

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE ODONTOLOGIA / INSTITUTO DE PSICOLOGIA  
CURSO DE FONOAUDIOLOGIA

AMANDA MANERA FREIRY

**DESEMPENHO COGNITIVO DE PACIENTES COM ZUMBIDO CRÔNICO:  
ESTUDO DE CASO-CONTROLE**

Porto Alegre  
2017

AMANDA MANERA FREIRY

**DESEMPENHO COGNITIVO DE PACIENTES COM ZUMBIDO CRÔNICO:  
ESTUDO DE CASO-CONTROLE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial à conclusão do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para obtenção do título de bacharel em Fonoaudiologia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Maira Rozenfeld Olchik

Porto Alegre

2017

### CIP - Catalogação na Publicação

Freiry, Amanda Manera  
Desempenho Cognitivo de Pacientes com Zumbido  
Crônico: Estudo de Caso-Controlle / Amanda Manera  
Freiry. -- 2017.  
29 f.  
Orientadora: Maira Rozenfeld Olchik.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Odontologia, Curso de Fonoaudiologia, Porto  
Alegre, BR-RS, 2017.

1. Zumbido. 2. Cognição. 3. Memória. I. Olchik,  
Maira Rozenfeld, orient. II. Título.

AMANDA MANERA FREIRY

**DESEMPENHO COGNITIVO DE PACIENTES COM ZUMBIDO CRÔNICO:  
ESTUDO DE CASO-CONTROLE**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado e aprovado para obtenção do título em Bacharel em Fonoaudiologia no Curso de Graduação em Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 19 de Dezembro de 2017.

Prof. Dra. Roberta Alvarenga Reis  
Coordenadora da COMGRAD Fonoaudiologia

Banca Examinadora

---

Maira Rozenfeld Olchik, Doutora  
Orientadora - UFRGS

---

Adriane Ribeiro Teixeira, Doutora  
Examinadora - UFRGS

---

Annelise Ayres, Mestra  
Examinadora – UFSCPA

Dedico esse trabalho aos meus pais, por acreditarem sempre em mim, me apoiando em todos os meus sonhos.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	7
ABSTRACT .....	8
INTRODUÇÃO .....	9
METODOLOGIA.....	11
RESULTADOS .....	14
DISCUSSÃO .....	15
CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS .....	21
TABELAS .....	25
Tabela 1. Características sociodemográficas. ....	25
Tabela 2. Comparação da pontuação dos testes cognitivos entre os grupos. ....	26
Tabela 3. Diferença entre os grupos nos testes de cognição normal x alterado. ....	27
Tabela 4. Características do zumbido no grupo caso.....	28
ANEXO 1 – Carta de Aprovação do Projeto .....	29

## RESUMO

**Introdução:** o zumbido é definido como a percepção sonora consciente de um som, porém sem uma fonte externa de estímulo acústico. O sintoma percebido durante seis meses pelo indivíduo é determinado como crônico. Os indivíduos, no entanto, podem apresentar queixas de falhas de memória, atenção, raciocínio, que prejudica no seu processamento cognitivo. São necessários estudos em nossa população, visto que há poucos na literatura. **Objetivo:** verificar o impacto do zumbido crônico na cognição de adultos e idosos.

**Metodologia:** estudo de caso-controle. Foram incluídos no grupo caso indivíduos com zumbido crônico uni ou bilateral atendidos em um ambulatório especializado em zumbido do hospital de referência de Porto Alegre/RS. O grupo controle foi composto por indivíduos sem presença de zumbido. Para avaliação da cognição foram utilizados o Mini Exame do Estado Mental e os Testes de Fluência Verbal Semântica (FVS) e Fonológica (FVF). Na análise dos resultados foi considerado valor de  $p \leq 0,05$ . **Resultados:** em cada grupo foram inseridos 23 indivíduos de ambos os sexos pareados por idade e escolaridade. Na análise entre os testes cognitivos dos grupos, o grupo controle apresentou pontuação significativamente maior que o grupo caso no teste do MEEM ( $p=0,001$ ), FVF ( $p=0,019$ ) e FVS ( $p=0,003$ ). **Conclusão:** Na amostra avaliada, o zumbido teve impacto negativo na cognição, principalmente na memória.

**Palavras-chave:** zumbido; cognição; memória.

## ABSTRACT

**Introduction:** Tinnitus is defined as the conscious sound perception of a sound, but without an external source of acoustic stimulus. The symptom perceived for six months by the individual determined as chronic. Individuals, however, may present complaints of memory failure, attention, reasoning, which impairs their cognitive processing. Studies are needed in our population since there are few in the literature. **Objective:** To verify the impact of chronic tinnitus on the cognition of adults and the elderly. **Methodology:** a case-control study. Included in the group were individuals with uni or bilateral chronic tinnitus who were treated at a specialized outpatient clinic in tinnitus at the reference hospital in Porto Alegre / RS. The control group consisted of individuals without tinnitus. For the evaluation of cognition, the Mini-Mental State Exam (MMSE) and the Semantic and Phonological Verbal Fluency Tests used. In the analysis of the results, was considered p-value  $\leq 0.05$ . **Results:** 23 individuals of both sexes matched by age and schooling inserted in each group. In the analysis between the cognitive tests of the groups, the control group presented scores significantly higher than the case group in the MMSE test ( $p = 0.001$ ), Phonological Verbal Fluency ( $p = 0.019$ ) and Semantic Verbal Fluency ( $p = 0.003$ ). **Conclusion:** In the sample evaluated, tinnitus had a negative impact on cognition, mainly in memory.

**Keywords:** tinnitus; cognition; memory.



## INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde aponta que 278 milhões de pessoas no mundo e 28 milhões de pessoas no Brasil tem zumbido. A porcentagem de indivíduos com zumbido subiu de 15% para 25,3% em 15 anos e a sua prevalência aumenta com o envelhecimento<sup>(1,2)</sup>.

O zumbido é definido como a percepção sonora consciente de um som, porém sem uma fonte externa de estímulo acústico<sup>(3)</sup>. Sua presença indica que algo no sistema auditivo está alterado, pois ele é considerado uma desordem fisiológica resultante de atividade neuronal anormal nas vias auditivas que é erroneamente interpretada como um som, nos centros corticais<sup>(4)</sup>.

O sintoma após ser persistente e percebido por seis meses pelo indivíduo define-se crônico<sup>(5)</sup>. A disfunção coclear é considerada a origem geradora do zumbido na maioria dos casos, porém o nível subcortical e o córtex possuem papel determinante na percepção do zumbido crônico<sup>(6)</sup>.

A cognição é um conjunto de funções e processos que permite aos sujeitos tomarem decisões e a se comportarem de maneira inteligente. Ela engloba a capacidade de atenção, concentração, memória, planejamento, linguagem e processamento de informações. A realização das atividades de vida diária e experiência de vida estão intrincadas à cognição através de aspectos como pensamentos, emoções, percepção e raciocínio<sup>(7,8)</sup>. Os testes de cognição com medidas objetivas têm sido muito utilizados em estudos clínicos, pois avaliam as várias funções cognitivas como: memória de trabalho,

atenção dividida, concentração, flexibilidade mental, funções mentais, processamento, busca visuo-espacial<sup>(9)</sup>.

Dentre os indivíduos que referem zumbido crônico, 20% apresentam incômodo que impacta na qualidade de vida e também se queixam de no raciocínio, na memória, na concentração e na manutenção da atenção seletiva, o que prejudica no seu processamento cognitivo<sup>(1)</sup>. Outras queixas que também são frequentes nestes pacientes, são: interferência no sono, dificuldade para entender a fala, desânimo, frustração ou depressão, incômodo, irritação e inabilidade para relaxar<sup>(10)</sup>.

Quando o sintoma passa a ser um incômodo na vida do paciente, este interfere no seu desempenho cognitivo<sup>(10)</sup>. Estudos recentes relatam que os prejuízos mais encontrados na cognição do paciente com zumbido são: menor capacidade na memória trabalho e dificuldade no controle da atenção<sup>(10,11,12)</sup>. Além disso, novas pesquisas começaram a traçar novas hipóteses sobre a relação do zumbido na cognição, mostrando que o córtex auditivo e regiões não auditivas do cérebro estão associados com a atenção e ao incômodo percebido pelo zumbido<sup>(9,13)</sup>.

No Brasil ainda são poucos os estudos que relacionam a cognição com o zumbido<sup>(14)</sup>. Em busca realizada na literatura brasileira com as palavras chave: zumbido, cognição, memória, atenção e fluência verbal nas bases de dados Medline e SciELO, foram encontrados até o momento apenas um estudo sobre este tema em nossa população. Na pesquisa realizada por Gois et al. (2014), em idosos com zumbido auto relatado, grande parte dos indivíduos com o referido sintoma apresentaram alterações cognitivas através do teste do Mini

Exame do Estado Mental, porém não houve associação com as características psicoacústicas do zumbido.

São necessários ainda estudos em nossa população para investigar o impacto do zumbido na cognição, visto que há poucos na literatura.

Sendo assim, o objetivo desse estudo é verificar o impacto do zumbido crônico na cognição de adultos e idosos.

## **METODOLOGIA**

Estudo caso-controle, analítico e descritivo. Os pacientes do grupo caso, com zumbido crônico, foram selecionados em um ambulatório especializado em zumbido de um hospital de referência da cidade de Porto Alegre/RS. Os indivíduos do grupo controle foram selecionados em centros comunitários de convivência da cidade. A coleta foi realizada no período de agosto a novembro de 2017. A amostra do grupo controle foi pareada por idade e escolaridade com o grupo caso.

Os critérios de inclusão adotados para o grupo caso foram: ter zumbido crônico uni ou bilateral por mais de seis meses, estar com presença de zumbido no momento da coleta das avaliações e aceitar participar de todas as etapas da pesquisa. Na amostra dos controles foram incluídos os indivíduos sem zumbido uni ou bilateral nos últimos seis meses e que aceitaram participar de todas as etapas da pesquisa. Foram excluídos de ambos os grupos indivíduos menores de 18 anos, com acometimentos neurológicos, diagnóstico de demência, escore do Mini Exame do Estado Mental  $\leq 18$  pontos,

limitação de linguagem oral e compreensão que impedisse a realização dos testes.

A bateria constou dos seguintes testes: anamnese, Mini Exame do Estado Mental (MEEM), Teste de Fluência Verbal Semântica e Fonológica.

O MEEM é um teste de rastreio do comportamento cognitivo utilizado na clínica para detectar perdas cognitivas de acordo com a evolução da doença e também para monitorar as respostas do indivíduo diante do tratamento<sup>(15, 16)</sup>. A pontuação vai de zero a trinta pontos, sendo que o ponto de corte varia de acordo com o grau de escolaridade do indivíduo. São considerados valores normais para analfabetos vinte pontos; um a quatro anos de escolaridade vinte e quatro pontos; cinco a oito anos de escolaridade vinte e seis pontos; nove a doze anos vinte e sete pontos e acima de doze anos vinte e oito pontos<sup>(15)</sup>.

A avaliação da fluência verbal pode ser dividida em dois testes:

O teste de Fluência Verbal Semântica (FVS) tem como objetivo avaliar o acesso e a organização do léxico semântico. Neste teste, é solicitado ao indivíduo que fale o maior número de animais que lembre em um período de um minuto. O ponto de corte varia com o grau de escolaridade do indivíduo e a sua idade<sup>(17)</sup>.

O teste de Fluência Verbal Fonológica (FVF) avalia controle da função executiva, atenção alternada e memória verbal. Consiste na nomeação de palavras com as letras F, A, e S, excluindo nomes próprios, números, mesma palavra com diferentes sufixos e conjugação do mesmo verbo. O escore também varia de acordo com a escolaridade e a idade do indivíduo<sup>(17)</sup>.

A pontuação de corte para definir os resultados dos testes, foi considerada a média e o desvio padrão do estudo de Tombaugh (1999).

No grupo com zumbido foram realizados também testes que avaliam de forma subjetiva o grau de incômodo no paciente, sendo estes o *Tinnitus Handicap Inventory* (THI)<sup>(18)</sup> e a Escala Visual Analógica (EVA)<sup>(20)</sup>. O THI avalia por meio de três escalas: *funcional* que mede o incômodo provocado pelo zumbido em funções mentais, sociais, ocupacionais e físicas; *emocional* mede as respostas afetivas como ansiedade, raiva e depressão; e a *catastrófica* quantifica o desespero e a incapacidade referida pelo acometido para conviver ou livrar-se do sintoma. A somatória dos pontos resultantes das questões é categorizada em cinco grupos ou graus de gravidade, sendo eles: desprezível (0-16), leve (18-36), moderado (38-56), severo (58-76) ou catastrófico (78-100)<sup>(18, 19)</sup>. Na EVA o indivíduo é orientado a atribuir uma nota para classificar o incômodo provocado por seu zumbido e assim determinar o grau do incômodo. As pontuações variam de acordo com nota atribuída, sendo nota zero “nenhum incômodo”, e a nota dez a “incômodo máximo”. O grau de incômodo é classificado em: leve (1 a 3), moderado (4 a 7) ou severo (8 a 10)<sup>(2, 20)</sup>.

Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e consentiram participar de todas as etapas da pesquisa. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do referido Hospital, sob número 17-0464 e também aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul sob número 16-0654.

Os dados foram analisados utilizando-se programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 18.0 para Windows. A apresentação dos

resultados ocorreu pela estatística descritiva – distribuição absoluta e relativa (n - %), bem como, pelas medidas de tendência central e de variabilidade (média e desvio-padrão). Para determinar se as variáveis categóricas sexo, idade e escolaridade eram diferentes entre os grupos, foi utilizado o teste McNemar, e o estudo da distribuição dos dados das variáveis MEEM, FVS e FVF ocorreu pelo teste Shappiro-Wilk. Para análise bivariada entre as variáveis, foi utilizado o teste *Wilcoxon* para comparação entre as amostras dependentes pareadas que não apresentaram distribuição normal; e o teste *t-pareado* para comparação entre as amostras dependentes, porém com distribuição normal. Ambos os testes possuem como objetivo verificar se há diferença significativa entre os grupos quando comparados. O intervalo de confiança utilizado foi de 95% e como critério de decisão estatística, adotou-se o nível de significância de 5%, valor ( $p \leq 0,05$ ).

## **RESULTADOS**

O estudo foi composto por 46 indivíduos, sendo 23 incluídos no grupo caso e 23 no grupo controle. Na Tabela 1, estão apresentadas as características sociodemográficas dos grupos caso e controle. A idade e o nível de escolaridade foram previamente pareados entre os grupos. Para ambos os grupos houve predomínio de indivíduos do sexo feminino. Na análise de distribuição desta variável, não houve diferença entre os grupos.

Em relação à pontuação dos testes cognitivos, observou-se que o grupo controle apresentou escore significativamente maior do que o grupo caso em todos os testes (Tabela 2).

Quando classificados os escores dos testes cognitivos em normal ou alterado de acordo com o ponto de corte, os indivíduos do grupo caso apresentaram maior número de pacientes com alteração em todos os testes. Contudo, essa diferença só foi significativa nos testes do MEEM e FVS (Tabela 3).

Referente às características do zumbido no grupo caso, podemos observar que nesta amostra que houve predomínio do sintoma em ambas as orelhas e do tipo contínuo. O tempo em que os indivíduos apresentaram zumbido variou de 2 a 30 anos, com média de 10 ( $\pm 8,01$ ) anos. No teste THI, o incômodo moderado foi o mais encontrado e na EVA a classificação do incômodo moderado e severo foram semelhantes entre eles (Tabela 4).

## **DISCUSSÃO**

As consequências do zumbido na cognição ainda são controversas na literatura<sup>(11)</sup>. Os estudos presentes são divergentes no modo de avaliar a associação entre o zumbido e a cognição, o que dificulta uma comparação entre as pesquisas<sup>(7)</sup>. Uma revisão de literatura encontrou estudos em que há associação do zumbido e piora da cognição, e outros em que o valor da pontuação dos indivíduos com o sintoma nos testes é inferior quando comparados a aqueles que não o possuem, porém sem valores significativos<sup>(11)</sup>.

Em estudo realizado recentemente, no qual buscou mostrar através do exame de imagem Eletroencefalograma (EEG) o desempenho cognitivo dos indivíduos com zumbido nos testes de cognição, foi visto que estas medidas estão relacionadas com a atividade do hipocampo. Os resultados encontrados foram significativos entre o EEG e os testes de cognição nos pacientes com zumbido, mostrando que o zumbido afetou o desempenho da amostra na execução dos testes cognitivos. O baixo desempenho nos testes cognitivos e o tempo elevado para realização de algumas tarefas estão relacionados a esta alteração nesses indivíduos<sup>(9)</sup>.

Os testes e o EEG foram aplicados em indivíduos com e sem queixa de zumbido e pela primeira vez mostrou que as alterações cognitivas nos pacientes com referido sintoma estão associadas com a função do hipocampo<sup>(9)</sup>. Os pacientes com zumbido apresentam mudanças na atividade do hipocampo, que pode acarretar em alterações para a tarefa de evocação de memórias. A amostra do nosso estudo apresentou duração de zumbido de 2 a 30 anos. O tempo prolongado do zumbido está também associado ao pior desempenho cognitivo dos indivíduos que possuem este sintoma<sup>(9)</sup>.

Os fatores como grau de incômodo, intensidade do zumbido e a duração do zumbido são fatores que se correlacionam com o processamento cognitivo e a habilidade dos indivíduos em desempenhar a tarefa dos testes. Estudos mostram que esses fatores contribuem para o baixo desempenho nos testes cognitivos, que pode justificar tal desempenho observado em nossa amostra<sup>(9, 21, 22)</sup>.



Com relação às variáveis sociodemográficas deste estudo, foi encontrado na literatura que a prevalência do zumbido ocorre com aumento da idade, porém a ocorrência do sintoma é comum na faixa etária entre 55 e 75 anos<sup>(1)</sup>. A escolaridade da amostra, a média em anos corrobora com o achado em outro realizado em nossa população, em que a maior parte dos indivíduos apresentou escolaridade entre um e oito anos, assim como foram encontradas média de idade semelhante em outros estudos<sup>(14,19)</sup>.

Para este estudo não foi realizada o pareamento dos indivíduos pelo grau de perda auditiva. Porém, estudos relatam que não houve efeito da perda auditiva nas avaliações cognitivas realizadas nos sujeitos<sup>(9,23)</sup>.

A pontuação no teste do MEEM do grupo caso foi significativamente menor que a do grupo controle, concordando com os achados de outras pesquisas<sup>(9,24)</sup>. Isso pode ser devido ao fato de que o zumbido afeta o controle do processamento e interfere na capacidade de controle estratégico, o que explica o mal desempenho nas tarefas do teste levando-o a uma baixa pontuação<sup>(24)</sup>.

Os pacientes do grupo caso, 60,9% apresentaram alteração no teste do MEEM. Essa porcentagem se mostrou mais alta do que as encontradas em outros estudos<sup>(9,14)</sup>. No estudo de Gois et al. (2014), pouco mais da metade dos idosos que referiram zumbido apresentaram alteração no MEEM e aqueles não relataram zumbido, a proporção de alterados foi quase à mesma, o que vai contra aos achados em nosso estudo. A porcentagem alta de alterações encontradas em nossa amostra pode ser devido ao tempo prolongado de zumbido encontrado, além de ter tido alta variação entre os sujeitos.

Em relação ao outro teste cognitivo aplicado em nossa amostra, o FVF, os indivíduos do grupo controle apresentaram pontuação significativamente maior quando comparados ao grupo caso. No estudo de Hallam, McKenna e Shurlock (2004) foram analisados pacientes com e sem zumbido, foi verificado que os com zumbido apresentaram pior desempenho na tarefa de FVF, o que concorda com os achados do nosso estudo. Em outra pesquisa, neste mesmo teste, os indivíduos obtiveram pontuação dentro da normalidade. Neste mesmo estudo, o teste foi reaplicado nos indivíduos e não houve diferença significativa nas outras aplicações, mostrando que os sujeitos não apresentaram déficit no teste de fluência verbal fonológica<sup>(22)</sup>. Porém, em outro estudo não houve diferença quando comparado os indivíduos caso e controle neste teste<sup>(21)</sup>. Os resultados deste estudo não corroboram com os encontrados em nossa pesquisa, o que pode ser devido à média de idade mais alta dos participantes do nosso estudo, já que para o ponto de corte deste teste levamos em consideração também a idade dos sujeitos.

O baixo desempenho da nossa amostra pode ser justificado pelo fato de que, o paciente com o sintoma possui dificuldade em desviar a atenção do som provocado pelo zumbido e focar em tarefas que envolvem memória de trabalho e verbal auditiva<sup>(22)</sup>. O FVF exige que o indivíduo não atente para as respostas verbais que são irrelevantes na tarefa, o que requer controle voluntário e esforço de eficiência cognitiva<sup>(22,25)</sup>.

Na comparação dos sujeitos com a classificação dos testes normal e alterado para verificar o desempenho cognitivo, no teste do FVF não houve diferença estatística significativa entre os grupos. Porém houve alteração deste

teste em seis indivíduos do grupo caso e apenas em um do grupo controle, mostrando que clinicamente há alteração na fluência fonêmica nestes indivíduos.

No teste de FVS os indivíduos do grupo controle foram significativamente melhores do que os casos. A alteração no teste também foi maior quando comparado com os controles, 43,5% dos indivíduos com zumbido apresentaram baixo desempenho neste teste. Já no teste FVF, o número de pacientes com alteração foi mais baixo, 26,1% tiveram pontuação abaixo do normal. Na análise de distribuição dos sujeitos com o teste normal e alterado, a FVS foi significativa, ou seja, indivíduos com zumbido apresentaram mais alteração nesta avaliação.

Os testes de fluência verbal são utilizados para avaliar memória verbal, sendo o FVS relacionado à memória semântica e o FVF ao controle executivo. O armazenamento intacto da informação e o acesso eficiente a ela são necessários para esta avaliação<sup>(23,26)</sup>. O lobo temporal está envolvido na organização da informação semântica, pois estudos em pacientes com Doença de Alzheimer e com lobectomia temporal os indivíduos apresentam falhas para executar a tarefa de fluência verbal devido a função inadequada da memória verbal<sup>(26,27)</sup>. No estudo de Vanneste et al. (2016), confirmou-se nos achados do eletroencefalograma realizado em pacientes com zumbido de que há alterações na atividade do lobo temporal quando comparado aos controles saudáveis nas tarefas que exigem fluência verbal.

As limitações presentes são: número pequeno de sujeitos no estudo, o que levou a amostra ser heterogênea e com tempo variado de zumbido. Para

pesquisas futuras seria interessante classificar os indivíduos por tempo de zumbido e avaliar a qualidade de vida, pois importante não só investigar o impacto do zumbido na cognição, mas verificar como isto interfere na qualidade de vida desses indivíduos.

## **CONCLUSÃO**

Foi encontrado, nessa população, um impacto negativo do zumbido no desempenho cognitivo, principalmente nas tarefas que envolvem memória.

## REFERÊNCIAS

1. Araujo TM, Lório MCM. Effect of sound amplification in speech perception in elderly with and without tinnitus. *CoDAS*. 2015; 27(4): 319-325.
2. Oiticica J, Bittar RSM. Tinnitus prevalence in the city of São Paulo. *Braz j otorhinolaryngol*. 2015; 81(2): 167-176.
3. Haider HF, Hoare DJ, Costa RF, Potgieter I, Kikidis D, Lapira A, Paço JC. Pathophysiology, Diagnosis and Treatment of Somatosensory Tinnitus: A Scoping Review. *Front neurosci*. 2017; 11: 207.
4. Weber SR, Périco E. Tinnitus in noise-exposed workers. *Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol*. 2011; 16(4): 459-465.
5. Rief W, Weise C, Kley N, Martin A. Psychophysiologic treatment of chronic tinnitus: a randomized clinical trial. *Psychosom Med*. 2005; 67(5): 833- 838.
6. Holdefer, L. Associação da terapia de retreinamento do zumbido com a terapia cognitivo comportamental no tratamento do zumbido [monografia]. Brasília: Universidade de Brasília, Faculdade de Medicina. 2011.
7. 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): 533-540.
8. Soares RM, Diniz AB, Cattuzzo MT. Associação entre atividade física, aptidão física e desempenho cognitivo em idosos. *Motri*. 2013; (9)2: 85-94 .

9. Vanneste S, Faber M, Langguth B, De Ridder D. The neural correlates of cognitive dysfunction in phantom sounds. *Brain res.* 2016; 1642(1): 170-179.
10. Zarenhoe R, Hallgren M, Andersson G, Ledin T. Working Memory, Sleep, and Hearing Problems in Patients with Tinnitus and Hearing Loss Fitted with Hearing Aids. *J Am Acad Audiol.* 2017; 28(2): 141-151.
11. 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.
12. Dağ E, Muluk NB, Karabiçak H, Arikan OK, Türkel Y. Cognitive Evaluation and Quality of Life Assessment in Patients with Subjective Tinnitus. *Acta Neurol Taiwan.* 2016; 25: 1-9.
13. Lanting CP, De Kleine E, Van Dijk P. Neural activity underlying tinnitus generation: results from PET and fMRI. *Hear Res.* 2009; 255(1): 1-3.
14. Gois RO, Gois BO, Pereira MCCS, Taguchi CK. State mental and impact of the tinnitus in the elderly. *Rev CEFAC.* 2014; 16(3): 798-809.
15. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuro-Psiquiatr.* 2003; 61(3): 777-781.
16. Bertolucci PHF, Mathias SC, Brucki SMD, Carrilho PEM, Okamoto IH, Nitrini R. Proposta de padronização do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM): estudo piloto cooperativo (FMUSP/EPM). *Arq Neuropsiquiatr.* 1994; 52(1): 225-240.

17. Tombaugh TN, Kozak J, Rees L. Normative data stratified by age and education for two measures of verbal fluency: FAS and animal naming. *Arch Clin Neuropsychol.* 1999; 14(2): 167-177.
18. Ferreira PEA, Cunha F, Onishi ET, Branco-Barreiro FCA, Ganança FF. Tinnitus handicap inventory: adaptação cultural para o Português brasileiro. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2005; 17(3): 303-310.
19. Mondelli MFCG, Rocha ABD. Correlação entre os achados audiológicos e incômodo com zumbido. *Arq Int Otorrinolaringol.* 2011; 15(2): 172-180.
20. Figueiredo RR, Azevedo AA, Oliveira PM. Análise da correlação entre a escala visual-análoga e o Tinnitus Handicap Inventory na avaliação de pacientes com zumbido. *Braz j otorhinolaryngol.* 2009; 75(1): 76-79.
21. Andersson G, Kyrre Svalastog O, Kaldo V, Sarkohi A. Future thinking in tinnitus patients. *J Psychosom Res.* 2007; 63(2): 191-194.
22. Pierce KJ, Kallogjeri D, Piccirillo JF, Garcia KS, Nicklaus JE, Burton H. Effects of severe bothersome tinnitus on cognitive function measured with standardized tests. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2012; 34 (2): 126-134.
23. Santos IMM, Chiossi JSC, Soares AD, Oliveira LN, Chiari BM. Fluência verbal semântica e fonológica: estudo comparativo em deficientes auditivos e ouvintes. *CoDAS* 2014; 26(6): 434-438.
24. Gabr TA, El-Hay MA, Badawy A. Electrophysiological and psychological studies in tinnitus. *Auris Nasus Larynx.* 2011; 38(6): 678-683.
25. Hallam RS, McKenna L, Shurlock L. Tinnitus impairs cognitive efficiency. *Int J Audiol.* 2004; 43(4): 218-226.

26. Rodrigues AB, Yamashita ET, Chiappetta ALML. Teste de fluência verbal no adulto e no idoso: verificação da aprendizagem verbal. Rev cefac. 2008; 10(4): 443-451.
27. Silva TBL, Yassuda MS, Guimarães VV, Florindo AA. Fluência verbal e variáveis sociodemográficas no processo de envelhecimento: um estudo epidemiológico. Psicol. Reflex. Crit. 2011; 24(4): 739-746.



## TABELAS

Tabela 1. Características sociodemográficas.

Sexo	Caso		Controle		p*
	n	%	n	%	
Feminino	13	56,5	18	78,3	0,267
Masculino	10	43,5	5	21,7	
	Média ±DP	Mín-Máx	Média ±DP	Mín-Máx	
Idade (anos)	65,52 ±8,79	46-81	65,96 ±8,49	46-83	
Escolaridade (anos)	6,57 ±3,64	2-15	6,78 ±3,90	2-16	

Legenda: DP = Desvio Padrão; n= número de indivíduos; \*McNemar Test (p≤0,05).

**Tabela 2. Comparação da pontuação dos testes cognitivos entre os grupos.**

	<b>Caso</b>	<b>Controle</b>	
Variáveis	Média ±DP	Média ±DP	p*
MEEM	24,74 ±2,50	27,43 ±2,71	<b>0,001</b>
			p**
FVS	12,65 ±5,26	15,91 ±4,76	<b>0,019</b>
FVF	21,83 ±9,95	29,96 ±12,14	<b>0,003</b>

Legenda: DP = Desvio Padrão; \*Teste Wilcoxon ( $p \leq 0,05$ ); \*\*T-Test ( $p \leq 0,05$ )

**Tabela 3. Diferença entre os grupos nos testes de cognição normal x alterado.**

Variáveis		Caso		Controle		p*
		n	%	n	%	
MEEM	Normal	9	39,1	21	91,3	<b>0,000</b>
	Alterado	14	60,9	2	8,7	
FVS	Normal	13	56,5	22	95,7	<b>0,004</b>
	Alterado	10	43,5	1	4,3	
FVF	Normal	17	73,9	22	95,7	0,063
	Alterado	6	26,1	1	4,3	

Legenda: n = número de indivíduos; MEEM = Mini Exame do Estado Mental; FVS = Teste de Fluência Verbal Semântica; Teste de Fluência Verbal Fonológica; \*McNemar Test ( $p \leq 0,05$ ).

**Tabela 4. Características do zumbido no grupo caso.**

Variáveis		Caso (n=23)	
		n	%
Localização zumbido	Bilateral	14	60,9
	Unilateral	9	39,1
Tipo zumbido	Contínuo	17	73,9
	Intermitente	4	17,4
	Pulsátil	2	8,7
Tempo zumbido	Média ±DP Mín-Máx	10 ±8,01 2-30	
THI		n	%
	Ligeiro	2	8,7
	Leve	5	21,7
	Moderado	9	39,2
	Severo	6	26,1
	Catastrófico	1	4,3
EVA	Moderado	12	52,2
	Severo	11	47,8

Legenda: n = número de indivíduos; DP = Desvio padrão; THI = Tinnitus Handicap Inventory;

EVA = Escala Visual Analógica.

## ANEXO 1 – Carta de Aprovação do Projeto



HCPA - HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE  
GRUPO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

### COMISSÃO CIENTÍFICA

A Comissão Científica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre analisou o projeto:

**Projeto:** 170464

**Data da Versão do Projeto:** 28/08/2017

**Pesquisadores:**

LETICIA PETERSEN SCHMIDT ROSITO

ADRIANE RIBEIRO TEIXEIRA

MAIRA ROZENFELD OLCHIK

**Título:** ASPECTOS AUDITIVOS, DE SONO, COGNITIVOS E DE EQUILÍBRIO EM INDIVÍDUOS ATENDIDOS NO AMBULATÓRIO DE ZUMBIDO


Este projeto foi APROVADO em seus aspectos éticos, metodológicos, logísticos e financeiros para ser realizado no Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Esta aprovação está baseada nos pareceres dos respectivos Comitês de Ética e do Serviço de Gestão em Pesquisa.

- Os pesquisadores vinculados ao projeto não participaram de qualquer etapa do processo de avaliação de seus projetos.

- O pesquisador deverá apresentar relatórios semestrais de acompanhamento e relatório final ao Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação (GPPG)

Porto Alegre, 19 de setembro de 2017.

  
Prof. José Roberto Goldim  
Coordenador CEP/HCPA