, etc.);

(9) Zumbido leva a internações por razões de ordem psiquiátrica;

(10) Zumbido leva o paciente a cogitar atitudes drásticas, tais como provocar a surdez, eliminar a orelha e suicídio.

Nos zumbidos tipo 2, o sintoma chama a atenção do paciente, mas, muitas vezes ele nem chega a procurar o médico. A partir do 3, geralmente o paciente procura o médico. A partir do tipo 5, as alterações de caráter psicológico associadas tornam-se cada vez mais importantes. No extremo do tipo 10, podemos citar os casos de pacientes que teriam cometido suicídio em decorrência do zumbido (alguns casos reportados na literatura nacional e estrangeira) e pacientes que propõe destruição do nervo auditivo ao médico¹⁹.

Embora possa ser argumentado que esta escala não avalia o sintoma zumbido de forma objetiva, uma vez que, se pudéssemos mensurar objetivamente o zumbido poderíamos obter notas diferentes, nesta escala, em pacientes com zumbidos de mesma intensidade, seu principal valor é em avaliar a progressão do sintoma e os efeitos terapêuticos em um mesmo paciente, uma vez que fundamenta-se em situações cotidianas do paciente¹⁹.

Acreditamos que a principal crítica a esta escala seja a sua simplicidade, que pode sugerir uma avaliação superficial do zumbido. Além disso, a inclusão de itens

relacionados a tratamentos para distúrbios do sono e distúrbios psiquiátricos deve ser analisada com cuidado. Como fatores positivos, citamos a facilidade de aplicação pelo próprio médico, que pode quantificar o zumbido através de indagações contidas na própria anamnese (o paciente não é inquirido a responder especificamente a um questionário, o que pode inibir alguns pacientes), além de valorizar os itens que mais incomodam o paciente em seus afazeres diários.

Modelos animais para zumbido

Por muitos anos um modelo animal foi procurado, com o objetivo de analisar o comportamento dos animais supostamente com zumbido, além de permitir estudos com drogas em cobaias. O grande problema era como estar certo de que o animal de laboratório apresentava zumbido^{9,20}.

As primeiras tentativas de estabelecer um modelo animal para o zumbido surgiram no final da década de 70 através de técnicas de medida do teor de 2-deóxiglicose (2-DG) no cérebro de cobaias. Sabe-se que a única fonte de energia utilizada pelos neurônios é a glicose. A 2-DG é um análogo da glicose, que é parcialmente metabolizada, sendo o restante acumulado no tecido fisiologicamente ativo. Postulou-se, então, que o seu acúmulo era um indicio indireto de aumento no metabolismo cerebral^{9,21}.

Cobaias foram submetidas à destruição unilateral da cóclea e nervo auditivo e analisados quanto ao acúmulo de 2-DG, com 2,7 e 21 dias após a cirurgia. Observou-se, então, que os teores de 2-DG sofriam um decréscimo no início, para posteriormente atingirem níveis semelhantes aos do lado não-lesado. Postulou-se que esta suposta recuperação da atividade metabólica seria devido ao aparecimento de zumbido nas cobaias, uma vez que se sabe que, em humanos, cerca de 50% dos pacientes submetidos à destruição unilateral da cóclea e nervo auditivo desenvolvem zumbidos^{9,21}.

Os problemas que culminaram na pouca aceitação deste modelo foram dúvidas quanto à correlação entre aumento da atividade metabólica e aumento da atividade neuronal, quanto à correlação entre a recuperação de atividade metabólica e presença de zumbido e o próprio fato de que em humanos somente 50% dos pacientes submetidos à destruição da cóclea desenvolvem zumbido⁹.

Os modelos comportamentais condicionados tornaram-se, então, a meta a alcançar^{9,20,22}. Os modelos desenvolvidos nas décadas de 80 e 90 por Jastreboff et al. são até os dias de hoje os mais aceitos pela comunidade científica internacional. Tentaremos, de maneira simplificada, expor os fundamentos destes modelos.

A idéia básica é criar associações entre silêncio e perigo e, inversamente, entre ruído e segurança. Desta forma, correlacionando-se zumbido com a percepção de ruído, espera-se que o animal com zumbido não apresente

reações de medo no ambiente silencioso^{9,20}.

Inicialmente, os animais (ratos, neste experimento) foram submetidos à privação parcial de água, monitorada pelo controle do peso do animal. Em uma câmara separada, tubos forneciam água aos animais, e a ingesta de água era medida. Posteriormente, os animais eram condicionados a sentirem medo em ambientes silenciosos, uma vez que recebiam choques elétricos ao terem o ruído ambiental suprimido. Conseqüentemente, com a câmara contendo os tubos de água em silêncio, diminui o número de vezes em que os animais procuram pela água. O medo associado ao silêncio pode ser abolido posteriormente com repetidas supressões do ruído ambiental não mais associadas ao choque elétrico^{9,20}.

Comparava-se, então, o tempo de condicionamento necessário, tanto para a associação do medo com o silêncio, quanto para a dissociação, em ratos aos quais foram administrados salicilatos (que produzem, na dependência da dose e tempo de administração, zumbidos em quase 100% dos seres humanos), com grupos-controle que receberam solução salina. Diferenças estatisticamente significativas entre estes dois grupos permitiram a conclusão de que os ratos expostos ao salicilato efetivamente apresentavam zumbido. Os ratos que receberam salicilato demoravam mais tempo que os do grupo-controle tanto para fazer quanto para desfazer a associação entre medo e silêncio, ao suprimir-se os choques elétricos. Isto ocorreria pelo fato de apresentarem zumbido²⁰. Em outro experimento, foi comparada a introdução do salicilato com a introdução de tons (que mimetizam o zumbido), com resultados semelhantes entre os dois grupos⁹.

Provou-se que os salicilatos têm ação restrita ao sistema auditivo dos ratos e testes com outras drogas ototóxicas, como o quinino, apresentaram resultados semelhantes, reforçando o modelo. Adicionalmente, estes modelos permitem avaliação de frequência (através da exposição a tons diferentes durante a supressão do medo) e intensidade (através da observação, em humanos, de que a toxicidade dos salicilatos é proporcional à dose empregada). Estudos posteriores com estes modelos colaboraram com a compreensão da associação de zumbido com homeostase do cálcio, com a atividade anômala nas vias auditivas e com a própria Tinnitus Retraining Therapy (TRT)⁹.

Outros modelos surgiram, baseados no mesmo princípio do condicionamento. Os modelos animais são úteis na compreensão da fisiopatologia do zumbido e também no tratamento, previamente aos testes com seres humanos. Entretanto, exigem uma estrutura laboratorial complexa e cara. Infelizmente, os modelos animais não resolvem o problema da falta de um modelo objetivo de mensuração em humanos. O surgimento de tal modelo seria um divisor de águas na compreensão e tratamento do zumbido. Enquanto isso, nossas únicas alternativas para os testes clínicos com humanos são as escalas e questionários.

CONCLUSÃO

Não existe, ainda, consenso quanto aos métodos de mensuração do zumbido. Como consequência deste fato, a avaliação de novas terapêuticas é sempre questionada em sua metodologia. Na realidade do Sistema de Saúde Brasileiro, as escalas mais simples, como as EAVs, são as de mais fácil aplicação, sendo as mais empregadas. O THI representa o questionário de avaliação mais completo, mas é de difícil aplicação. A ESAIZ, mesmo com várias limitações, pode representar uma alternativa intermediária. Os modelos animais, de difícil execução, constituem os modelos pré-clínicos ideais. A Acufenometria e as HADs, pelas suas muitas limitações, têm, hoje em dia, pouco lugar na avaliação do zumbido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Meyer B et al. Définitions et Classifications. In: Meyer B, editor. *Acouphènes et Hyperacousie*. Paris: Société Française d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou; 2001. p. 3-8.
2. Azevedo AA, Figueiredo RR. Atualização em Zumbido. *Rev Bras Otorrinolaringol, Caderno de Debates* 2004;70(1):27-40.
3. Bonfils P, Puel JL. Synapses cochléaires et acouphènes. In: Meyer B, editor. *Acouphènes et hyperacousie*. Paris: Société Française d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou; 2001. p. 96-106.
4. Cunha N, Puel JL. Zumbidos, presente e futuro: da investigação à aplicação clínica. In: <http://www.otoneuro.pt/fórum>; 2000.
5. Fávero M. Estudo das vias auditivas eferentes em indivíduos com zumbido [Doutorado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2003.
6. Menezes P, Santos Filha VAV. Acufenometria: o resgate de um instrumento de avaliação do zumbido e sua correlação com perdas auditivas sensoriais. *Revista Fonoaudiologia Brasil* 2005;3(1):1-4.
7. Boureau F, Meyer B. Analogies avec la douleur. In: Meyer B, editor. *Acouphènes et hyperacusie*. Paris: Société Française d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou; 2001. p. 107-20.
8. Hazell JWP, Jastreboff PJ. Tinnitus Internal Auditory mechanisms: a model for tinnitus and hearing impairment. *J Otolaryngol* 1990;19:1-5.
9. Jastreboff P, Sasaki CT. An animal model of tinnitus: a decade of development. *Am J Otol* 1994;15(1):19-27.
10. Azevedo A, Figueiredo RR. Uso do acamprosato no tratamento do zumbido: um estudo duplo-cego. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2005;71(5):618-23.
11. Crítica ao estudo "Tinnitus treatment with acamprosate: a double-blind study", <http://www.newswise.com/articles/view/514635>, Setembro de 2005.
12. Sanchez T, Kii MA, Lima AS, Bento RF, Lorenço KG, Miniti A. Experiência Clínica com EGB 761 no tratamento do zumbido. *Arq Otorrinolaringol* 2002;6(3):198-204.
13. Sanchez T, Balbani APS, Bittar RF, Bento RF. Teste da lidocaína em pacientes com zumbido: quando realizar e como interpretar. *Arq Otorrinolaringol* 1998;2(2):48-55.
14. Azevedo A, Figueiredo RR. Uso da trimetazidina no tratamento do zumbido. *Revista da Sociedade de ORL do Rio de Janeiro* 2005;5(1):12-15.
15. Newman C, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol- Head Neck Surg* 1996;122(2):143-8.
16. Winfried R, Weise ND, Kley ND, Martin A. Psychophysiologic Treatment of Chronic Tinnitus: A Randomized Clinical Trial. *Psychosomatic Medicine* 2005;67(5):833-8.
17. Ferreira PEA, Cunha F, Onishi ET, Branco FCA, Ganança FF. Tinnitus Handicap Inventory: adaptação cultural para o português brasileiro. *Pró-fono* 2005;17(3):303-10.
18. Andersson G, Kaldö-Sandström V, Ström L, Strömberg T. Internet administration of the Hospital Anxiety and Depression Scale in a sample of tinnitus patients. *J Psychosomatic research* 2003;55:259-62.
19. Figueiredo RR, Azevedo AA. Incômodo gerado pelo zumbido: uma proposta de classificação. Estoril, Portugal: Conventus ORL Latina; 2004.
20. Jastreboff P, Brennan JF, Coleman JK, Sasaki CT. Phantom Auditory Sensation in Rats: An Animal Model for Tinnitus. *Behavioral Neuroscience* 1988;102(6):811-22.
21. Sasaki C, Kauer JS, Babitz L. Differential [14C]2-deoxyglucose uptake after deafferentation of the mammalian auditory pathway-a model for examining tinnitus. *Brain Research* 1980;194:511-16.
22. Sasaki C, Kauer JS, Babitz L. Tinnitus: development of a neurophysiologic correlate. *Laryngoscope* 1981;91:2018-24.