



**ZUMBIDO E PROCESSAMENTO AUDITIVO: ESTUDO DA HABILIDADE DE INTEGRAÇÃO  
 AUDITIVA EM INDIVÍDUOS COM QUEIXA DE ZUMBIDO**

***TINNITUS AND AUDITORY PROCESSING: STUDY OF THE ABILITY OF AUDITORY  
 INTEGRATION IN INDIVIDUALS WITH TINNITUS COMPLAINT***

***TINNITUS Y PROCESAMIENTO AUDITIVO: ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE INTEGRACIÓN  
 AUDITIVA EN INDIVIDUOS CON QUEJA DE TINNITUS***

Davianny Oliveira Lima<sup>1</sup>, Marine Raquel Diniz da Rosa<sup>2</sup>, Amanda Camara Miranda<sup>3</sup>, Mariana Lopes Martins<sup>4</sup>,  
 Thaís Mendonça Maia Wanderley Cruz de Freitas<sup>5</sup>, Rubens Jonatha dos Santos Ferreira<sup>6</sup>

**Submetido em: 25/06/2021**

e26469

**Aprovado em: 15/07/2021**

**RESUMO**

O zumbido caracteriza-se pela presença de um ou mais sons nas orelhas ou na cabeça em ausência de estímulo sonoro externo correspondente. Dentre os sintomas mais comuns que estão associados ao zumbido, a dificuldade na discriminação de fala é um deles. Acredita-se que o zumbido pode apresentar-se como um som competitivo que interfere na integração binaural dos sons. O objetivo deste trabalho foi investigar o desempenho da habilidade auditiva de integração binaural em indivíduos com e sem queixa de zumbido. Tratou-se de um estudo coorte transversal. Participaram 60 voluntários: 30 sem zumbido (grupo controle) e 30 com o sintoma de zumbido (grupo de estudo). Foram excluídos os indivíduos com perdas auditivas. Ambos os grupos foram submetidos à avaliação do processamento auditivo central por meio de dois testes comportamentais: Dicóticos de dissílabos alternados e o teste Dicótico de dígitos. O grupo sem zumbido apresentou melhor desempenho significativo, quando comparado ao grupo com queixa de zumbido em todos os testes e em ambas as orelhas. Não se observou assimetria entre as orelhas, considerando cada grupo separadamente. Além disso, os dois testes dicóticos utilizados apresentaram resultados compatíveis. Ao analisar qualitativamente o teste SSW, observou-se que o tipo de erro inversão foi o que mais ocorreu. Constatou-se que o zumbido pode prejudicar a percepção auditiva, dificultando a integração binaural e atenção seletiva. Sendo assim, é de suma importância a realização de tais testes, visto que esses podem também auxiliar na terapêutica, nas estratégias de uma intervenção eficaz e conseqüentemente nas habilidades comunicativas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Audiologia. Percepção auditiva. Zumbido. Audição. Fonoaudiologia. Discriminação

**ABSTRACT**

*Tinnitus is characterized by the presence of one or more sounds in the ears or head in the absence of a corresponding external sound stimulus. Among the most common symptoms that are associated with tinnitus, difficulty in discriminating speech is one of them. It is believed that tinnitus can present itself as a competitive sound that interferes with the binaural integration of sounds. The objective of this study was to investigate the performance of the auditory ability of binaural integration in individuals with and*

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba

<sup>2</sup> Fonoaudióloga, doutora em Farmacologia, professora Associada I do curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba-UFPB e professora colaboradora da Equipe Literacia de Inovação Tecnológica em Saúde-ELITS/UFPB

<sup>3</sup> Universidade Federal da Paraíba

<sup>4</sup> Universidade Federal da Paraíba

<sup>5</sup> Universidade Federal da Paraíba

<sup>6</sup> Fonoaudiólogo, mestrando em Fonoaudiologia PPGFON/ UFPB. Desenvolvedor e gestor de processos da equipe literacia de inovação tecnológica em saúde ELITS.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ZUMBIDO E PROCESSAMENTO AUDITIVO: ESTUDO DA HABILIDADE DE INTEGRAÇÃO AUDITIVA EM INDIVÍDUOS COM QUEIXA DE ZUMBIDO

Daviany Oliveira Lima, Marine Raquel Diniz da Rosa, Amanda Camara Miranda, Mariana Lopes Martins, Thais Mendonça Maia Wanderley Cruz de Freitas, Rubens Jonatha dos Santos Ferreira

*without complaints of tinnitus. This was a cross-sectional cohort study. 60 volunteers participated: 30 without tinnitus (control group) and 30 with tinnitus symptom (study group). Individuals with hearing loss were excluded. Both groups were submitted to central auditory processing assessment through two behavioral tests: alternating syllable dichotics and the digit dichotic test. The group without tinnitus showed a better significant performance when compared to the group with complaints of tinnitus in all tests and in both ears. Asymmetries were not observed between the ears, considering each group separately. In addition, the two dichotic tests used showed compatible results. When qualitatively analyzing the SSW test, it was observed that the type of inversion error was the one that most occurred. It was found that tinnitus can impair auditory perception, making binaural integration and selective attention more difficult. Therefore, it is extremely important to carry out such tests, since they can also assist in therapy, in the strategies of an effective intervention and, consequently, in the communication skills.*

**KEYWORDS:** Audiology. Auditory perception. Tinnitus. Hearing. Speech Therapy. Discrimination

### RESUMEN

*El tinnitus se caracteriza por la presencia de uno o más sonidos en los oídos o la cabeza en ausencia de un estímulo sonoro externo correspondiente. Entre los síntomas más comunes asociados con el tinnitus, la dificultad para discriminar el habla es uno de ellos. Se cree que el tinnitus puede presentarse como un sonido competitivo que interfiere con la integración binaural de los sonidos. El objetivo de este trabajo fue investigar el desempeño de la habilidad auditiva de integración binaural en personas con y sin quejas de tinnitus. Este fue un estudio de cohorte transversal. Participaron sesenta voluntarios: 30 sin tinnitus (grupo de control) y 30 con síntomas de tinnitus (grupo de estudio). Se excluyeron las personas con pérdida auditiva. Ambos grupos fueron sometidos a la evaluación del procesamiento auditivo central a través de dos pruebas de comportamiento: prueba de dígitos dicóticos y dicóticos de disílabos alternativos. El grupo sin acúfenos presentó un rendimiento significativamente mejor en comparación con el grupo con acúfenos en todas las pruebas y en ambos oídos. No se observó asimetría entre las orejas, considerando a cada grupo por separado. Además, las dos pruebas dicóticas utilizadas mostraron resultados compatibles. Al analizar cualitativamente la prueba SSW, se observó que el tipo de error de inversión fue el más común. Se encontró que el tinnitus puede afectar la percepción auditiva, dificultando la integración binaural y la atención selectiva. Por tanto, es de suma importancia la realización de este tipo de pruebas, ya que también pueden ayudar en la terapia, en las estrategias de intervención eficaces y, en consecuencia, en las habilidades comunicativas.*

**PALABRAS CLAVE:** Audiología. Percepción auditiva. Zumbido. Escuchando. Terapia del lenguaje. Discriminación

### INTRODUÇÃO

O zumbido, também denominado *acúfeno* ou *tinnitus*, pode ser definido como uma sensação sonora endógena, não relacionada a nenhuma fonte externa de estimulação. É considerado o terceiro pior sintoma para o ser humano, sendo superado apenas pelas dores e tonturas intensas e intratáveis<sup>1</sup>.

Ele afeta de maneira direta ou indireta o indivíduo em atividades profissionais e de lazer. Atinge 15% da população dos Estados Unidos, 17% da população mundial e causa sofrimento significativo em 4% das pessoas em geral. No Brasil, acredita-se que mais de 28 milhões de indivíduos sejam portadores de zumbido, o que o torna um problema de saúde pública<sup>2</sup>. Na cidade de São Paulo, há uma prevalência de 22% da população com queixa de zumbido<sup>3</sup>.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ZUMBIDO E PROCESSAMENTO AUDITIVO: ESTUDO DA HABILIDADE DE INTEGRAÇÃO AUDITIVA EM INDIVÍDUOS COM QUEIXA DE ZUMBIDO  
Daviany Oliveira Lima, Marine Raquel Diniz da Rosa, Amanda Camara Miranda, Mariana Lopes Martins, Thais Mendonça Maia Wanderley Cruz de Freitas, Rubens Jonatha dos Santos Ferreira

Por ter uma etiologia multifatorial, o zumbido é considerado um sintoma difícil de ser tratado e, até o momento, nenhuma forma de tratamento reuniu evidências suficientes para ser nomeada a melhor opção<sup>1</sup>.

Dentre os sintomas mais comuns associados ao zumbido estão: a falta de concentração, insônia, ansiedade, depressão e diminuição da discriminação de fala<sup>4</sup>. A discriminação auditiva refere-se à habilidade em diferenciar sons, sobretudo aqueles que estão acusticamente muito próximos uns dos outros<sup>5</sup>. E a falta de concentração pode afetar o processamento auditivo dos sons.

O processamento auditivo envolve mecanismos e processos do sistema auditivo responsáveis pela: lateralização e localização do som, discriminação auditiva, reconhecimento de padrões e aspectos temporais da audição, incluindo resolução, mascaramento, integração e ordenação temporais, performance auditiva com sinais acústicos competitivos e degradados<sup>5</sup>.

No que concerne às habilidades do processamento auditivo, além da discriminação auditiva, a literatura refere que a habilidade de fechamento auditivo pode apresentar-se com um desempenho significativamente pior nos indivíduos com audiometria normal e zumbido quando comparados aos indivíduos sem zumbido e audiometria normal<sup>6</sup>. Outro estudo<sup>7</sup> também observou que o zumbido interferiu na habilidade de fechamento auditivo de indivíduos com perda auditiva e zumbido. Nas habilidades de atenção seletiva e resolução temporal encontrou-se interferência pelo zumbido<sup>8</sup>. No que diz respeito à habilidade de integração binaural, capacidade de reconhecer estímulos diferentes apresentados simultaneamente a ambas as orelhas, poucos foram os estudos encontrados que mostram tal relação. Esta habilidade envolve o cruzamento da informação auditiva em nível de tronco encefálico e das vias associativas do córtex auditivo, áreas que estão intimamente relacionadas à neurofisiologia do zumbido<sup>9-10</sup>.

É importante salientar que o zumbido por si só não causa problema do processamento auditivo. O que pode ocorrer é que as mesmas questões que causam o zumbido podem afetar o processamento do som, ou seja, uma alteração na área central pode ocasionar o zumbido ou afetar o processamento auditivo central<sup>11</sup>.

Desta forma, sabendo que o zumbido pode se comportar como um ruído competitivo e assim atrapalhar o processamento dos sons, faz-se necessária a avaliação do processamento auditivo em indivíduos com queixa de zumbido com o intuito de identificar as possíveis habilidades auditivas alteradas e desta forma, auxiliar no processo terapêutico de minimização do sintoma.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi investigar o desempenho da habilidade auditiva de integração binaural em indivíduos com e sem queixa de zumbido.

### MÉTODO

Tratou-se de um estudo de coorte transversal realizado no período de 2018 a 2019. Participaram 60 voluntários, de ambos os sexos, estando 30 deles sem zumbido (grupo controle) e 30



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ZUMBIDO E PROCESSAMENTO AUDITIVO: ESTUDO DA HABILIDADE DE INTEGRAÇÃO AUDITIVA EM INDIVÍDUOS COM QUEIXA DE ZUMBIDO

Daviany Oliveira Lima, Marine Raquel Diniz da Rosa, Amanda Camara Miranda, Mariana Lopes Martins, Thais Mendonça Maia Wanderley Cruz de Freitas, Rubens Jonatha dos Santos Ferreira

com zumbido (grupo de estudo), com idade entre 18 e 59 anos. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde de uma instituição de ensino superior, parecer n. 0129/12. Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Os critérios de elegibilidade dos indivíduos da amostra foram meatoscopia sem alterações, audição dentro dos padrões de normalidade ou perda leve/simétrica e ter zumbido de pelo menos cinco minutos, ocorrendo em mais de uma vez por semana. Foram excluídos os participantes com alterações em meatoscopia, perdas de moderadas a profundas, ou perda leve assimétrica, e sem zumbido recorrente. De acordo com autores<sup>12</sup>, tais características sinalizam o zumbido patológico. A definição de idade entre 18 e 59 anos, tem por objetivo a redução de interferências decorrentes do fator envelhecimento<sup>13</sup>.

Para selecionar a amostra foram realizados: meatoscopia e avaliação audiológica básica. A meatoscopia foi realizada com a finalidade de inspecionar o meato acústico externo e visualizar a membrana timpânica, excluindo a presença de corpo estranho e de rolha de cera, o que prejudicaria uma obtenção de limiares tonais fidedignos.

Na avaliação audiológica foi realizada a audiometria tonal limiar por via aérea nas frequências de 250 a 8000 Hz, com o intuito de aferir a audição periférica, sendo considerada audição normal aquela com limiares entre 0-25dBNA<sup>14</sup>.

O exame foi realizado em cabina acústica, utilizando o audiômetro da marca Damplex, modelo DA 65, ambos devidamente calibrados. Foram incluídos os indivíduos que apresentavam, na média dos limiares auditivos nas frequências 500 Hz, 1 e 2kHz, audição normal ou perda auditiva de grau leve, ou seja, média de até 40dB NA. As perdas deveriam ser simétricas, com a finalidade de evitar que perdas auditivas assimétricas interferissem nos resultados dos procedimentos da pesquisa.

Para o Índice Percentual de Reconhecimento da Fala (IPRF), que se define como a medida da inteligibilidade da fala em uma intensidade fixa na qual o indivíduo consegue repetir o maior número de palavras de forma correta<sup>15</sup>, foram incluídos os que apresentaram um percentual de acertos igual ou maior a 88%.

Após avaliação audiológica básica, foram realizados os testes de processamento auditivo central: Dicótico de dígitos (DD) e o Dicótico de dissílabos alternados (SSW)<sup>10,16</sup>. Ambos os testes foram realizados utilizando o equipamento PA 2004 da Acústica Orlandi acoplados a um CD player e dentro de cabina acústica calibrada.

O teste DD possibilita avaliar a habilidade auditiva de figura-fundo para sons verbais, através da tarefa de escuta dicótica/integração binaural. É formado por 20 pares de dígitos, em que os dígitos que fazem parte da lista são aqueles que correspondem a dissílabos da língua portuguesa. Cada orelha é analisada separadamente, onde cada erro é multiplicado por 2,5%. O critério de normalidade adotado para indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos com audição normal foi de índices iguais ou maiores a 78%. Já em indivíduos com a mesma faixa etária, mas com distúrbio auditivo neurossensorial, o índice considerado foi igual ou maior a 60%<sup>10-16</sup>.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ZUMBIDO E PROCESSAMENTO AUDITIVO: ESTUDO DA HABILIDADE DE INTEGRAÇÃO AUDITIVA EM INDIVÍDUOS COM QUEIXA DE ZUMBIDO  
Daviany Oliveira Lima, Marine Raquel Diniz da Rosa, Amanda Camara Miranda, Mariana Lopes Martins, Thais Mendonça Maia Wanderley Cruz de Freitas, Rubens Jonatha dos Santos Ferreira

O teste SSW permite avaliar as habilidades auditivas de figura-fundo e de integração binaural. É um teste muito utilizado por apresentar as seguintes características: padronização de resultados coerente entre 5 e 70 anos de idade; teste confiável e válido; execução rápida. O teste foi realizado numa intensidade de 50 dB NS e contém 40 itens, onde cada item é composto por 4 espondáicas (dois pares de dissílabos paroxítonos). Cada item é formado por palavras ouvidas nas condições de orelha direita não competitiva (DNC), direita competitiva (DC), esquerda competitiva (EC) e esquerda não competitiva (ENC). Das 40 sequências de palavras, 20 serão testadas inicialmente na orelha direita e 20 na orelha esquerda. Os participantes foram orientados a repetir as quatro palavras na mesma sequência em que são apresentadas <sup>10-16</sup>.

Neste teste foram realizadas análises quantitativas e qualitativas, além do registro de erros (omissões e substituições) e inversões de palavras observadas. Na análise quantitativa, foi considerado padrão normal de resposta para indivíduos com idade maior ou igual há nove anos, aqueles que identificaram um número de índices igual ou superior a 90% de acertos. Já na análise qualitativa verificaram-se as seguintes tendências de erros: efeito auditivo baixo/alto ou Efeito de ordem alto/baixo (indicativo de alteração de memória auditiva), Efeito auditivo alto/baixo ou Efeito de ordem baixo/alto (indicativo de alteração de análise e síntese auditiva), Tipo A (indicativo de dificuldades em associação som-símbolo) e Inversões (indicativo de dificuldades em memória para sons verbais em sequência) <sup>16</sup>.

As respostas obtidas nos testes foram inseridas em um banco de dados, e analisadas por meio do programa estatístico *GraphPad Prism* versão 6. A análise foi realizada nas seguintes etapas: análise estatística descritiva, onde se verificou a distribuição de média e desvio padrão das variáveis estudadas e, análise estatística inferencial, foi realizada a partir de testes não paramétricos *Mann Whitney*, *Wilcoxon* pareado. Os resultados foram considerados significativos quando apresentaram um nível de significância de 5% ( $P < 0,05$ ).

### RESULTADOS

Os participantes deste estudo apresentaram audição normal, com ausência de perdas auditivas. A tabela 1 apresenta a análise descritiva dos acertos do teste DD, de acordo com a orelha avaliada, dentro de cada grupo (com e sem Zumbido) e entre eles (orelhas direita e esquerda). Não houve diferença significativa entre as orelhas considerando cada grupo separadamente, ou seja, nenhum grupo apresentou assimetria entre as orelhas direita e esquerda. Mas, comparando-se os grupos, foi observada uma diferença significativa para ambas as orelhas no grupo sem zumbido. O grupo controle apresentou melhor desempenho (significativo) para ambas as orelhas. ( $p \leq 0,0001$ ).



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ZUMBIDO E PROCESSAMENTO AUDITIVO: ESTUDO DA HABILIDADE DE INTEGRAÇÃO AUDITIVA EM INDIVÍDUOS COM QUEIXA DE ZUMBIDO  
Daviany Oliveira Lima, Marine Raquel Diniz da Rosa, Amanda Camara Miranda, Mariana Lopes Martins, Thais Mendonça Maia Wanderley Cruz de Freitas, Rubens Jonatha dos Santos Ferreira

**Tabela 1** – Estatística descritiva dos acertos no teste dicótico de dígitos dentro de cada grupo e entre eles, de acordo com a orelha avaliada

Grupos	Orelha	Valores (%)	Valor de p				
			Intra Grupos		Entre grupos		
		Média	DP	Sem Zumbido	Com Zumbido	OD	OE
Sem Zumbido	Esquerda	99,47	0,899				
Zumbido	Direita	98,67	2,46	>0,9999	0,4379	0,0001*	<0,0001*
Com Zumbido	Esquerda	91,13	10,96				
Zumbido	Direita	85,90	15,24				

Legenda: DP = Desvio Padrão; OD = Orelha Direita; OE = Orelha Esquerda

\* Diferença significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Mann Whitney

A análise descritiva dos acertos dos resultados, em percentual do teste SSW, segundo orelhas, observadas nos dois grupos, estão na tabela 2. Observa-se que os resultados de ambas as orelhas foram significativamente melhores no grupo sem zumbido.

**Tabela 2** – Estatística descritiva dos acertos no teste SSW dentro de cada grupo e entre eles, de acordo com a orelha avaliada

Grupos	Orelha	Valores (%)	Valor de p				
			Intra Grupos		Entre grupos		
		Média	DP	Sem Zumbido	Com Zumbido	EC	DC
Sem Zumbido	EC	91,77	7,89				
Zumbido	DC	95,20	3,84	0,0249*	0,7480	0,0038*	<0,0001*
Com Zumbido	EC	74,43	17,56				
Zumbido	DC	73,13	16,25				

Legenda: DP = Desvio Padrão; DC = Orelha Direita Competitiva; EC = Orelha Esquerda Competitiva

\* Diferença significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Mann Whitney

Na comparação entre as orelhas direita e esquerda, dentro de cada grupo, foi apresentada diferença estatística significativa apenas para o grupo sem zumbido ( $p = 0,0249$ ), o que indica melhor desempenho da orelha direita quando comparada a esquerda neste grupo.

**Tabela 3.** Comparação dos acertos nos testes DD e SSW (Valor p), de acordo com a orelha em cada grupo avaliado

Variável	Teste	Grupo	
		Sem Zumbido	Com Zumbido
OD	DD x SSW	0,2500	0,0002*
OE	DD x SSW	0,0010*	0,0391*

\*Diferença significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Wilcoxon pareado

A tabela 3 apresenta a comparação dos acertos nos testes DD e SSW, de acordo com a orelha em cada grupo avaliado. Os resultados apresentaram diferença estatisticamente significativa para ambas as orelhas no com zumbido (considerando-se os dois grupos). Além disso, ambos os grupos apresentaram melhores resultados no teste DD.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ZUMBIDO E PROCESSAMENTO AUDITIVO: ESTUDO DA HABILIDADE DE INTEGRAÇÃO AUDITIVA EM INDIVÍDUOS COM QUEIXA DE ZUMBIDO  
Daviany Oliveira Lima, Marine Raquel Diniz da Rosa, Amanda Camara Miranda, Mariana Lopes Martins, Thais Mendonça Maia Wanderley Cruz de Freitas, Rubens Jonatha dos Santos Ferreira

**Tabela 4** - Comparação do SSW qualitativo entre os grupos estudados

SSW Qualitativo		Grupos		Valor p
		Sem Zumbido	Com Zumbido	
Tipo A	Normal	93%	90%	>0,999
	Alterado	7%	10%	
	Total	100%	100%	
EO	Normal	93%	93%	0,0797
	Alterado	7%	7%	
	Total	100%	100%	
EA	Normal	90%	60%	0,0153*
	Alterado	10%	40%	
	Total	100%	100%	
Inversão	Normal	93%	67%	0,0211*
	Alterado	7%	33%	
	Total	100%	100%	

Legenda: SSW = Teste dicótico de dissílabos alternados; EA = Efeito auditivo; EO = Efeito de ordem

Na tabela 4, encontra-se a comparação de acertos da análise qualitativa do teste SSW. As condições efeito auditivo, efeito ordem e inversões estão alteradas em ambos os grupos com e sem Zumbido. Entretanto, a condição efeito auditivo e inversão, foram estatisticamente significativas ( $p=0,001$ ) e apresentam como condição de pior desempenho no grupo com Zumbido.

### DISCUSSÃO

O zumbido caracteriza-se como sintoma otológico, e, apesar do número crescente de pesquisas envolvendo este assunto, o processo fisiopatológico do zumbido ainda é incerto. O envolvimento de todo o sistema auditivo periférico ou central, deve ser considerado no aparecimento do zumbido. Algumas pesquisas postularam que a presença de zumbido tem sido associada a uma desordem na atividade neuronal do sistema auditivo, interferindo assim na percepção auditiva<sup>17</sup>.

No presente estudo, constatou-se que o grupo sem zumbido apresentou resultados significativamente melhores em ambas as orelhas, tanto no teste dicótico de dígitos como no SSW. Tais dados corroboram com alguns estudos, em que indivíduos com zumbido apresentam desempenho inferior em testes que avaliam a função auditiva central, quando comparados com indivíduos sem zumbido.<sup>7-18</sup>

Assim como o estudo de Branco<sup>18</sup>, que comparou o desempenho de ouvintes normais com e sem zumbido em testes comportamentais do processamento auditivo central, os sujeitos com zumbido apresentaram desempenho significativamente pior do que os sujeitos sem o sintoma.

Já o estudo de Samelli e Schochat<sup>19</sup>, ao avaliar indivíduos com zumbido e audiometria normal através do teste SSW, observou que o grupo com zumbido apresentou maior número de indivíduos com alteração do que o grupo de indivíduos sem zumbido.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ZUMBIDO E PROCESSAMENTO AUDITIVO: ESTUDO DA HABILIDADE DE INTEGRAÇÃO AUDITIVA EM INDIVÍDUOS COM QUEIXA DE ZUMBIDO

Daviany Oliveira Lima, Marine Raquel Diniz da Rosa, Amanda Camara Miranda, Mariana Lopes Martins, Thais Mendonça Maia Wanderley Cruz de Freitas, Rubens Jonatha dos Santos Ferreira

Em contrapartida, o estudo de Canato<sup>20</sup>, demonstrou, através de uma investigação audiológica em ouvintes normais com queixa de zumbido, através dos testes de processamento auditivo central (MLD, PPS e DD) que o desempenho dos ouvintes com zumbido foi semelhante aos do grupo controle.

O melhor desempenho da orelha direita, no grupo sem zumbido, pode ser explicado com base no modelo estrutural proposto por Kimura<sup>9</sup> que justifica a assimetria perceptual dessa forma: a informação apresentada no ouvido direito vai diretamente para o hemisfério esquerdo em estimulação dicótica. Na análise qualitativa do SSW, no presente estudo observou-se que a condição efeito auditivo e inversão foram estatisticamente significativas ( $p=0,001$ ) e apresenta-se como a condição de pior desempenho no grupo com Zumbido.

Erros, na condição efeito auditivo, sugerem prejuízo no processo gnóstico auditivo do tipo codificação, onde ocorre erros mais das palavras que iniciam pela orelha esquerda do que pela direita, sendo compatível com o resultado do teste dicótico de dígito e SSW análise quantitativa<sup>10</sup>. Tais resultados demonstram também significância nas inversões, que caracteriza por dano no processo gnóstico auditivo denominado de organização.

Provavelmente, o pior desempenho no teste SSW deve-se também à complexidade linguística deste, visto que envolve sons verbais mais elaborados e necessita de memória sequencial também.

Portanto, acredita-se que o zumbido pode estar interferindo na habilidade de integração binaural, visto que, para responder à tarefa de escuta dicótica, é necessária atenção e concentração para ouvir as informações diferentes em cada orelha. Logo, o zumbido pode ser o fator que dispersa a atenção nestes indivíduos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises dos resultados obtidos permitem as seguintes conclusões:

- O desempenho dos indivíduos com zumbido foi pior que os indivíduos sem zumbido em ambos os testes dicóticos (Dicótico de dígitos e SSW) e ambas as orelhas;
- Melhor desempenho da orelha direita no grupo sem zumbido no teste SSW;
- Melhor desempenho de ambos os grupos no teste dicótico de dígitos;
- Ao analisar qualitativamente o teste SSW, observou-se que a condição inversão foi a que apresentou mais alterações.

Concluiu-se que Zumbido pode prejudicar a percepção auditiva, dificultando a integração binaural e atenção seletiva. Sendo assim, é de grande importância a realização de tais testes, visto que estes podem também auxiliar na terapêutica, estratégias de uma intervenção eficaz e consequentemente nas habilidades comunicativas.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ZUMBIDO E PROCESSAMENTO AUDITIVO: ESTUDO DA HABILIDADE DE INTEGRAÇÃO AUDITIVA EM INDIVÍDUOS COM QUEIXA DE ZUMBIDO  
Daviany Oliveira Lima, Marine Raquel Diniz da Rosa, Amanda Camara Miranda, Mariana Lopes Martins, Thais Mendonça Maia Wanderley Cruz de Freitas, Rubens Jonatha dos Santos Ferreira

### REFERÊNCIAS

1. Sanchez TG. Quem disse que zumbido não tem cura? São Paulo: Máxima editora; 2006.
2. Knobel KAB, Sanchez TG. Atuação dos Fonoaudiólogos do estado de São Paulo na avaliação de pacientes com queixa de zumbido e/ou hipersensibilidade a sons. Pró-Fono: Rev de atualização científica. 2002;14:215-224.
3. Oiticica J, Bittar RSM. Tinnitus prevalence in the city of São Paulo. Brazilian journal of otorhinolaryngology. 2015;81(2):167-176.
4. Han BI, Lee WH, Kim YT, Lim SJ, Shin SK. Tinnitus: Characteristics, Causes, Mechanisms, and Treatments. J Clin Neurol. 2009;5:11-9.
5. American speech-language-hearing association. (Central) auditory processing disorders - The role of the audiologist [Position Statement]. 2010. [acesso em 2021 maio 19] Disponível em: <http://www.asha.org/docs/html/PS2005-0114.html>.
6. Huang CY, Lee HH, Chung KC, Chen HC, Shen, YJ, Wu JL. Relationships among Speech Perception, Self-Rated Tinnitus Loudness and Disability in Tinnitus Patients with Normal Pure-Tone Thresholds of Hearing. ORL. 2007;69(1):25-9.
7. Newman CW, Wharton JA, Shivapuja BG, Jacobson GP. Relationships among psychoacoustic judgments, speech understanding ability and self-perceived handicap in tinnitus subjects. Audiology. 1994;33(1):47-60.
8. Acrani IO, Pereira LD. Resolução temporal e atenção seletiva de indivíduos com Zumbido. Pró-Fono Revista de Atualização Científica. 2010;22(3):233-8.
9. Kimura D. Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. Canadian Journal of Psychology, 1961;15:166-171
10. Pereira LD, Schochat E. Testes Auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central. Barueri (SP): Pró-fono; 2011
11. Guedes M. Zumbido, memória e processamento auditivo. [Acesso em 2013 set 25] Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=07BHtac8O0s> tv zumbido.
12. Dauman R, Tyler RS. Some considerations on the classification of tinnitus. Proceedings of the Fourth International Tinnitus Seminar; Bordeaux, France. Amsterdam: Kugler; 1992. p. 225-229
13. Baran JÁ, Musiek FE. Avaliação Comportamental do Sistema Nervoso Auditivo Central. In: MUSIEK FE, RINTELMANN WF. Perspectivas Atuais em Avaliação Auditiva. São Paulo: Manole; 2001. p. 371-409.
14. Lloyd LL, Kaplan H. Audiometric interpretation: a manual o basic audiometry. University Park Press: Baltimore; 1978. p. 16-7.
15. Frota S, Sampaio F. (Ed.) Fundamentos em Fonoaudiologia: Audiologia: segunda edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p. 61-68.
16. Pereira LD, Schochat E. (Eds.). Processamento Auditivo Central: Manual de avaliação. São Paulo: Editora Lovise; 1997. p. 147-150.



**RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**  
**ISSN 2675-6218**

**ZUMBIDO E PROCESSAMENTO AUDITIVO: ESTUDO DA HABILIDADE DE  
INTEGRAÇÃO AUDITIVA EM INDIVÍDUOS COM QUEIXA DE ZUMBIDO**

Daviany Oliveira Lima, Marine Raquel Diniz da Rosa, Amanda Camara Miranda, Mariana Lopes Martins,  
Thais Mendonça Maia Wanderley Cruz de Freitas, Rubens Jonatha dos Santos Ferreira

17. Mehdizade GV, Ruzbahani M, Mahdi P, Amali A, Mohammad H, Khoshk N, Sameni J, Yazdi AK, Emami H. Temporal Processing Evaluation in Tinnitus Patients: Results on Analysis of Gap in Noise and Duration Pattern Test. Iranian Journal of Otorhinolaryngology. 2013 Oct;25(4).
18. Branco FCA. Zumbido em adultos ouvintes normais: um estudo sobre o processamento auditivo central e o handicap. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 1998.
19. Samelli AG, Schochat E. The gaps-in-noise test: Gap detection thresholds in normal-hearing young adults. Int J Audiol. 2008;47(5):238-45.
20. Canato L, Modesto DS, Fontana AC, Momens TMS, Branco FCA. Investigação audiológica em ouvintes normais com queixa de zumbido. RBM. 2012 Jun/Jul;71(6/7):177-182.