

# AUDIÇÃO EM ADULTOS E IDOSOS: ASSOCIAÇÃO COM SEXO, IDADE E COGNIÇÃO

## *Hearing in middle aged adults and elderly: association with gender, age and cognitive performance*

Ivana Silveira de Oliveira <sup>(1)</sup>, Amanda Kunzler Etcheverria <sup>(2)</sup>, Maira Rozenfeld Olchik <sup>(3)</sup>,  
Andréa Krüger Gonçalves <sup>(4)</sup>, Bruna Macagnin Seimetz <sup>(5)</sup>, Leticia Sousa Flores <sup>(6)</sup>,  
Andréa Ortiz Corrêa <sup>(7)</sup>, Luciane Raquel Steiner Zanotto <sup>(8)</sup>, Mirian Sana Barreto Biggoweit <sup>(9)</sup>,  
Magda Aline Bauer <sup>(10)</sup>, Adriane Ribeiro Teixeira <sup>(11)</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** verificar a existência de associação entre a presença e o grau de perda auditiva em adultos e idosos e o desempenho em teste de rastreamento cognitivo, o sexo e a idade dos mesmos. **Métodos:** participaram deste estudo sujeitos com idade entre 52 e 92 anos. Todos responderam a questionário sócio-demográfico, ao teste de Mini Exame do Estado Mental e à audiometria tonal liminar. **Resultados:** dos 90 indivíduos avaliados, 22 (24,4%) eram do sexo masculino e 68 (75,6%) do sexo feminino. Constatou-se que apenas 11 orelhas direitas e 11 orelhas esquerdas apresentavam limiares auditivos normais. Constatou-se que a idade estava associada com o aumento dos limiares auditivos, evidenciando que os indivíduos mais velhos apresentam maior grau de perda auditiva ( $p < 0,005$ ). Não houve diferença estatística entre os limiares auditivos de homens e mulheres ( $p = 0,1$ ). Observou-se que 80% dos sujeitos cujo resultado do rastreamento cognitivo foi normal apresentaram os limiares auditivos menos afetados. Já 60% dos indivíduos cujo resultado do rastreamento cognitivo foi alterado apresentaram maior grau de perda auditiva. Pode-se constatar a relação dos achados audiológicos com os resultados do teste de rastreamento cognitivo, evidenciando que os sujeitos com o resultado alterado do mini Exame do Estado mental apresentam os maiores graus de perda auditiva ( $p < 0,001$ ). **Conclusão:** verificou-se que houve associação entre a presença e grau da perda auditiva com o resultado do Mini Exame do Estado Mental. O aumento da idade mostrou-se proporcional ao aumento dos limiares auditivos. Não foi constatada associação entre gênero e audição na amostra.

**DESCRITORES:** Perda Auditiva; Idoso; Cognição

<sup>(1)</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>(2)</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>(3)</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>(4)</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>(5)</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>(6)</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>(7)</sup> Grupo Hospitalar Conceição - GHC, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>(8)</sup> Grupo Hospitalar Conceição - GHC, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>(9)</sup> Grupo Hospitalar Conceição - GHC, Porto Alegre, RS, Brasil.

### ■ INTRODUÇÃO

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) destacam que o crescimento da população idosa é evidente no Brasil. De acordo com o último censo populacional<sup>1</sup>, sujeitos com

<sup>(10)</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>(11)</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

Fontes de auxílio à pesquisa: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS)

Conflito de interesses: inexistente

mais de 60 anos representam 12% da população brasileira (cerca de 18 milhões de pessoas), o que representa um aumento de 4% se comparado com o censo anterior. Esse aumento da população idosa está refletindo uma maior busca dos profissionais, das mais diversas áreas, em conhecer o processo do envelhecimento e, também, em buscar alternativas de prevenção e tratamento de doenças para proporcionar uma melhor qualidade de vida aos indivíduos nesta fase de vida.

Uma das causas que mais afeta a qualidade de vida dos idosos é a perda auditiva. A presbiacusia, que é a perda auditiva decorrente do envelhecimento, é caracterizada pela perda auditiva bilateral, inicialmente em altas frequências, e pelo decréscimo da inteligibilidade de fala<sup>2</sup>. Acredita-se que o início da presbiacusia ocorra aos 30 anos de idade em homens e aos 32 anos em mulheres<sup>3</sup>. Além do envelhecimento, outros fatores podem acentuar a perda de audição. Assim, na maior parte dos casos, a perda auditiva que afeta os idosos é de origem multifatorial, ou seja, provocada por fatores extrínsecos e intrínsecos<sup>4</sup>, atingindo até 82,1% dos idosos<sup>5</sup>.

Assim como a audição, o desempenho cognitivo também sofre declínio com o envelhecimento. Pesquisas apontam a relação entre a audição e cognição, indicando que a perda auditiva pode afetar o desempenho cognitivo do indivíduo idoso<sup>6,7-31</sup>. Com isto, a compreensão da fala pode estar prejudicada, uma vez que esta tarefa demanda capacidades como memória de trabalho e um rápido processamento da informação<sup>8</sup>.

Estudos sobre audição e envelhecimento motivaram os pesquisadores a buscar em outras áreas, tais como a fisiologia, a psicoacústica, a linguística e a psicologia cognitiva, explicações sobre os distúrbios de compreensão em indivíduos cujos limiares auditivos não estavam tão prejudicados.<sup>9</sup> É sabido que uma doença neurológica pode determinar conjuntamente deficiências cognitivas e sensoriais, quanto uma deficiência sensorial crônica pode acometer a cognição.<sup>10</sup>

Para o processo de comunicação ser eficiente, é necessário que o ouvinte acumule, ao longo da vida, informação com base na entrada sensorial e interprete cognitivamente a intenção do falante. Para compreender a fala em ambientes acusticamente desfavoráveis, por exemplo, o sujeito com perda auditiva necessita de um maior esforço, pois utiliza predominantemente os recursos cognitivos para interpretação da informação, o que pode levar ao estresse e conseqüente afastamento social. Uma deficiência em qualquer entrada sensorial e/ou nos processos cognitivos necessários para interpretação dos sons da fala acarreta obstáculos

para a comunicação. Assim, quando a entrada está comprometida, mais recursos cognitivos são necessários para a compreensão da fala, ativando processos compensatórios para obter melhor desempenho.<sup>11</sup>

Partindo-se destes pressupostos, optou-se por realizar este estudo, que tem como objetivo verificar a existência de associação entre a presença e o grau de perda auditiva em adultos de meia idade e idosos e o desempenho em teste de rastreio cognitivo. Foram analisadas, também, a influência das variáveis sexo e idade na audição.

## ■ MÉTODOS

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (nº 2010035), e pelo Hospital Nossa Senhora da Conceição (nº 11-187).

O estudo foi de tipo observacional, transversal, descritivo e quantitativo. Foram incluídos na pesquisa indivíduos que participavam de atividades de extensão oferecidas pela universidade a adultos de meia idade<sup>12</sup> e idosos<sup>13</sup> e indivíduos atendidos em um serviço de fonoaudiologia de um hospital da cidade de Porto Alegre/RS. Todos aceitaram participar voluntariamente da pesquisa, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Foram excluídos os indivíduos com idade inferior a 50 anos de idade, usuários de prótese auditiva e os que apresentassem histórico de doenças e/ou internações por problemas neurológicos, cognitivos e/ou psiquiátricos, e com dificuldade de linguagem que impossibilitassem responder ao teste.

A amostra foi composta por 90 sujeitos, com idade entre 52 e 92 anos, sendo 22 (24,4%) do sexo masculino e 68 (75,6%) do sexo feminino.

Após a assinatura do TCLE, os participantes responderam a um questionário sócio-demográfico e teste de rastreio cognitivo Mini Exame do Estado Mental (MEEM). O teste é composto por 30 questões, com respostas verbais e não verbais que avaliam orientação espacial e temporal, registro de palavras, atenção e cálculo, evocação, linguagem e praxia construtiva.<sup>14-16</sup> Cada resposta correta é pontuada com um ponto, sendo a pontuação mínima zero e a máxima 30 pontos. O resultado é analisado em função da escolaridade. Frente a vários pontos de corte existentes na literatura nacional e internacional, optou-se pela classificação de Bertolucci et al (1994)<sup>17</sup>: 13 pontos para analfabetos, 18 para baixa e média escolaridade e 26 para alta escolaridade.

Após a realização desta avaliação inicial, foi feita inspeção visual meato acústico externo, utilizando-se um otoscópio da marca WelchAllyn®. Na seqüência os indivíduos foram conduzidos a uma

cabina acusticamente tratada para a realização de audiometria tonal liminar. Utilizou-se o audiômetro da marca Interacoustics, modelos AC30 e AD229e. Foram pesquisados os limiares tonais por via aérea (250Hz a 8000Hz) e por via óssea (500Hz a 4000Hz), utilizando-se tom puro modulado (*warble*) e método ascendente-descendente.<sup>18</sup>

Para o cálculo do grau de perda auditiva, foi adotada a classificação da Organização Mundial da Saúde, que consiste no cálculo da média dos limiares obtidos nas frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz. Médias de até 25dBNA indicam que os limiares auditivos são normais; valores entre 26dBNA e 40dBNA configuram perdas auditivas de grau leve; entre 41 dBNA e 60dBNA de grau moderado; entre 61dBNA e 80dBNA grau severo e superiores a 81dBNA, de grau profundo.<sup>19</sup>

Considerando que o envelhecimento provoca perda auditiva inicialmente em frequências altas, e que muitos indivíduos apresentam rebaixamento somente nestas frequências, optou-se por incluir a classificação “perda auditiva limitada às frequências altas”.<sup>20</sup> Esta foi utilizada quando o valor da média estava entre -10 e 25dBNA, mas havia limiares auditivos superiores a 25dBNA nas frequências a partir de 3000Hz.

Para todas as análises, utilizou-se o software SPSS versão 18.0. Foram utilizadas técnicas de estatística descritiva, com tabelas de frequência

simples e cruzadas. Na comparação entre a média de idade dos participantes e as classificações do grau de perda auditiva, foi utilizada análise de variância com teste Tukey para comparações múltiplas, considerando-se o nível de significância 5%. Para verificar a relação entre a audição e o sexo, foi realizado teste para comparação de proporção associado à estatística Qui-Quadrado. Considerou-se nível de significância 5%. O teste Exato de Fischer foi realizado para verificar a relação entre o resultado do MEEM e a classificação dos limiares auditivos. Salienta-se que para as análises da existência de associação da perda auditiva com os resultados do teste de rastreio cognitivo, com o sexo e com a idade, foi considerada a média da melhor orelha.<sup>19</sup>

## ■ RESULTADOS

A amostra em estudo foi constituída predominantemente por mulheres (75,6%), com o primeiro grau de escolaridade, seja incompleto (24,4%) ou completo (24,4%). A idade dos participantes variou entre 52 anos e 92 anos, com média de  $72 \pm 7,7$  anos, sendo que 50% desses indivíduos tinham até 73 anos de idade.

Com relação à audição (Tabela 1), observou-se que em ambas orelhas houve predomínio de perda auditiva de grau leve e moderado.

**Tabela 1 - Classificação da audiometria quanto ao grau por orelha**

Grau da audiometria	Orelha Direita		Orelha Esquerda	
	N	%	n	%
Normal	11	12.2	11	12.2
Leve	23	25.6	23	25.6
Moderada	30	33.3	27	30.0
Severa	2	2.2	5	5.6
Profunda	2	2.2	2	2.2
Limitada às freq. altas	22	24.4	22	24.4
Total	90	100	90	100

n – valores absolutos % - valores relativos

Na Tabela 2 é apresentada a análise da relação entre idade e perda auditiva. Para esta análise os indivíduos com perdas auditivas moderadas e severas foram reunidos em um grupo, possibilitando a realização de teste estatístico. Constatou-se que o aumento da idade foi acompanhado do aumento dos limiares auditivos. Verificou-se que indivíduos

com audição normal apresentam, em média, idade inferior aos indivíduos com perda auditiva leve ( $p=0,001^*$ ) e moderada/severa ( $p=0,000^*$ ). Além disso, indivíduos com perda auditiva limitada às frequências altas apresentaram média de idade inferior aos indivíduos com perda auditiva moderada/severa ( $p=0,000^*$ ).

**Tabela 2 - Análise descritiva e da associação entre o grau da audiometria na melhor orelha e a idade dos participantes do estudo**

Grau da Audiometria	n	Média	Desvio-padrão	Idade		Mínimo	Máximo
				95% Confiança			
				Limite inferior	Limite superior		
Normal	22	66.36	6.659	63.41	69.32	52	83
Leve	28	73.43	7.115	70.67	76.19	61	87
Moderada/Severa	25	77.76	6.071	75.25	80.27	67	92
Frequências Altas	15	68.20	4.828	65.53	70.87	61	77

Teste Tukey para comparações múltiplas  $p < 0,005$  - n – valores absolutos

Na Tabela 3 são apresentados os dados relativos à audição e ao sexo. A análise evidenciou que não houve diferença estatisticamente significativa entre a audição de homens e mulheres ( $p = 0,100$ ). Para esta análise os indivíduos com perdas auditivas de grau moderado e severo foram reunidos em um grupo, para possibilitar a aplicação de teste estatístico.

Verificou-se que a maior parte dos indivíduos apresentou classificação normal no MEEM (81,1%). A pontuação variou entre 5 e 30, com média de  $23,30 \pm 6,06$  pontos. Cinquenta por cento dos indivíduos avaliados fizeram até 25 pontos.

Para possibilitar a análise dos resultados do teste de rastreio cognitivo e da avaliação auditiva, optou-se por dividir os indivíduos em dois grupos.

O Grupo 1 (G1) era composto por indivíduos com audição normal, perda auditiva leve e perda auditiva limitada às frequências altas na melhor orelha. O Grupo 2 (G2) incluiu os indivíduos com perda auditiva moderada e severa, também considerando-se a melhor orelha. Optou-se por tal divisão porque perdas auditivas de até 40dBNA não são consideradas incapacitantes pela OMS<sup>19</sup>.

Observou-se que 80% dos indivíduos cujo resultado do MEEM foi normal estavam no G1. Sessenta por cento dos indivíduos que apresentaram resultado do MEEM alterado estavam no G2 (Tabela 4). A análise evidenciou que existe associação positiva entre o resultado alterado do MEEM e os maiores graus de perda auditiva na classificação da melhor orelha ( $p=0,001^*$ ).

**Tabela 3 - Análise da frequência e da associação entre audição na melhor orelha e a variável sexo**

Grau da audiometria na melhor orelha	Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	n	%	N	%
Normal	2	10.0	20	30.0
Leve	7	30.0	21	30.0
Moderada/Severa	10	50.0	15	20.0
Frequências Altas	3	10.0	12	20.0

n – valores absolutos % - valores relativos Teste qui-quadrado  $p=0,100$

**Tabela 4 - Análise da frequência e da associação entre os resultados da avaliação audiológica e do rastreio cognitivo**

Grupo	MEEM Normal		MEEM Alterado		p
	N	%	n	%	
G1	59	80	6	40	<0,001*
G2	14	20	11	60	

G1 – indivíduos com limiares auditivos normais, perda auditiva de grau leve e perda auditiva limitada às frequências altas

G2 – indivíduos com perda auditiva moderada e severa

MEEM – Mini Exame do Estado Mental

% - frequência relativa

\*Teste exato de Fischer

## ■ DISCUSSÃO

A análise dos resultados evidenciou que a amostra foi composta, em sua maioria, por indivíduos do sexo feminino. Isto corrobora um estudo anterior, que salienta um predomínio de indivíduos do sexo feminino na faixa etária estudada<sup>21</sup>. Além disso, parte do grupo foi composta por idosos participantes de grupos de terceira idade, sendo que nestes grupos ocorre predomínio de mulheres.

Com relação à escolaridade, constatou-se que a maior parte apresentava primeiro grau incompleto ou completo. Esta também é uma característica da faixa etária estudada. A população nessa faixa etária no Brasil apresenta baixo nível educacional e este dado pode influenciar o desempenho cognitivo dos mesmos<sup>22</sup>.

A avaliação dos limiares auditivos evidenciou que os adultos e idosos avaliados apresentavam PA de grau leve, moderado ou limitado às frequências altas. Este resultado corrobora outros trabalhos científicos<sup>2,7,23-25</sup>. Sabe-se que a PA leve, moderada ou limitada às frequências altas não é impeditiva para a audição de alguns sons ambientais, porém pode comprometer a compreensão de fala, gerando esforço auditivo. Este esforço pode promover uma diminuição de recursos para o processamento e armazenamento de informações<sup>26</sup>. Como consequência, o indivíduo terá mais dificuldade para ouvir, originando distúrbios de comunicação que podem levar ao isolamento social.

Em relação à classificação do grau de perda auditiva e a variável idade, novamente foi constatada associação. Este resultado confirma estudos anteriores e era esperado pelos pesquisadores, uma vez que foi descrito na literatura nacional e internacional<sup>15,24-39</sup>. Verificou-se que a idade dos indivíduos avaliados provocou um aumento nos limiares auditivos, o que pode fazer com que a compreensão de fala seja ainda mais prejudicada. Assim, os sujeitos mais idosos que são mais susceptíveis ao declínio cognitivo apresentam maior comprometimento auditivo. Estes fatores associados podem comprometer ainda mais a socialização do idoso, fazendo com que o mesmo isole-se do ambiente familiar por não entender o que é dito.

A análise da relação entre perda auditiva e sexo evidenciou que não houve associação. Este dado difere de alguns estudos clássicos e atuais sobre presbiacusia, que demonstram que os homens apresentam perda auditiva de aparecimento precoce e com maior grau<sup>4,5,23,40</sup>. Outros autores, contudo, já haviam observado que tal relação também não foi observada<sup>24</sup>. Assim, acredita-se que a relação entre perda auditiva e sexo possa

ser observada em algumas situações, mas que em alguns grupos isto não se confirma. Hipotetiza-se que tal achado possa ser influenciado pelo histórico dos homens pesquisados, que anteriormente eram mais expostos a níveis de ruído elevados em seus ambientes de trabalho sem a proteção adequada. Talvez os adultos de meia idade e os idosos avaliados não estivessem expostos, em suas atividades laborais, a ambientes ruidosos, mas isto não foi pesquisado na anamnese, sendo esta uma limitação do trabalho. Além disso, nessa amostra houve um predomínio de participantes do sexo feminino, o que pode ter minimizado o aparecimento proporcional das alterações auditivas nos homens.

A análise dos resultados do teste de rastreio cognitivo em relação à audição demonstrou que houve associação entre resultados alterados do MEEM e perdas auditivas de maior grau. Pesquisas revelam achados semelhantes<sup>7,27-31</sup>, comprovando que existe associação entre declínio auditivo e cognitivo<sup>32,33</sup>.

Quanto maior o esforço para ouvir, maior será a utilização de mecanismos para armazenar as informações recebidas, pois o sujeito estará mais atento à entrada sensorial da informação, diminuindo a capacidade de armazenamento<sup>26-34</sup>. Com o envelhecimento normal, o sujeito sofre um declínio atencional, principalmente no que diz respeito à atenção seletiva, apresentando dificuldade na execução de tarefas mentais simultâneas, como em uma conversação na presença de ruído-fundo. Essa situação é agravada com a diminuição da acuidade auditiva, pois a dificuldade para ouvir somada à dificuldade em focar a atenção, corroboram para o não entendimento da mensagem e possível afastamento do convívio social<sup>35</sup>.

A atenção e a memória de trabalho estão estritamente relacionadas no processamento de informações, sendo importantes para a compreensão. Para um bom entendimento do discurso, é necessário que haja o armazenamento temporário das palavras para que possam ser analisadas e compreendidas<sup>36,37</sup>. Com o aumento da idade, pode haver uma desaceleração das operações cognitivas e perceptivas<sup>36</sup>, que pode ser acentuada com a presença da perda auditiva<sup>37</sup>.

Nesse trabalho observou-se que 60% dos sujeitos pertencentes ao G2 apresentaram resultados indicativos de alteração no teste de rastreio cognitivo. Esse indício confirma a relação entre o comprometimento cognitivo e restrição sensorial auditiva, fatores que devem ser levados em consideração nas avaliações fonoaudiológicas. Dessa forma, a identificação dos indivíduos com potencial risco de desenvolver alterações cognitivas torna-se

fundamental, uma vez que o diagnóstico precoce possibilita a intervenção terapêutica precisa, evitando ou retardando, em alguns casos, o início do processo demencial<sup>38</sup>, diminuindo o estresse familiar, o risco de acidentes, o isolamento e consequente prejuízo da qualidade de vida do sujeito idoso.

Considerando que a expectativa de vida da população e o número de idosos no país tende a aumentar, acredita-se que a confirmação da relação entre audição e cognição observada neste estudo reforçará, nos profissionais envolvidos com a avaliação, diagnóstico e tratamento dos distúrbios auditivos, a necessidade de investigação destas alterações, visando a identificação dos indivíduos

afetados e o encaminhamento para procedimentos específicos de análise e intervenção.

## ■ CONCLUSÃO

O presente trabalho permitiu constatar a existência de associação entre os resultados da avaliação audiológica e do rastreio cognitivo, evidenciando que os sujeitos da amostra com o resultado alterado do MEEM apresentam os maiores graus de perda auditiva. O aumento da idade mostrou-se proporcional ao aumento dos limiares auditivos, já a relação entre a audição e o sexo não foi constatada nessa amostra.

## ABSTRACT

**Purpose:** to verify whether the presence and level of hearing loss in adults and elderly as well as their performance in tests are linked to their gender, age and cognitive tracking. **Methods:** subjects with ages between 52 and 92 years old took part in this study. They all answered a sociodemographic questionnaire and went through Mini-Mental State Examination as well as pure-tone threshold audiometry. **Results:** out of the 90 individuals, 22 (24,4%) were male and 68 (75,6%) were female. It was seen that only 11 right ears and 11 left ears presented normal auditory thresholds. It was possible to verify that age was indeed linked to the auditory thresholds increase, making it clear that older individuals present higher levels of hearing loss ( $p < 0,005$ ). There was no statistical difference between the auditory thresholds of male and female ( $p = 0,1$ ). It was observed that 80% of the individuals whose cognitive tracking results were normal presented least affected auditory thresholds, while 60% of those whose cognitive tracking results were altered presented a higher level of hearing loss. It is possible to identify a relation between these audiological findings and the cognitive tracking test results, proving that the individuals with the altered Mini-Mental State Examination results present higher hearing loss ( $p < 0,001$ ). **Conclusion:** There was an association between the presence and degree of hearing loss with the result of the Mini-Mental State Examination. Increasing age was proportional to the increase in hearing thresholds. There was no association between gender and hearing in the sample.

**KEYWORDS:** Hearing Loss; Aged; Cognition

## ■ REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. [www.ibge.gov.br]. Rio de Janeiro: atualizada em 28 de Abril de 2011; Acesso em 09 de Junho de 2012. Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1866&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1866&id_pagina=1)
2. Pinheiro MMC, Pereira LD. Processamento auditivo em idosos: estudo da interação por meio de testes com estímulos verbais e não verbais. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2004;70(2):209-14.
3. Silva IMC, Feitosa MAG. Audiometria de alta frequência em adultos jovens e mais velhos quando a audiometria convencional é normal. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2006;72(5):665-72.
4. Mattos LC, Vereas RP. A prevalência da perda auditiva em uma população de idosos da cidade do Rio de Janeiro: um estudo seccional. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2007;75(3):654-9.
5. Béria JU, Raymann BCW, Gigante LP, Figueiredo ACL, Jotz G, Roithman R, et al. Hearing impairment and socioeconomic factors: a population-based survey of an urban locality in southern Brazil. *Rev Panam Salud Publica.* 2007;21(6):381-7.

6. Anderson MIP, Assis M, Pacheco LC, Silva EAS, Menezes IS, Duarte T, et al. Saúde e qualidade de vida na terceira idade. 1998;1(1):23-43.
7. Kopper H, Teixeira AR, Dorneles S. Desempenho cognitivo em um grupo de idosos: influência de audição, idade, sexo e escolaridade. *ArqIntOtorrinolaringol*. 2009;13(1):39-43.
8. Hällgren M, Larsby B, Lyxell B, Arlinger S. Evaluation og cognitive test battery in Young and elderly normal hearing and hearing-impaired persons. *J Acad Am Audiol*. 2001;12:357-70.
9. Pichora-Fuller MK. Processing speed and timing in aging adults: psychoacoustics, speech perception and comprehension. *J Audiol*. 2003;42:2S59-2S67.
10. Valk HMJ, Haveman MJ, Maaskant MA, Kessels AGH, Urlings HFJ, Sturmans F. The need for assessment of sensory functioning in ageing people with mental handicap. *J Intellectual Dis Res*. 1994;38(3):289-98.
11. Magalhães R, Lório MCM. Avaliação da restrição de participação e de processos cognitivos em idosos antes e após intervenção fonoaudiológica. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 2011;23(1):51-6.
12. Queiroz NC, Neri AL. Bem-estar Psicológico e Inteligência Emocional entre Homens e Mulheres na Meia-idade e na Velhice. *Psicol. Reflex. Crit*. 2005; 18(2):292-9.
13. Zimmerman GI. Velhice: Aspectos biopsicossociais. Porto Alegre: Artes Médicas Sul. 2000.
14. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state. *Am J Psychiatry*. 1975;12:189-98.
15. Chaves ML, Izquierdo I. Differential diagnosis between dementia and depression: a study of efficiency increment. *ActaNeurologicaScandinavica*. 1992;85(6):378-82.
16. Almeida O. Mini exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. *Arq Neuro-Psiquiatr*. 1998;56(3-B):605-12.
17. Bertolucci PHF, Brucki SMD, Campacci SR, Juliano Y. O mini exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr*. 1994;52(1):1-7.
18. Mohmenson-Santos TM, Russo ICP, Assayag FM, Lopes LQ. Determinação dos limiares tonais por via aérea e por via óssea. In: Mohmenson-Santos TM, Russo ICP (orgs.). *Prática da Audiologia Clínica*. 6. Ed. Perdizes: Cortez, 2005. P. 67-96.
19. Organização Mundial da Saúde. WHO/PDH/97. 3 Genova: WHO, 1997.
20. Veras RN, Mattos LC. Audiologia do envelhecimento: revisão da literatura e perspectivas atuais. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2007;73(1):128-34.
21. Silva HO, Carvalho MJAID, Lima FEL, Rodrigues LV. Perfil epidemiológico de idosos frequentadores de grupos de convivência no município de Iguatu, Ceará. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2011;14(1):123-33.
22. Diniz BSO, Volpe FM, Tavares AR. Nível educacional e idade no desempenho no Mini exame do Estado Mental em idosos residentes na comunidade. *Rev Psiq Clín*. 2007;34(1):13-7.
23. Baraldi GS, Almeida LC, Borges ACLC. Perda auditiva e hipertensão: achados em um grupo de idosos. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004;70(5):640-4.
24. Teixeira AR, Freitas CLR, Millão LF, Gonçalves AK, Becker Jr B, Vieira AF et al. Relação entre perda auditiva, idade, gênero e qualidade de vida em idosos. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2008;12(1):62-70.
25. Teixeira AR, Almeida LG, Jotz GP, De Barba MC. Qualidade de vida de adultos e idosos pós adaptação de próteses auditivas. *Ver Soc Bras Fonoaudiol*. 2008;13(4):357-61.
26. Lunner T, Rudner M, Rönnerberg J. Cognition and hearing aids. *Scandinavian Journal of Psychology*. 2009;50:395-403.
27. Tay T, Wang JJ, Kifley A, Lindley R, Newall P, Mitchell P. Sensory and cognitive association in older persons: findings from an older Australian population. *Gerontology*. 2006;52:386-94.
28. Räiha I, Isoaho R, Ojanlatva A, Viramo P, Sulkava R, Kivelä SL. Poor performance in the mini-mental state examination due to causes other than dementia. *Scand J Prim Health Care*. 2001;19(1):34-8.
29. Ferrucci L, Metter EJ, An Y, Zonderman AB, Resnick SM. Hearing Loss and Cognition in the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Neuropsychology*. 2011;25(6):763-70.
30. Jupiter T. Cognition and Screening for Hearing Loss in Nursing Home Residents. *Jama*. 2012;308(8):744-7.
31. Gates GA, Gibbons LE, McCurry SM, Crane PK, Feeney MP, Larson EB. Executive Dysfunction and Presbycusis in Older Persons With and Without Memory Loss and dementia. *Cogn Behav Neurol*. 2010;23(4):218-23.
32. Lin FR. Hearing loss and cognition among older adults in the United States. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. October. 2011;66A(10):1131-6.
33. Lin FR, Ferrucci L, Metter EJ, An Y, Zonderman AB, Resnick SM. Hearing loss and cognition in the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Neuropsychology*. 2011;25(6):763-70.
34. Arlinger S, Lunner T, Lyxell B, Pichora-Fuller M. K. The emergence of Cognitive Hearing Science. *Scandinavian Journal of Psychology*. 2009;50:371-84.
35. Camargo CHP, Gil G, Moreno MDP. Envelhecimento "Normal" e Cognição. In: Bottino CMC, Laks J, Blay SL. *Demência e Transtornos*

Cognitivos em Idosos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. 13-9.

36. Salthouse TA. The nature of the influence of speed on adult age differences in cognition. *Developmental Psychology*. 1994;30(2):240-59.

37. Stewart R, Wingfield A. Hearing loss and cognitive effort in older adults report accuracy for verbal materials. *J Am Acad Audiol*. 2009;20(2):147-54.

38. Avila VC, Guia ACOM, Friche AAL, Nascimento LS, Rosa DOA, Carvalho SAS. Relação entre o Benefício do Aparelho de Amplificação Sonora

Individual e Desempenho Cognitivo em Usuário Idoso. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2011;14(3):475-84.

39. Bilton T, Ramos LR, Ebel S, Teixeira LS, Tega LP. Prevalência da deficiência auditiva em uma população idosa. *O mundo da saúde*. 1997;21(4):218-25.

40. Carmo LC, Silveira JAM, Marone SAM, D'Ottaviano FG, Zagatti LL, Lins EMDS. Estudo audiológico de uma população idosa brasileira. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2008;74(3):342-9.

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201416113>

Recebido em: 03/09/2013

Aceito em: 26/11/2013

Endereço para correspondência:

Adriane Ribeiro Teixeira

Instituto de Psicologia da UFRGS

Rua Ramiro Barcelos, 2600 – Bairro Santa Cecília

Porto Alegre – RS – Brasil

CEP: 90035-003

E-mail: [adriane.teixeira@gmail.com](mailto:adriane.teixeira@gmail.com)