

# Transtorno do zumbido: implicação em diferentes habilidades cognitivas de adultos jovens

## Tinnitus disorder: implication in different cognitive abilities of young adults

Daniéli Rampelotto Tessele<sup>1</sup> , Larissa Coradini<sup>2</sup> , Héinton Goulart Moreira<sup>3</sup> , Vitor Cantele Malavolta<sup>3</sup> , Larine Soares da Silva<sup>1</sup> , Michele Vargas Garcia<sup>3</sup> 

### RESUMO

**Objetivo:** investigar os aspectos cognitivos relacionados à orientação temporoespacial, atenção concentrada auditiva, percepção visual, memória, habilidades aritméticas, linguagem, praxias e funções executivas em indivíduos jovens adultos com transtorno do zumbido. **Métodos:** estudo analítico de coorte, quantitativo e transversal. Participaram 39 indivíduos, distribuídos em dois grupos: grupo com transtorno do zumbido (G1) e grupo sem o sintoma (G2). Todos foram submetidos à anamnese, inspeção visual do meato acústico externo, audiometria tonal liminar, logaudiometria, medidas de imitância acústica, avaliação comportamental do processamento auditivo central, Escala de Autopercepção de Habilidades do Processamento Auditivo Central e Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve. A análise de comparação foi realizada entre os grupos pelo escore total, habilidades cognitivas e, posteriormente, por tarefas, utilizando o Teste U de Mann-Whitney. **Resultados:** houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quando realizada a análise pelo escore total, observando-se pior desempenho nos aspectos cognitivos dos indivíduos com zumbido. Ainda, houve diferença significativa entre os grupos na habilidade de praxia, na tarefa de evocação imediata e na construtiva, sendo pior nos participantes com zumbido. **Conclusão:** os indivíduos com zumbido crônico subjetivo apresentaram desempenho cognitivo inferior aos participantes sem a percepção do sintoma.

**Palavras-chave:** Zumbido; Cognição; Adulto jovem; Audição; Testes neuropsicológicos

### ABSTRACT

**Purpose:** To investigate the cognitive aspects related to temporal-spatial orientation, concentrated auditory attention, visual perception, memory, mathematical skills, language, praxis and executive functions, in young adults with tinnitus disorder. **Methods:** Analytical cohort study, quantitative and transversal, approved by the Research Ethics Committee, under number 56038322100005346. The study included 39 individuals, divided into two groups: participants with tinnitus disorder (G1) and participants without the symptom (G2). All underwent anamnesis, visual inspection of the External Acoustic Meatus, Threshold Tonal Audiometry, Logoaudiometry, Acoustic Immittance Measurements, behavioral assessment of Central Auditory Processing, Self-Perception Scale of Central Auditory Processing Abilities (EAPAC) and Cognitive Assessment (NEUPSILIN). The comparison analysis was performed between the groups, by the total score, cognitive abilities and later by tasks, using the Mann-Whitney U Test. **Results:** There was a statistically significant difference between the groups when analyzing the total score, observing a worse performance in the cognitive aspects of individuals with tinnitus. Still, there was a significant difference between the groups in the praxis skill, in the immediate evocation task and in the constructive one, being worse in the participants with tinnitus. **Conclusion:** Individuals with subjective chronic tinnitus had a lower cognitive performance than subjects without the perception of the symptom.

**Keywords:** Tinnitus; Cognition; Adults young; Hearing; Neuropsychological tests

Trabalho realizado no Curso de Fonoaudiologia, Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

<sup>2</sup>Curso de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

<sup>3</sup>Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

**Conflito de interesses:** Não.

**Contribuição dos autores:** DRT e HGM participaram da coleta dos dados e da concepção da redação do artigo; LC, VCM e LSS participaram da revisão geral e escrita do manuscrito e atualização de literatura; MVG participou da orientação e correção do manuscrito.

**Financiamento:** Nada a declarar.

**Autor correspondente:** Larissa Coradini. E-mail: coradinilarissa@gmail.com

**Recebido:** Agosto 06, 2023; **Aceito:** Julho 30, 2024

## INTRODUÇÃO

O zumbido é um sintoma otológico prevalente, relacionado à percepção consciente de uma sensação auditiva na ausência de estimulação acústica externa<sup>(1)</sup>. Torna-se um transtorno quando associado a sofrimento emocional e disfunção cognitiva, trazendo alterações comportamentais e incapacidade funcional ao portador<sup>(2)</sup>. Desse modo, a sua presença gera grandes desafios para os audiologistas e otorrinolaringologistas no manejo clínico, visto que se trata de um sintoma de fisiopatologia complexa e multifatorial<sup>(1,3,4)</sup>.

Estudos enfatizam que, frequentemente, o zumbido encontra-se associado à perda auditiva, fatores metabólicos e hábitos inadequados, além de ser capaz de provocar e/ou potencializar grandes transtornos físicos e emocionais<sup>(3-6)</sup>. A sua prevalência vem aumentando crescentemente e, com ele, os impactos negativos nas condições de vida desses indivíduos, provocando restrições nas relações sociais e profissionais<sup>(7)</sup>, como falta de concentração, angústia, depressão, ansiedade e outros déficits, dependendo da gravidade do sintoma<sup>(8,9)</sup>. De acordo com o supracitado, torna-se imprescindível categorizar e classificar o zumbido, para que seja possível compreender as particularidades e consequências ocasionadas na vida dos indivíduos, assegurando, assim, uma intervenção individual personalizada e efetiva.

Posto isso, é fundamental realizar uma interpretação cautelosa sobre o zumbido, levando em consideração a influência da idade, o tempo de surgimento do sintoma, bem como o sistema auditivo (periférico e central) e a cognição, tendo em vista que estudos recentes sugerem a necessidade de investigar as funções cognitivas nos indivíduos com transtorno do zumbido<sup>(10,11)</sup>.

Estudo constatou que os pacientes com zumbido apresentam um déficit específico para o controle executivo descendente da atenção<sup>(12)</sup>. Confirmando esse estudo, uma revisão sistemática sobre o impacto do zumbido na função cognitiva apresentou associação entre zumbido e aspectos da função cognitiva, especificamente o controle executivo da atenção<sup>(13)</sup>.

Autores realizaram um estudo que visou descrever e analisar as evidências comportamentais do efeito do zumbido no desempenho cognitivo (memória de trabalho e atenção). Constataram que há um suporte misto de que o zumbido prejudica a memória de trabalho, a atenção executiva e a atenção seletiva<sup>(14)</sup>.

Logo, é de suma importância a investigação das habilidades cognitivas em adultos jovens, visto que a maioria dos estudos publicados enfatizam os aspectos neuropsicológicos apenas no processo do envelhecimento<sup>(2,15)</sup>.

Mediante a carência de pesquisas a respeito da cognição na população com zumbido, este estudo se concentrou em avaliar detalhadamente as habilidades cognitivas nessa população. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi investigar os aspectos cognitivos em indivíduos jovens adultos com transtorno do zumbido.

## MÉTODO

### Desenho do estudo

Estudo analítico de coorte, quantitativo e transversal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição onde foi realizado, sob o número 56038322100005346. A presente

pesquisa cumpriu todas as diretrizes previstas para pesquisas com seres humanos, de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil. Todos os participantes do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), compreendendo os riscos e benefícios da sua participação. Além do mais, posteriormente, receberam acolhimento direcionado ao sintoma e tratamento, para quem tivesse interesse.

### Participantes

Foram incluídos neste estudo indivíduos de ambos os gêneros, com idade entre 18 e 35 anos, alfabetizados, língua materna o português brasileiro, preferência manual direita, limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, integridade de orelha média e reflexos acústicos estapedianos contralaterais presentes, sendo necessário apresentar normalidade na bateria mínima de processamento auditivo central aplicada<sup>(16,17)</sup>. Ainda, os participantes com zumbido deveriam ter, no mínimo, três meses de percepção do sintoma, ou seja, zumbido subjetivo crônico e nota na Escala Visual Analógica (EVA) superior a 4. Destaca-se que para participação no presente estudo os indivíduos deveriam apresentar incômodos na qualidade de vida, ou seja, além do tempo de percepção do sintoma, esse deveria ser caracterizado como um transtorno<sup>(2)</sup>.

Adotaram-se os seguintes critérios de exclusão: indivíduos que estavam em tratamento para zumbido ou apresentavam zumbido objetivo; perda auditiva e/ou tontura; bilíngues; com comprometimento psicológico, neurológico e/ou psiquiátrico autorreferidos, diagnosticados e/ou evidentes; em uso de substâncias psicoativas há menos de seis meses; histórico de uso abusivo de álcool; exposição contínua ao ruído. Esses critérios foram mensurados por meio da aplicação da anamnese semiestruturada, visto que são características que podem influenciar os resultados das avaliações.

No total, foram atendidos 77 pacientes no ambulatório de audiologia de uma clínica-escola, durante o período de julho de 2021 a maio de 2022. Destes, 38 foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade, devido à alteração em uma ou mais habilidades auditivas, configurada como transtorno do processamento auditivo central (TPAC). Sendo assim, a casuística final obteve 39 indivíduos, sendo 27 do gênero feminino e 12 do masculino, com idade entre 19 e 35 anos (média 24,28 anos) e com escolaridade entre 12 e 19 anos (média 15,92 anos).

Os participantes foram distribuídos em dois grupos:

- Grupo 1 (G1) - composto por 20 indivíduos portadores de transtorno do zumbido (sete homens e 13 mulheres) com idade entre 19 e 35 anos (média de 24 anos) e com escolaridade entre 12 e 19 anos (média de 15,85 anos), ou seja, acima do terceiro nível ( cursando o ensino superior, ou já ter finalizado);
- Grupo 2 (G2) - composto por 19 indivíduos sem zumbido (cinco homens e 14 mulheres) com idade entre 20 e 34 anos (média de 23 anos) e com escolaridade entre 12 e 17 anos (média de 15,5 anos), ou seja, também acima do terceiro nível.

Os grupos foram pareados de acordo com a idade e com a escolaridade, não havendo diferença estatisticamente significativa entre eles.

## Delineamento metodológico

Os procedimentos foram divididos em procedimentos para composição amostral e em procedimentos de pesquisa, a fim de melhor compreensão metodológica.

## Procedimentos de avaliação

Quanto aos procedimentos para composição amostral, todos os indivíduos foram submetidos à anamnese, inspeção visual do meato acústico externo, audiometria tonal liminar (ATL), logoaudiometria, medidas de imitância acústica, bateria mínima de processamento auditivo central<sup>(16,17)</sup> e a Escala de Autopercepção de Habilidades do Processamento Auditivo Central (EAPAC)<sup>(18)</sup>. Para os pacientes com zumbido, foi aplicada a Escala Visual Analógica (EVA) e o questionário *Tinnitus Handicap Inventory* (THI), com objetivo de avaliar o impacto do zumbido na qualidade de vida do indivíduo.

Inicialmente, foi realizada uma anamnese minuciosa sobre os aspectos auditivos e cognitivos, bem como da saúde em geral. Aos participantes com zumbido, a anamnese foi baseada no Protocolo de Investigação para Aconselhamento Fonoaudiológico<sup>(19)</sup>. Sendo assim, eles foram questionados sobre o início do sintoma, tipo, percepção e local do zumbido, bem como sobre intensidade, frequência e se havia algum fator que diminuísse ou piorasse o zumbido.

Além disso, foi perguntado aos participantes com zumbido se existiam outros sintomas, como tontura, dor de cabeça,

problemas de articulação temporomandibular, dor cervical, dor lombar ou torácica. Também levantaram-se questões a respeito do tratamento médico (se realizavam tratamento e utilizavam medicamentos), hábitos alimentares em excesso, fatores comportamentais, dando destaque para sono e atividades físicas, fatores emocionais, fatores metabólicos, fluxo intestinal e, por fim, percepção sobre memória e organização.

Para a realização da ATL e da logoaudiometria, foi utilizado o audiômetro AD229e da marca Interacoustics e fones de ouvido TDH-39, em cabine acusticamente tratada. Foram considerados limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade quando estivessem iguais ou inferiores a 19 dBNA<sup>(20)</sup>. Na logoaudiometria, determinou-se o Índice Percentual de Reconhecimento da Fala (IPRF) a partir da repetição de 25 palavras monossílabas, pesquisadas à viva-voz. Considerou-se o resultado como normal quando se obteve uma porcentagem de acertos igual ou superior a 92%<sup>(20)</sup>.

As medidas de imitância acústica foram realizadas no equipamento AT235, da marca Interacoustics e fone tipo TDH-39. Para classificação das curvas timpanométricas, utilizou-se critério proposto anteriormente<sup>(20)</sup> e, para os reflexos estapedianos, critérios também já indicados<sup>(20)</sup>.

## Procedimento de pesquisa

Como instrumento foco para a avaliação da cognição, foi utilizado o Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve (NEUPSILIN)<sup>(21)</sup>. Trata-se de um teste neuropsicológico, composto por 32 tarefas (Quadro 1) que visam caracterizar

**Quadro 1.** Organização de funções, componentes e tarefas cognitivas avaliadas

Orientação	Temporal
	Espacial
Atenção	Contagem inversa Repetição de dígitos
Percepção	Verificação de Igualdade e diferença de linhas
	Heminegligência visual Percepção de faces Reconhecimento de faces
Memória de Trabalho	Span de dígitos Span de palavras
Memória Verbal Episódica-Semântica	Evocação imediata Evocação tardia
	Reconhecimento Duas perguntas
Memória Semântica de Longo Prazo	Três figuras
Memória Visual de Curto Prazo	Uma tarefa
Memória Prospectiva	Nomeação
Linguagem Oral	Repetição Linguagem automática Compreensão oral
Linguagem Escrita	Processamento de inferências Leitura em voz alta Compreensão escrita Escrita espontânea Escrita copiada Escrita ditada
	Quatro cálculos aritméticos
	Ideomotora Construtiva Reflexiva
	Resolução de problemas Fluência verbal
Habilidades Aritméticas	
Praxia	
Função Executiva	

um perfil cognitivo breve, por meio de oito funções cognitivas principais: 1) orientação temporoespacial (tempo e espaço); 2) atenção concentrada auditiva (contagem inversa e repetição de sequência de dígitos); 3) percepção visual (igualdade e diferença entre linhas, heminegligência visual, percepção de faces e reconhecimento de faces); 4) memória de trabalho (ordenamento ascendente de dígitos e *span* auditivo de palavras em sentenças), memória verbal episódica (imediate, tardia e reconhecimento), memória semântica (longo prazo), memória visual (curto prazo), memória prospectiva; 5) habilidades aritméticas; 6) linguagem oral (nomeação, repetição, compreensão oral, linguagem automática e processamento de inferências), linguagem escrita (leitura em voz alta, compreensão escrita, escrita espontânea, escrita copiada e escrita ditada); 7) praxias (ideomotora, construtiva e reflexiva); 8) funções executivas (resolução de problemas e fluência verbal). O instrumento é apontado na literatura com evidência de validade, pois foi idealizado com rigor metodológico e exposto a estudos psicométricos<sup>(21-23)</sup>.

A aplicação do teste cognitivo foi realizada individualmente, em um único dia, sendo um avaliador para cada participante, em um tempo de aproximadamente 40 minutos, em sala silenciosa. Os pesquisadores autores do presente estudo aplicaram o instrumento nos dois grupos de maneira cega e, inicialmente, realizaram uma capacitação.

Para análise dos dados, foi realizada, primeiramente, uma análise com o escore bruto total (soma dos escores de todas as tarefas do teste), posteriormente uma análise quanto às habilidades cognitivas avaliadas e, em seguida, uma análise quanto a cada tarefa de respectiva habilidade, visando esclarecer detalhadamente os aspectos cognitivos. O índice de acertos foi realizado em pontos, ou seja, cada acerto do participante correspondia a 1 ponto. Sendo assim, quanto maior a pontuação final, melhor o seu desempenho cognitivo.

## Análise dos dados

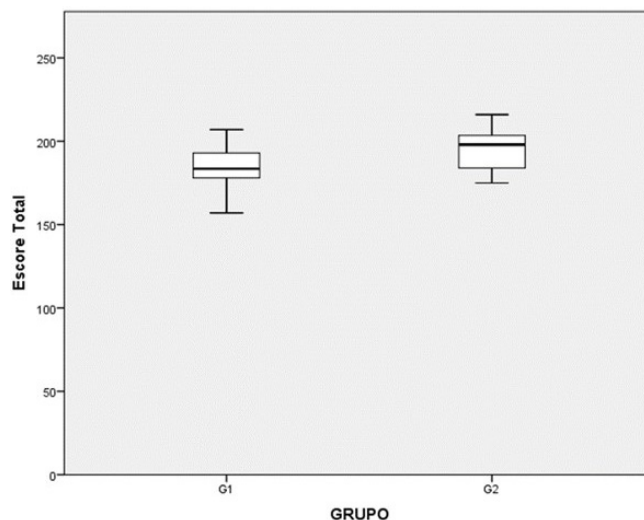
Na análise estatística, foi realizada uma análise quanto à normalidade das variáveis, por meio do teste *Shapiro-Wilk*, identificando uma amostra não normal. Em seguida, a partir dos resultados, foi selecionado o teste não paramétrico U de *Mann-Whitney* do programa estatístico SPSS, para realização da análise comparativa. Foi considerado o p-valor menor ou igual a 0,05 (5%) como nível de significância.

## RESULTADOS

Na Figura 1, é apresentada a comparação da pontuação total do escore bruto do NEUPSILIN, ou seja, a soma de todas as tarefas do teste, entre os grupos, na qual pode-se observar diferença significativa ( $p=0,034$ ).

Na Tabela 1, são demonstrados os dados da comparação entre os grupos, G1 e G2, levando em consideração o valor bruto de cada habilidade. Nesse caso, observa-se diferença significativa apenas na habilidade de praxia, com melhor desempenho no grupo sem zumbido (G2).

Na Tabela 2, é possível verificar a comparação entre os grupos, por tarefas, constatando-se diferença estatisticamente significativa nas tarefas de evocação imediata (habilidade de



**Figura 1.** Comparação pelo escore bruto total da bateria de testes do NEUPSILIN (soma de todas as tarefas), entre Grupo 1 e Grupo 2. Diferença significativa: **p valor =0,034**

**Legenda:** G1 = Grupo com zumbido; G2 = Grupo sem zumbido

memória verbal episódico-semântica) e construtiva (habilidade de praxia), além de tendência à significância na tarefa de evocação.

## DISCUSSÃO

A presente pesquisa está em total consonância com a literatura especializada, visto que estudos recentes já demonstraram os impactos cognitivos advindos da percepção do transtorno do zumbido<sup>(24)</sup>. Desse modo, objetivando compreender os mecanismos anatomofisiológicos de tais déficits, a neurociência cognitiva centra-se na teoria da carga<sup>(24)</sup>, que leva em consideração os mecanismos subjacentes da atenção seletiva, bem como a plena interdependência desta com o papel desempenhado por processos perceptivos, que se definem como a quantidade de informação envolvida no processamento dos estímulos da tarefa ou cognitivos específicos, relacionados à seleção e atenção do alvo. Assim, esse processamento pode estar alterado em decorrência da percepção do sintoma e, logo, trazer prejuízos ao desempenho cognitivo desses indivíduos. Nesse sentido, justificam-se os achados do presente estudo, visto que foram identificados escores totais piores nos participantes com zumbido, demonstrando que a percepção do sintoma impacta os aspectos cognitivos (Figura 1).

O grande foco dos estudos tem sido a investigação das habilidades de memória e atenção em indivíduos com transtorno do zumbido<sup>(10,12,14,25)</sup>. Entretanto, este estudo propôs investigar além desses aspectos, visando entender e esclarecer separadamente as subtarefas responsáveis pelo desempenho cognitivo, tendo em vista a importância e as consequências supracitadas advindas da percepção do sintoma.

Na comparação por tarefas, os participantes com zumbido obtiveram pior desempenho cognitivo na tarefa evocação imediata (memória verbal episódica-semântica), ou seja, memória que possibilita a consolidação e retenção dos conhecimentos de forma duradoura, bem como na tarefa construtiva (habilidade de praxia), responsável pelo planejamento e realização dos movimentos necessários para organização de tarefas. Esses

**Tabela 1.** Dados da comparação por habilidade entre Grupo1 e Grupo 2

Habilidades Cognitivas	Grupos	N	Média	DP	Mín	Máx	Valor de p
Orientação Temporoespacial	G1	20	7,85	0,366	7	8	0,083
	G2	19	8,00	0,000	8	8	
Atenção	G1	20	24,25	2,425	20	27	0,271
	G2	19	25,05	2,094	21	27	
Percepção	G1	20	10,85	1,089	8	12	0,255
	G2	19	11,26	0,733	10	12	
Memória	G1	20	56,25	9,442	39	74	0,118
	G2	19	61,84	9,737	49	79	
Habilidades Aritméticas	G1	20	7,05	1,356	4	8	0,187
	G2	19	7,58	0,838	6	8	
Linguagem	G1	20	52,05	1,050	49	53	0,449
	G2	19	52,16	1,259	49	53	
Praxias	G1	20	18,55	2,438	13	22	<b>0,003*</b>
	G2	19	20,47	0,964	18	22	
Resolução de Problema	G1	20	1,80	0,410	1	2	0,174
	G2	19	1,95	0,229	1	2	
Fluência Verbal	G1	20	6,00	1,414	4	9	0,195
	G2	19	6,63	1,640	3	10	

\*Estatisticamente significativo

**Legenda:** G1 = Grupo com zumbido; G2 = Grupo sem zumbido; n = Número total de indivíduos; DP = Desvio padrão; Mín = Valores mínimos; Máx = Valores máximos

**Tabela 2.** Comparação por tarefas entre Grupo1 e Grupo 2

Tarefas	Grupos	N	Média	DP	Mín	Máx	Valor de p
Orientação Temporal	G1	20	3,85	0,366	3	4	0,083
	G2	19	4	0,000	4	4	
Orientação Espacial	G1	20	4,00	0,000	4	4	1,000
	G2	19	4,00	0,000	4	4	
Contagem Inversa	G1	20	19,80	0,523	18	20	0,310
	G2	19	19,95	0,229	19	20	
Repetição de Sequência de Dígitos	G1	20	4,45	2,438	0	7	0,391
	G2	19	5,11	1,997	2	7	
Verificação de Igualdades e Diferenças de Linhas	G1	20	5,60	0,754	3	6	0,733
	G2	19	5,74	0,452	5	6	
Heminegligência Visual	G1	20	1,00	0,000	1	1	1,000
	G2	19	1,00	0,000	1	1	
Percepção de Faces	G1	20	2,35	0,671	1	3	0,457
	G2	19	2,53	0,513	2	3	
Reconhecimento de Faces	G1	20	1,90	0,308	1	2	0,162
	G2	19	2,00	0,000	2	2	
Ordenamento Ascendente de Dígitos	G1	20	8,20	1,609	6	10	0,943
	G2	19	8,32	1,057	7	10	
Span Auditivo de Palavras em Sentenças	G1	20	18,20	5,569	9	28	0,143
	G2	19	20,63	4,991	12	28	
Memória de Trabalho	G1	20	26,40	6,676	15	38	0,176
	G2	19	28,95	5,126	21	36	
Evocação Imediata	G1	20	4,60	1,273	2	7	<b>0,022*</b>
	G2	19	5,84	1,740	3	9	
Evocação Tardia	G1	20	2,30	1,418	0	4	<b>0,057*</b>
	G2	19	3,84	2,363	0	8	
Reconhecimento	G1	20	13,20	2,331	8	17	0,831
	G2	19	13,42	2,589	9	18	
Memória Verbal Episódica-Semântica	G1	20	20,10	3,508	14	27	0,108
	G2	19	23,11	5,685	16	34	
Memória Semântica de Longo Prazo	G1	20	4,80	0,523	3	5	0,310
	G2	19	4,95	0,229	4	5	
Memória Visual de Curto Prazo	G1	20	2,95	0,224	2	3	0,523
	G2	19	2,89	0,315	2	3	
Memória Prospectiva	G1	20	1,95	0,224	1	2	0,523
	G2	19	1,89	0,315	1	2	
Habilidades Aritméticas	G1	20	7,05	1,356	4	8	0,187
	G2	19	7,58	0,838	6	8	

\*Estatisticamente significativo

**Legenda:** G1 = Grupo com zumbido; G2 = Grupo sem zumbido; n = Número total de indivíduos; DP = Desvio padrão; Mín = valores mínimos; Máx = valores máximos

Tabela 2. Continuação...

Tarefas	Grupos	N	Média	DP	Mín	Máx	Valor de p
Nomeação	G1	20	4,00	0,000	4	4	1,000
	G2	19	4,00	0,000	4	4	
Repetição	G1	20	9,95	0,224	9	10	0,504
	G2	19	9,84	0,501	8	10	
Linguagem Automática	G1	20	2,00	0,000	2	2	1,000
	G2	19	2,00	0,000	2	2	
Compreensão	G1	20	2,90	0,308	2	3	0,162
	G2	19	3,00	0,000	3	3	
Processamento de Inferências	G1	20	2,95	0,224	2	3	0,251
	G2	19	2,68	0,820	0	3	
Linguagem Oral	G1	20	21,75	0,444	21	22	1,000
	G2	19	21,53	1,073	18	22	
Leitura em Voz Alta	G1	20	11,95	0,224	11	12	0,971
	G2	19	11,95	0,229	11	12	
Compreensão Escrita	G1	20	2,85	0,366	2	3	0,083
	G2	19	3,00	0,000	3	3	
Escrita Espontânea	G1	20	1,90	0,308	1	2	0,162
	G2	19	2,00	0,000	2	2	
Escrita Copiada	G1	20	2,00	0,000	2	2	1,000
	G2	19	2,00	0,000	2	2	
Escrita Ditada	G1	20	11,55	0,686	10	12	0,532
	G2	19	11,68	0,582	10	12	
Linguagem Escrita	G1	20	30,25	0,910	28	31	0,174
	G2	19	30,63	0,597	29	31	
Ideomotora	G1	20	3,00	0,000	3	3	1,000
	G2	19	3,00	0,000	3	3	
Construtiva	G1	20	12,90	2,075	9	16	<b>0,003*</b>
	G2	19	14,58	0,769	13	16	
Reflexiva	G1	20	2,65	0,875	0	3	0,310
	G2	19	2,89	0,459	1	3	
Resolução de Problema	G1	20	1,80	0,410	1	2	0,174
	G2	19	1,95	0,229	1	2	
Fluência Verbal	G1	20	6,00	1,414	4	9	0,195
	G2	19	6,63	1,640	3	10	

\*Estatisticamente significativo

**Legenda:** G1 = Grupo com zumbido; G2 = Grupo sem zumbido; n = Número total de indivíduos; DP = Desvio padrão; Mín = valores mínimos; Máx = valores máximos

achados justificam-se em razão do envolvimento do córtex pré-frontal, área motora suplementar, córtex occipital e somatossensorial na percepção do zumbido, tendo em vista que essas estruturas correspondem ao desempenho das tarefas neurocognitivas avaliadas<sup>(24,26)</sup>.

Em um estudo, os autores utilizaram a ressonância magnética para identificar correlatos neuroanatômicos do zumbido e identificaram que as pessoas com transtorno do zumbido possuem a massa cinzenta reduzida em córtex pré-frontal ventromedial, pela recepção e integração de informações e respostas<sup>(27)</sup>. Nesse sentido, tais alterações ocasionam dificuldades nas tomadas de decisões, compreensões, memorizações, inibição de ações, concentração da atenção, organização de informações complexas e colocá-las em prática e memória de trabalho, justificando os achados da presente pesquisa.

Além do mais, autores realizaram uma revisão sistemática abrangente e metanálise, na qual encontraram associação entre zumbido e pior desempenho em uma variedade de domínios cognitivos amplos, como memória semântica, recuperação da memória de longo prazo, funções executivas, memória de curto prazo e velocidade de processamento<sup>(10)</sup>. Outro estudo visou investigar a memória semântica nos indivíduos com zumbido e constatou que o transtorno do zumbido pode afetar também essa habilidade cognitiva<sup>(28)</sup>.

A literatura especializada supracitada demonstra a associação entre os aspectos cognitivos com a percepção do sintoma.

Desse modo, a presente pesquisa confirma tais achados, visto que se encontrou um desempenho cognitivo menor nos adultos jovens com alta escolaridade e transtorno do zumbido. Outras pesquisas ressaltam a importância do conhecimento dos aspectos neuropsicológicos na avaliação dos pacientes com zumbido, pois, dessa forma, pode-se compreender a origem específica do déficit cognitivo, contribuindo assim, para o manejo clínico<sup>(10,29)</sup>.

De acordo com os achados do presente estudo, evidencia-se que os indivíduos jovens com transtorno do zumbido apresentaram alterações na função neuropsicológica, quando observado o escore total. Destaca-se que em outras tarefas, como span auditivo de palavras em sentenças, memória de trabalho e memória verbal episódica-semântica observou-se que o grupo com zumbido teve desempenho inferior ao grupo sem zumbido, porém, sem significância estatística.

Desse modo, a teoria do transtorno do zumbido engloba a real condição enfrentada por esses indivíduos, nos quais são observadas maiores disfunções cognitivas, que, conseqüentemente, ocasionam prejuízos emocionais, levando a mudanças comportamentais e incapacidades funcionais, fato que deve ser considerado para o manejo frente a essa população, com o objetivo de minimizar os impactos negativos advindos da percepção do sintoma<sup>(2)</sup>.

Sendo assim, uma investigação cautelosa sobre as habilidades cognitivas torna-se cada vez mais importante dentro da prática clínica, uma vez que os pacientes jovens, escolarizados, com zumbido relatam dificuldades durante suas atividades diárias,

principalmente quanto à atenção, concentração e memória. Fundamentar evidências científicas sobre esse tema foi o grande objetivo deste estudo, um marco para novas pesquisas em adultos.

Portanto, a presente pesquisa contribui para a literatura especializada salientando que se deve levar em consideração e investigar os aspectos cognitivos nessa população, uma vez que indivíduos jovens e com alta escolaridade já apresentaram alterações, comparados com seus pares. Portanto, os achados podem inferir que, ao observar os aspectos cognitivos de adultos jovens com transtorno do zumbido, pode-se evitar o maior declínio cognitivo e esforço cognitivo, os quais são potencializados com o avanço da idade.

## Limitações do estudo

Salienta-se a necessidade de realização de mais estudos com a temática realizada na presente pesquisa, com “n” amostral maior e mais representativo para a população estudada, objetivando ratificar os resultados evidenciados, investigando esses aspectos em indivíduos com diferentes escolaridades (diferentes funcionamentos cognitivos), bem como em indivíduos com diferentes impactos na rotina de vida, advindos da percepção do sintoma.

Além disso, caracteriza-se uma limitação do estudo o fato de não terem sido realizadas gravações a respeito da aplicação do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve (NEUPSILIN).

## CONCLUSÃO

Os indivíduos, adultos jovens com transtorno do zumbido, apresentaram desempenho cognitivo inferior nas tarefas de praxia e memória verbal episódico-semântica, quando comparados com os participantes sem zumbido.

## REFERÊNCIAS

- Esmaili AA, Renton J. A review of tinnitus. *Aust J Gen Pract*. 2018;47(4):205-8. <http://doi.org/10.31128/AJGP-12-17-4420>. PMID:29621860.
- De Ridder D, Schlee W, Vanneste S, Londero A, Weisz N, Kleinjung T, et al. Tinnitus and tinnitus disorder: theoretical and operational definitions (an international multidisciplinary proposal). *Prog Brain Res*. 2021;260:1-25. <http://doi.org/10.1016/j.pbr.2020.12.002>. PMID:33637213.
- Onishi ET, Coelho CCB, Oiticica J, Figueiredo RR, Guimarães RCC, Sanchez TG, et al. Tinnitus and sound intolerance: evidence and experience of a Brazilian group. *Rev Bras Otorrinolaringol (Engl Ed)*. 2018;84(2):135-49. <http://doi.org/10.1016/j.bjorl.2017.12.002>. PMID:29339026.
- Ramos ARN, Ramos GMV, Costa MFG. Desenvolvimento de um sistema de apoio a pacientes com zumbido. *Rev. SALUS*. 2021;3(1):11-6. <http://doi.org/10.51126/revsalus.v3i1.66>.
- Ciminelli P, Machado S, Palmeira M, Carta MG, Beirith SC, Nigri ML, et al. Tinnitus: the sound of stress? *Clin Pract Epidemiol Ment Health*. 2018;14(1):264-9. <http://doi.org/10.2174/1745017901814010264>. PMID:30972125.
- Guijo LM, Fonseca ARS, Horiuti MB, Vasconcelos LGE, Cardoso ACV, Oiticica J. Registro de medidas psicoacústicas do zumbido: revisão integrativa. *Rev CEFAC*. 2019;21(5):e15218. <http://doi.org/10.1590/1982-0216/201921515218>.
- Wang H, Tang D, Wu Y, Zhou L, Sun S. The state of the art of sound therapy for subjective tinnitus in adults. *Ther Adv Chronic Dis*. 2020;11:2040622320956426. <http://doi.org/10.1177/2040622320956426>. PMID:32973991.
- Tai Y, Husain FT. Right-ear advantage for speech-in-noise recognition in patients with nonlateralized tinnitus and normal hearing sensitivity. *J Assoc Res Otolaryngol*. 2018;19(2):211-21. <http://doi.org/10.1007/s10162-017-0647-3>.
- Hall DA, Fackrell K, Li AB, Thavayogan R, Smith S, Kennedy V, et al. A narrative synthesis of research evidence for tinnitus-related complaints as reported by patients and their significant others. *Health Qual Life Outcomes*. 2018;16(1):61. <http://doi.org/10.1186/s12955-018-0888-9>. PMID:29642913.
- Clarke NA, Henshaw H, Akeroyd MA, Adams B, Hoare DJ. Associations between subjective tinnitus and cognitive performance: systematic review and meta-analyses. *Trends Hear*. 2020;24:2331216520918416. <http://doi.org/10.1177/2331216520918416>. PMID:32436477.
- Lan T, Cao Z, Zhao F, Perham N. The association between effectiveness of tinnitus intervention and cognitive function - a systematic review. *Front Psychol*. 2021;11:553449. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.553449>. PMID:33488438.
- Heeren A, Maurage P, Perrot H, De Volder A, Renier L, Araneda R, et al. Tinnitus specifically alters the top-down executive control sub-component of attention: evidence from the Attention Network Task. *Behav Brain Res*. 2014;269:147-54. <http://doi.org/10.1016/j.bbr.2014.04.043>. PMID:24793493.
- Tegg-Quinn S, Bennett RJ, Eikelboom RH, Baguley DM. The impact of tinnitus upon cognition in adults: a systematic review. *Int J Audiol*. 2016;55(10):533-40. <http://doi.org/10.1080/14992027.2016.1185168>.
- Mohamad N, Hoare DJ, Hall DA. The consequences of tinnitus and tinnitus severity on cognition: a review of the behavioural evidence. *Hear Res*. 2016;332:199-209. <http://doi.org/10.1016/j.heares.2015.10.001>. PMID:26523370.
- Jafari Z, Kolb BE, Mohajerani MH. Age-related hearing loss and tinnitus, dementia risk, and auditory amplification outcomes. *Ageing Res Rev*. 2019;56:100963. <http://doi.org/10.1016/j.arr.2019.100963>. PMID:31557539.
- Pereira LD, Schochat E. Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central. São Paulo: Editora Pró Fono; 2011.
- Sanguebuche TR, Peixe BP, Garcia MV. Behavioral tests in adults: reference values and comparison between groups presenting or not central auditory processing disorder. *Rev CEFAC*. 2020;22(1):e13718. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/202022113718>.
- Abreu NCB, Jesus LC, Alves LM, Mancini PC, Labanca L, Resende LM. Validação da Escala de Autopercepção de Habilidades do Processamento Auditivo Central (EAPAC) para adultos. *Audiol Commun Res*. 2022;27:e2577. <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2021-2577>.
- Bruno RS, Garcia MV. Aconselhamento Fonoaudiológico: um formato único e personalizado para sujeitos com zumbido crônico. *Distúrb Comun*. 2021;33(2):287-98. <http://doi.org/10.23925/2176-2724.2021v33i2p287-298>.
- OMS: ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Guia de Orientação na Avaliação Audiológica [Internet]. Brasília: Conselho Federal de

- Fonoaudiologia; 2020. [cited 2021 Aug 17]. Available from: <https://fonoaudiologia.org.br/comunicacao/guia-de-orientacao-na-avaliacao-audiologica-2/>
21. Pawlowski J, Fonseca RP, de Salles JF, Parente MAMP, Bandeira DR. Evidências de validade do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Neupsilin. *Arq Bras Psicol.* 2008;60(2):101-16.
  22. Pawlowski J, Remor E, de Salles JF, Parente MAMP, Fonseca RP, Bandeira DR. Evidences of construct validity of the NEUPSILIN Using Confirmatory Factorial Analysis. *Actual Psicol.* 2014;28(117):37-52. <http://doi.org/10.15517/ap.v28i117.14097>.
  23. Fonseca RP, Salles JF, Parente MAMP. Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN. São Paulo: Vetor Editora; 2009.
  24. Khan RA, Husain FT. Tinnitus and cognition: can load theory help us refine our understanding? *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2020;5(6):1197-204. <http://doi.org/10.1002/lio2.501>. PMID:33364412.
  25. Cardon E, Joossen I, Vermeersch H, Jacquemin L, Mertens G, Vanderveken OM, et al. Systematic review and meta-analysis of late auditory evoked potentials as a candidate biomarker in the assessment of tinnitus. *PLoS One.* 2020;15(12):e0243785. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0243785>. PMID:33332414.
  26. Vanneste S, De Ridder D. The auditory and non-auditory brain areas involved in tinnitus. An emergent property of multiple parallel overlapping subnetworks. *Front Syst Neurosci.* 2012;6(31):31. <http://doi.org/10.3389/fnsys.2012.00031>. PMID:22586375.
  27. Leaver AM, Seydell-Greenwald A, Turesky TK, Morgan S, Kim HJ, Rauschecker JP. Cortico-limbic morphology separates tinnitus from tinnitus distress. *Front Syst Neurosci.* 2012;6:21. <http://doi.org/10.3389/fnsys.2012.00021>. PMID:22493571.
  28. Karimi MB, Mahmoudian S, Jarollahi F. The investigation of semantic memory deficit in chronic tinnitus: a behavioral report. *Braz J Otorrinolaringol.* 2020;86(2):185-90. <http://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.11.003>. PMID:30683563.
  29. Araneda R, De Volder AG, Deggouj N, Philippot P, Heeren A, Lacroix E, et al. Altered top-down cognitive control and auditory processing in tinnitus: evidences from auditory and visual spatial stroop. *Restor Neurol Neurosci.* 2015;33(1):67-80. <http://doi.org/10.3233/RNN-140433>. PMID:25420904.