

Reconhecimento de Fala de Indivíduos Normo-ouvintes com Zumbido e Hiperacusia

Recognition of Speech of Normal-hearing Individuals with Tinnitus and Hyperacusis

*Tais Regina Hennig**, *Maristela Julio Costa***, *Daila Urnau**, *Karine Thaís Becker**,
*Larissa Cristina Schuster**.

*Fonoaudióloga.

** Doutora em Ciências dos Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo. Professora Adjunta do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Maria.

Instituição: Universidade Federal de Santa Maria - USFM.
Santa Maria / RS - Brasil.

Endereço para correspondência: Tais Regina Hennig - Rua Marechal Floriano Peixoto, 1408 - Apto. 302 - Bairro: Centro - Santa Maria / RS - Brasil - CEP: 97015-372 - Telefone: (+55 55) 9162-3343 - E-mail: tha.hennig@gmail.com

Artigo recebido em 23 de Agosto de 2010. Artigo aprovado em 1º de Outubro de 2010.

RESUMO

- Introdução:** O zumbido e a hiperacusia são sintomas audiológicos cada vez mais frequentes que podem ocorrer na ausência do comprometimento da audibilidade, mas não de menor impacto ou incômodo aos indivíduos acometidos. O Sistema Olivococlear Medial auxilia no reconhecimento de fala no ruído e pode estar relacionado com a presença do zumbido e hiperacusia.
- Objetivo:** Avaliar o reconhecimento de fala de indivíduos normo-ouvintes sem e com queixas de zumbido e hiperacusia, e comparar os resultados entre os mesmos.
- Método:** Estudo descritivo, prospectivo e transversal em que foram avaliados 19 indivíduos normo-ouvintes com queixas de zumbido e hiperacusia do Grupo Estudo (GE), e 23 indivíduos normo-ouvintes sem queixas audiológicas do Grupo Controle (GC). Os indivíduos de ambos os grupos foram submetidos ao teste Listas de Sentenças em Português, elaborado por COSTA (1998), para determinar o Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS) e a relação Sinal-Ruído (S/R). O GE também respondeu ao Tinnitus Handicap Inventory para análise do zumbido, e para caracterizar a hiperacusia, foram determinados os limiares de desconforto.
- Resultados:** O GC e o GE apresentaram LRSS e relação S/R médios de 7,34 dB NA e -6,77 dB, e de 7,20 dB NA e -4,89 dB, respectivamente.
- Conclusão:** Os indivíduos normo-ouvintes com ou sem queixas audiológicas de zumbido e hiperacusia apresentaram desempenho semelhante no reconhecimento de fala no silêncio, o que não foi observado quando avaliados na presença de ruído competitivo, uma vez que o GE apresentou desempenho inferior nessa situação de comunicação, inclusive com diferença estatisticamente significativa.
- Palavras-chave:** audiologia, hiperacusia, percepção da fala, testes de discriminação da fala, zumbido.

SUMMARY

- Introduction:** Tinnitus and hyperacusis are increasingly frequent audiological symptoms that may occur in the absence of the hearing involvement, but it does not offer a lower impact or bothering to the affected individuals. The Medial Olivocochlear System helps in the speech recognition in noise and may be connected to the presence of tinnitus and hyperacusis.
- Objective:** To evaluate the speech recognition of normal-hearing individual with and without complaints of tinnitus and hyperacusis, and to compare their results.
- Method:** Descriptive, prospective and cross-study in which 19 normal-hearing individuals were evaluated with complaint of tinnitus and hyperacusis of the Study Group (SG), and 23 normal-hearing individuals without audiological complaints of the Control Group (CG). The individuals of both groups were submitted to the test List of Sentences in Portuguese, prepared by Costa (1998) to determine the Sentences Recognition Threshold in Silence (LRSS) and the signal to noise ratio (S/N). The SG also answered the Tinnitus Handicap Inventory for tinnitus analysis, and to characterize hyperacusis the discomfort thresholds were set.
- Results:** The CG and SG presented with average LRSS and S/N ratio of 7.34 dB NA and -6.77 dB, and of 7.20 dB NA and -4.89 dB, respectively.
- Conclusion:** The normal-hearing individuals with or without audiological complaints of tinnitus and hyperacusis had a similar performance in the speech recognition in silence, which was not the case when evaluated in the presence of competitive noise, since the SG had a lower performance in this communication scenario, with a statistically significant difference.
- Keywords:** audiology, hyperacusis, speech perception, speech discrimination tests, tinnitus.

INTRODUÇÃO

O zumbido, também denominado acúfeno ou *tinnitus*, é uma queixa audiológica cada vez mais considerável na população que deve sempre ser considerado sintoma de alguma doença ou sequela de alguma agressão sofrida pelo sistema auditivo. É caracterizado por uma percepção auditiva não proveniente do meio externo, originário de uma ou de ambas as orelhas, ou da cabeça, sem uma localização definida (1, 2).

De acordo com a literatura, esse sintoma acomete entre 14 e 32% da população, podendo ser incapacitante em até 5% dos casos (3).

Uma das classificações mais conhecidas para o zumbido é a existência do zumbido objetivo e subjetivo, sendo o primeiro relacionado com a percepção de um som pelo paciente e pelo examinador e, o segundo relacionado à percepção do som apenas pelo paciente, mas o fato de uma mesma alteração poder causar tanto o zumbido objetivo, como o subjetivo, limita a aplicabilidade clínica desta classificação (4, 5).

Atualmente a classificação mais aceita para o zumbido considera a sua fonte de origem e anatomofisiologia do sistema auditivo, dividindo-o em Auditivos que são ocasionados por alterações na orelha, vias auditivas e córtex auditivo, e Para-auditivos, por estruturas vasculares e musculares próximas à orelha e vias auditivas (3).

O zumbido é um sintoma que pode ser causado por inúmeras afecções otológicas, metabólicas, neurológicas, cardiovasculares, farmacológicas, odontológicas e psicológicas, e até mesmo, por uma combinação dessas afecções (6, 7).

A hiperacusia trata-se de um crescimento desproporcional da sensação de intensidade sonora que ocorre dentro da via auditiva, ocasionando um decréscimo da tolerância ao som, geralmente acompanhado por zumbido. É Caracterizada pelo incômodo com sons de intensidade fraca ou moderada, independentemente do ambiente ou situação em que ele ocorrer (8).

A prevalência da hiperacusia na população geral é incerta, mas cerca de 25 a 40% dos pacientes com zumbido também apresentam algum grau de hiperacusia (9). As pessoas com ambos os sintomas sentem-se mais incomodadas pela hiperacusia do que pelo próprio zumbido (8).

Outro estudo relatou que de cada 100 pessoas com queixas otológicas, 20 são afetadas pela hiperacusia (10).

Pessoas portadoras de hiperacusia tendem a evitar interações sociais e situações como ouvir música, ir ao teatro, restaurantes e cinema, e em casos severos é frequente o uso constante de protetores auriculares (11).

A avaliação básica da hiperacusia é composta por anamnese detalhada aliada a Audiometria Tonal e Vocal, Imitanciométrica e pesquisa do *Loudness Discomfort Level* - LDL (12), considerado nível de desconforto em hiperacúsicos quando os resultados encontrados em duas ou mais frequências de 250 a 8000 HZ, são menores que 90 dB (13).

Todas as fibras eferentes originadas dos mais diversos pontos do sistema nervoso central organizam-se no nível do Complexo Olivar Superior (COS). A partir desse ponto, descem em direção à cóclea através de dois tratos distintos, o Trato Olivococlear Medial, que tem como destino final, as células ciliadas externas (CCE) e o Trato Olivococlear Lateral, responsável pela inervação das células ciliadas internas (CCI) (14, 15).

As fibras do Sistema Olivococlear Medial (SOCM) originam-se no córtex auditivo primário, passam pelo tálamo e pelo colículo inferior e chegam ao COS. Desse ponto, as fibras que originaram o SOCM cruzam a linha média na altura do assoalho do IV ventrículo e entram na cóclea justapostas às fibras do nervo vestibular inferior através da anastomose vestibulo-coclear de Oort (15).

Dentre as funções do SOCM, tem-se a habilidade figura-fundo auditiva pela qual somos capazes de nos concentrar na fonte sonora e nos abster do ruído de fundo que apesar de ser uma atividade dos centros superiores corticais, ocorre por intermédio dos neurônios eferentes em que o córtex é capaz de modular a mensagem aferente de alguma forma, sendo provavelmente uma via córtico-talâmica-olivar a responsável por essa atenção seletiva e pela modulação coclear (15 - 17).

Ressalta-se que o SOCM, através do trato olivococlear medial, modula os movimentos das CCE, e uma disfunção neste sistema seria capaz de gerar os mecanismos do zumbido (15) e da hiperacusia (8).

A partir disso e devido à participação do SOCM no reconhecimento dos estímulos auditivos na presença de ruído competitivo, justifica-se a importância desse trabalho que tem por objetivo avaliar o reconhecimento de fala, no silêncio e no ruído, de indivíduos normo-ouvintes sem e com queixas de zumbido e hiperacusia, através do teste Listas de Sentenças em Português (LSP), elaborado por COSTA em 1998 (18) e comparar os resultados obtidos nos dois grupos.

MÉTODO

Este estudo foi realizado no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e está vinculado ao projeto de pesquisa intitulado “Pesquisa e Base de Dados em Saúde Auditiva”, registrado no Gabinete de Projetos do Centro de Ciências da Saúde da UFSM sob o nº 019731 e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa sob o nº 0138.0.243.000-06 em 05/12/2006.

Trata-se de um estudo descritivo, experimental e transversal em que foram avaliados 19 indivíduos normo-ouvintes com queixas de zumbido e hiperacusia, que constituíram o grupo estudo (GE), 11 do gênero feminino e 8 do gênero masculino, entre a faixa etária de 21 a 59 anos de idade, e 23 indivíduos normo-ouvintes sem queixas audiológicas, que constituíram o grupo controle (GC), 13 do gênero feminino e 10 do gênero masculino entre a faixa etária de 19 a 46 anos de idade. Todos os indivíduos participantes, tanto do GE como do GC, aceitaram participar voluntariamente do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Destes, foram considerados os resultados obtidos em 29 orelhas do GE que apresentaram zumbido, hiperacusia e audição normal nas frequências de 0,25 a 8 kHz e, em 46 orelhas do GC.

O recrutamento dos indivíduos foi realizado através da mídia (*site*, rádio e televisão da Universidade Federal de Santa Maria e jornais locais e da região) por meio da qual foram prestadas informações sobre o estudo e os sintomas audiológicos em questão. Os interessados realizaram contato e aqueles que se enquadraram nos critérios do estudo foram agendados para as avaliações.

Como critério de inclusão foi necessário que os indivíduos do GE apresentassem queixas de zumbido e hiperacusia, ao contrário dos indivíduos do GC que não deveriam apresentar queixas audiológicas, sendo que todos os indivíduos, de ambos os grupos, deveriam apresentar audição normal nas frequências de 0,25 a 8 kHz.

Inicialmente todos os participantes foram submetidos a anamnese audiológica, inspeção visual do meato acústico externo, audiometria tonal liminar e vocal, e medidas de imitância acústica, para confirmar a presença de audição normal nas frequências de 0,25 a 8 kHz em ambas as orelhas e ausência de alterações de orelha externa e/ ou média. Nos casos necessários, realizou-se encaminhamento para consulta otorrinolaringológica.

Para análise do zumbido foi aplicado o questionário *Tinnitus Handicap Inventory* (THI), elaborado por NEWMAN,

JACOBSON & SPITZER (19) e adaptado para o português brasileiro em 2005 (20). Este é composto por 25 perguntas em que as respostas são “sim, não ou às vezes” e a pontuação é de 4, 0 e 2, respectivamente, e conforme o somatório, o zumbido é caracterizado como grau 1 (0 - 16) - ligeiro (somente percebido em ambientes silenciosos), grau 2 (18 - 36) - leve (facilmente mascarado por ruídos ambientais e facilmente esquecido com as atividades diárias), grau 3 (38 - 56) - moderado (percebido na presença de ruído de fundo, embora atividades diárias ainda possam ser realizadas), grau 4 (58 - 76) - severo (quase sempre percebido, leva a distúrbios nos padrões do sono e pode interferir com as atividades diárias) e grau 5 (78 - 100) - catastrófico (sempre percebido distúrbios nos padrões do sono, dificuldade para realizar qualquer atividade).

Já para análise da hiperacusia, os indivíduos foram submetidos ao LDL nas frequências de 0,25 a 8 kHz em ambas as orelhas que conforme proposto por GOLDSTEIN e SHULMAN (13) é classificada em grau negativo (limiar de desconforto 95 dB ou mais em todas as frequências), leve (limiar de desconforto 80-90 dB em duas ou mais frequências), moderado (limiar de desconforto 65-75 dB em duas ou mais frequências), e severo (limiar de desconforto 60 dB ou menos em duas ou mais frequências).

Todos os indivíduos participantes do estudo, tanto do GE como do GC, foram submetidos ao LSP para determinar o Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS) e o Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Ruído (LRSR). Este último é expresso através da relação Sinal-Ruído (S/R) que é a diferença entre a intensidade média de apresentação das sentenças menos o ruído, fixado em 65 dB NA.

O teste é composto por uma lista de 25 sentenças denominada 1A (21), outras sete listas, cada uma com 10 sentenças foneticamente balanceadas, todas com estrutura em período simples e extensão variando de quatro a sete palavras, as quais foram denominadas 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B e 7B (22, 23) e um ruído com espectro de fala (24). Por fim, COSTA (18) reuniu em um livro e um *CD* o material desenvolvido nesses estudos, apresentando resultados e estratégias de aplicação do teste LSP, além de trazer as sentenças (1A e 1B a 7B) e o ruído com mesmo espectro da fala, reproduzidos em *CD* e gravados a partir da matriz original.

As medidas foram obtidas em cabina tratada acusticamente, utilizando audiômetro de dois canais da marca *Foxit*, modelo FA-12, e fones auriculares TDH 39. As sentenças foram apresentadas através de um *Compact Disc Player Digital Toshiba*, modelo 4149, acoplado ao audiômetro.

Na aplicação do LSP, inicialmente foi realizado um treinamento através da apresentação das sentenças da lista 1A, tanto no silêncio como na presença de ruído competitivo, para que os indivíduos se familiarizassem com a avaliação. Para obtenção do LRSS e do LRSR, a intensidade inicial de apresentação do estímulo foi de, aproximadamente, 5 dB acima do necessário para cada indivíduo obter acerto no reconhecimento da primeira sentença com base no treino realizado anteriormente.

O intervalo de apresentação do estímulo foi de 5 dB NA até a primeira mudança no padrão de resposta e, posteriormente, os intervalos passaram a 2,5 dB NA entre si até o final da lista. Salientando-se que na pesquisa do LRSR, o ruído foi mantido constante em 65 dB NA.

Como foi observado pela autora do material, através de análise espectrográfica e com base em resultados de pesquisas, a existência de uma diferença de 7 dB entre a fala e o ruído, adotou-se, como procedimento para o cálculo do LRSS e LRSR, a subtração de 7 dB dos valores médios de fala apresentados e registrados, segundo o que foi observado no dial do equipamento.

A técnica utilizada para apresentação das sentenças foi baseada na estratégia sequencial ou adaptativa, ascendente-descendente, descrita por LEVITT e RABINER (25), permitindo determinar o limiar de reconhecimento de fala, nível necessário para o indivíduo identificar adequadamente, aproximadamente, 50% dos estímulos apresentados.

Após a realização dos procedimentos foram prestadas orientações aos indivíduos sobre as avaliações realizadas e os sintomas audiológicos em questão.

A análise estatística foi realizada através do programa Stata 10.0 - *Statistics/ Data Analysis*. Para analisar o comportamento das variáveis, foi utilizado o teste de normalidade *Skewness and kurtosis test*. Ao constatar a distribuição normal dos dados, o desempenho entre os sujeitos do GC e GE foi comparado utilizando o Teste T de *Student*. Já para correlacionar o desempenho dos sujeitos do GE conforme o grau dos sintomas audiológicos, foi aplicado o teste de Correlação de Pearson. Foi considerado resultado significativo $p < 0,05$, com intervalo de confiança de 95%.

RESULTADOS

Nas Tabelas 1 e 2 serão apresentados os resultados da análise descritiva das variáveis consideradas no Grupo Controle e no Grupo de estudos, respectivamente, ressaltando-se que todas as variáveis de ambos os grupos seguiram distribuição normal.

Comparando-se o desempenho no reconhecimento de fala no silêncio, entre os indivíduos normo-ouvintes sem e com queixas audiológicas de zumbido e hiperacusia, observou-se que os indivíduos de ambos os grupos apresentaram desempenho semelhante nessa situação de comunicação, conforme apresentado na Tabela 3.

Já na situação de reconhecimento de fala no ruído, observou-se desempenho inferior do GE quando comparado ao GC, inclusive com diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) - Tabela 4.

Ao considerar os graus 1, 2, 3, 4 e 5 do zumbido e os graus negativo, leve, moderado e severo da hiperacusia, e o desempenho dos sujeitos do GE no reconhecimento de fala no silêncio e no ruído, não se verificou correlação entre os graus diferentes dos sintomas audiológicos e o reconhecimento de fala, tanto no silêncio como o ruído - Tabela 5.

Tabela 1. Medidas descritivas da Média Tritonal para as frequências de 0,5, 1 e 2 kHz (MT), Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS) e relação Sinal-Ruído (S/R) do Grupo Controle (n = 46 orelhas).

	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
MT (dB NA)	10,83	10	4,01	0,2	18,33
LRSS (dB NA)	7,34	6,9	3,29	1,75	15,7
S/R (dB)	-6,77	-7	1,99	-10,2	-2

Tabela 2. Medidas descritivas da Média Tritonal para as frequências de 0,5, 1 e 2 kHz (MT), Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS), relação Sinal-Ruído (S/R), zumbido e hiperacusia do Grupo Estudo (n = 32 orelhas).

	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
MT (dB NA)	7,18	5	4,68	1,66	16,66
LRSS (dB NA)	7,20	6,54	5,30	-1,64	20,7
S/R (dB)	-4,89	-4,77	2,43	-9,77	0,22
Zumbido	2	2	0,95	1	4
Hiperacusia	2	3	0,80	1	4

Tabela 3. Comparação do Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS) entre o Grupo Controle (GC) e o Grupo Estudo (GE).

	LRSS (dB NA)	Teste T de <i>Student</i>
GC	7,34	$p = 0,4499$
GE	7,20	

* Existe diferença estatisticamente significativa: Teste T de *Student* ($p < 0,05$)

Tabela 4. Comparação da relação Sinal-Ruído (S/R) entre o Grupo Controle (GC) e o Grupo Estudo (GE).

	S/R (dB)	Teste T de Student
GC	-6,77	p = 0,0002*
GE	-4,89	

* Existe diferença estatisticamente significativa: Teste T de Student ($p < 0,05$)

Tabela 5. Correlação entre os graus 1, 2, 3, 4 e 5 do zumbido e grau negativo, leve, moderado e severo da hiperacusia com o Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS) e relação Sinal-Ruído (S/R).

	Zumbido	Hiperacusia
LRSS (dB NA)	0,1003	0,2417
S/R (dB)	-0,1778	-0,2772

* Existe diferença estatisticamente significativa: Correlação de Pearson ($p < 0,05$)

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas avaliações realizadas mostram que o reconhecimento de fala no silêncio é semelhante nos indivíduos normo-ouvintes sem e com queixas audiológicas de zumbido e hiperacusia, sendo que o LRSS obtido para o GC foi de 7,34 dB NA e para o GE, 7,20 dB NA.

O fato dos indivíduos normo-ouvintes com queixas audiológicas do GE, se comportarem da mesma forma no silêncio, que os indivíduos normo-ouvintes sem queixas audiológicas do GC, mostra que a habilidade de reconhecimento de fala no silêncio está relacionada com os limiares tonais.

Estudos anteriores já confirmaram essa relação entre a audibilidade em si e o reconhecimento de fala no silêncio, como realizado anteriormente (26) em que foram avaliados 240 indivíduos adultos jovens no silêncio e obteve-se LRSS em 6,20 dB NA, compatível com a média dos limiares tritonais, 7,22 dB NA, nas frequências de 0,5, 1 e 2 KHz.

Essa correlação entre os limiares de audibilidade e o LRSS também foi constatada por outro estudo (27), em que o LRSS médio obtido em 200 orelhas examinadas foi 6,15 dB NA e a média dos limiares tonais para as frequências de 0,5, 1 e 2 kHz, 8,55 dB NA, e a análise estatística evidenciou correlação significativa entre essas.

Analisando as médias tritonais e o LRSS dos indivíduos desse estudo, verificou-se que no GC a média dos

limiares tonais para as frequências de 0,5, 1 e 2 kHz foi de 10,83 dB NA e o LRSS, 7,34 dB NA, observando-se valores melhores para o LRSS. O mesmo foi encontrado em estudos realizados anteriormente, em que os autores afirmaram que isso é esperado já que as sentenças fornecem pistas acústicas e linguísticas com significado (26, 27).

Considerando-se as mesmas variáveis no GE, verifica-se que o mesmo não é observado, sendo a média dos limiares tonais para as frequências de 0,5, 1 e 2 kHz em 7,18 dB NA e o LRSS, 7,20 dB NA, muito semelhantes. Isso pode estar relacionado com a dificuldade do indivíduo de desviar a atenção do seu zumbido, com frequência e intensidade específicas, e atentar para a informação acústica.

Já no que se refere às situações de comunicação desfavoráveis, na presença de ruído competitivo, verificou-se que o GC apresentou relação S/R média de -6,77 dB, relação S/R mínima de -2 dB e máxima de -10,2 e o GE, relação S/R média de -4,89 dB, mínima de 0,22 dB e máxima de -9,77 dB, respectivamente, evidenciando que apesar de todos os indivíduos serem normo-ouvintes, o desempenho nessa situação foi diferente, sendo que o GE obteve desempenho inferior quando comparado ao GC, com diferença estatisticamente significativa para a relação S/R média e ressaltando-se que o valor mínimo para a relação S/R do GE foi inclusive positivo.

Vale destacar que quando se trata de relação S/R, quanto maior o número negativo, mais desfavorável ela será e melhor o desempenho dos sujeitos frente ao ruído competitivo.

Considerando-se nesse contexto a participação do SOCM no reconhecimento dos estímulos auditivos na presença de ruído competitivo (15 -17), e uma disfunção nesse sistema estar relacionada com os mecanismos do zumbido (15) e da hiperacusia (8), indivíduos com audição normal que apresentam queixas de zumbido e hiperacusia podem ter prejuízo nessas situações de comunicação devido alteração no funcionamento das fibras eferentes do SOCM para manter a atenção seletiva e modulação coclear adequada.

Além disso, salienta-se que quando se trata do reconhecimento de fala no ruído, pequenas variações na relação S/R podem provocar grandes mudanças na habilidade de reconhecer a fala. Alguns estudos referem que a cada 1 dB de mudança na relação S/R a compreensão de fala pode ser alterada em 12% (28), 13,2% (29) e 18% (30).

Sendo assim, fazendo uma projeção, com base no estudo descrito anteriormente (28), também realizado através do LSP (18), a diferença na relação S/R constatada

entre o GE e o GC de 1,88 dB pode indicar um prejuízo aproximado de 22,56% para os indivíduos normo-ouvintes com queixas de zumbido e hiperacusia reconhecerem a fala na presença de ruído competitivo.

Outros resultados referentes ao desempenho no reconhecimento de fala na presença de ruído competitivo de indivíduos jovens normo-ouvintes obtidos através do mesmo instrumento de avaliação foram descritos por demais autores, que encontraram uma relação S/R média de -5,29 dB a partir da avaliação de 240 indivíduos (26), relações S/R médias de -6,34 dB (31), -8,02 dB NA na orelha direita e -7,41 dB NA na orelha esquerda (32) e -6,31 dB NA na orelha direita e -6,68 dB NA na orelha esquerda (33).

Analisando e comparando os achados citados acima, com os do GC, -6,77 dB, verificou-se que estes estão próximos dos citados acima, e inclusive melhores daqueles encontrados por estudo anterior (26), -5,29 dB, que se propuseram a estabelecer valores de normalidade avaliando um número maior de sujeitos (240). Entretanto, o GE ficou abaixo destes valores, -4,89 dB, assim como de todas as outras pesquisas citadas, o que reforça a maior dificuldade destes indivíduos normo-ouvintes com queixas de zumbido e hiperacusia na tarefa de reconhecer a fala no ruído.

Quando analisado o desempenho intergrupo dos indivíduos normo-ouvintes com queixas de zumbido e hiperacusia, quanto ao reconhecimento de fala no silêncio e no ruído, não se constatou correlação entre os diferentes graus dos sintomas audiológicos, zumbido e hiperacusia, tanto com o LRSS como com a relação S/R.

O fato do grau do zumbido e da hiperacusia ser determinado a partir de medidas subjetivas, questionário THI e LDL, em que o indivíduo refere com que frequência o sintoma interfere nas situações especificadas e a intensidade desconfortável para as frequências de 0,25 a 8 kHz, respectivamente, pode dificultar a mensuração exata das variáveis referentes ao grau dos sintomas em questão e assim influenciar a correlação com o desempenho no reconhecimento de fala no silêncio e no ruído.

CONCLUSÃO

Os achados desse estudo apontam que indivíduos normo-ouvintes com ou sem queixas audiológicas de zumbido e hiperacusia apresentaram desempenho semelhante no reconhecimento de fala no silêncio.

Os resultados indicam que o mesmo não foi observado quando o reconhecimento de fala é avaliado na presença de ruído competitivo, sendo que os indivíduos

normo-ouvintes com zumbido e hiperacusia apresentaram desempenho inferior nessa situação de comunicação quando comparados aos indivíduos normo-ouvintes, inclusive com diferença estatisticamente significativa.

Constatou-se também que os diferentes graus dos sintomas audiológicos dos indivíduos com audição normal e queixas de zumbido e hiperacusia não interferem no desempenho para reconhecer a fala, tanto no silêncio como no ruído.

Com base na provável influência que a presença do zumbido e da hiperacusia exercem no reconhecimento de fala no ruído, seria importante que medidas que avaliam as habilidades auditivas fossem introduzidas como complemento da avaliação audiológica de rotina em caso de pacientes com estas queixas, mesmo na ausência do comprometimento da audibilidade.

Além disso, ressalta-se o incômodo do indivíduo que refere tais queixas e a repercussão na qualidade de vida, devido a isso, do ponto de vista clínico, já que os sintomas são consequência de alguma alteração no sistema auditivo e/ou em demais órgãos, pode ser válido a atuação de uma equipe multidisciplinar que envolve psiquiatras ou psicólogos, neurologistas, endocrinologistas, cardiologistas, dentistas e fisioterapeutas, além do otorrinolaringologista e do fonoaudiólogo, com a finalidade de investigação e possíveis tratamentos.

Dessa forma tem-se a possibilidade de dimensionar as consequências dessas queixas na comunicação do paciente e intervir de forma personalizada nas possíveis causas e repercussões de cada caso, na tentativa de amenizar as queixas audiológicas e assim melhorar a qualidade de vida e o bem-estar do indivíduo.

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. Sanchez TG, Ferrari GMS. O que é zumbido? In: Samelli AG. Zumbido: avaliação, diagnóstico e reabilitação: abordagens atuais. São Paulo: Lovise; 2004, pp.17-22.
3. Azevedo AA, Figueiredo RR. Atualização em Zumbido. Rev Bras Otorrinolaringol. 2004, 70(1):27-40.
4. Sanchez TG, Netto BM, Sasaki F, Santoro PP, Bento RF. Zumbidos gerados por alterações vasculares e musculares. Arq Fund Otorrinolaringol. 2000, 4(4):136-42.

5. Person OC. Avaliação dos potenciais evocados auditivos de tronco cerebral em portadores de indivíduos com *tinnitus* antes e após tratamento com administração sistêmica de compostos com zinco. Ribeirão Preto, 2003, p. 125, (Tese de mestrado - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo).
6. Sanchez TG. Reabilitação do paciente com zumbido. In: Campos CA, Costa HO. Tratado de Otorrinolaringologia. São Paulo: Roca; 2002, Vol. 2, pp. 311-24.
7. Sanchez TG. Zumbido: Análise crítica de uma experiência de pesquisa. São Paulo, 2003, (Tese de Livre-Docência, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo).
8. Jastreboff PJ, Jastreboff MM. Tinnitus Retraining Therapy (TRT) as a method of tinnitus and hiperacusis patients. J Am Acad Audiol. 2000, 11(3):162-77.
9. Jastreboff, PJ, Hazell, JWP. A neurophysiological model for tinnitus: clinical implications. Br J Audiol. 1993, 27:7-17.
10. Magalhães SL, Fukuda Y, Liriano RI, Chami FA, Barros F, Diniz FL. Relation oh hiperacusis in sensoneural tinnitus patients with normal audiological assessment. Int Tinnitus J. 2003, 9(2):79-83.
11. Valente M, Goebel J, Duddy D, Sinks B, Peterin J. Evaluation and treatment of severe hiperacusis. J Am Acad Audiol. 2000, 11(6):295-9.
12. Knobel KAB, Sanchez TG. Atuação dos fonoaudiólogos do estado de São Paulo (Brasil) na avaliação de pacientes com queixa de zumbido e/ou hipersensibilidade a sons. Pró-Fono. 2002, 14(2):215-24.
13. Goldstein B, Shulman A. Tinnitus - Hyperacusis and the Loudness Discomfort Level Test - A Preliminary Report. Int Tinnitus J. 1996, 2:83-9.
14. Warr WB. Efferent components of the auditory system. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1980, 89:114-20.
15. Breuel MLF, Sanchez TG, Bento RF. Vias Auditivas Eferentes e seu Papel no Sistema Auditivo. Arq Int Otorrinolaringol. 2001, 5(2):149.
16. Giraud AL, Garnier S, Micheyl C, Lina G, Chays A, Chéry-Croze S. Auditory efferents involved in speech-in-noise intelligibility. Neuroreport. 1997, 8(7): 1799-83.
17. Grataloup C, Hoën M, Veuillet E, Collet L, Pellegrino F, Meunier F. Speech Restoration: An Interactive Process. J Speech Lang Hear Res. 2009, 52 (4):827-38.
18. Costa MJ. Listas de sentenças em português: apresentação e estratégias de aplicação na audiolgia. Santa Maria: Pallotti, 1998.
19. Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1996, 122(2):143-8.
20. Ferreira PEA, Cunha F, Onishi ET, Branco-Barreiro FCA, Ganança FF. *Tinnitus Handicap Inventory*: adaptação cultural para o português. Pró-Fono. 2005, 3(17):303-10.
21. Costa MJ, Iório MCM, Mangabeira-Albernaz PL. Reconhecimento de fala: desenvolvimento de uma lista de sentenças em português. Acta Awho. 1997, 16(4):164-73.
22. Costa M. J. Desenvolvimento de listas de sentenças em português. São Paulo, 1997, p. 102, (Tese de doutorado - Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina).
23. Costa MJ, Iório MCM, Albernaz PLM. Desenvolvimento de um teste de fala para avaliar a habilidade de reconhecer a fala no silêncio e no ruído. Pró-fono. 2000, 12(2):9-16.
24. Costa MJ, Iório MCM, Albernaz PLM, Cabral Junior EF, Magni AB. Desenvolvimento de um ruído com espectro de fala. Acta Awho. 1998, 17(2): 84-9.
25. Levitt H, Rabiner LR. Use of a sequential strategy in intelligibility testing. J Acoust Soc Am. 1967, 42(3):609-12.
26. Costa MJ, Daniel RC, Santos SN. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em fones auriculares: valores de referência de normalidade. Revista CEFAC. 2010. NOPRELO.
27. Soncini F, Costa MJ, Oliveira TMT, Lopes LFD. Correlação entre limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio e limiares tonais. Rev Bras Otorrinolaringol. 2003, 69(5):672-7.
28. Henriques MO, Costa MJ. Índices percentuais de reconhecimento de sentenças em campo livre de indivíduos adultos In: 22º Encontro Internacional de Audiologia, 2007, Natal. Anais do 22º Encontro Internacional de Audiologia. Meio digital, 2007.
29. Wagener KC. Factors influencing sentence intelligibility in noise. Göttingen, 2003, p. 131 (Dissertação de mestrado - Göttingen University).
30. Smoorenburg GF. Speech reception in quiet and in noisy conditions by individuals with noise - induced hearing loss in relation to their tone audiogram. J Acoust Soc Am. 1992, 91(1):421-37.

31. Cóser PL, Costa MJ, Cóser MJ, Fukuda Y. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em portadores de perda auditiva induzida pelo ruído. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2000, 66(4):362-70.

32. Soncini F, Costa MJ, Oliveira TMT. Queixa de Dificuldade para Reconhecer a Fala x Limiares de Reconhecimento de

Sentenças no Ruído em Normo-Ouvintes com Mais de 50 Anos. *Fono Atual.* 2003, 6(26):4-11.

33. Freitas CD, Lopes LFD, Costa MJ. Confiabilidade dos limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2005, 71(5):624-32.