



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

AUDIÇÃO E ENVELHECIMENTO: ANÁLISE DA ASSOCIAÇÃO COM A COGNIÇÃO,  
SEXO E IDADE.

ALUNA: IVANA SILVEIRA DE OLIVEIRA

ORIENTADORA: PROFA. DRA. ADRIANE RIBEIRO TEIXEIRA

Porto Alegre, 2012



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

AUDIÇÃO E ENVELHECIMENTO: ANÁLISE DA ASSOCIAÇÃO COM A COGNIÇÃO,  
SEXO E IDADE.

IVANA SILVEIRA DE OLIVEIRA

Orientadora: Adriane Ribeiro Teixeira

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
como exigência parcial do Curso de  
Fonoaudiologia da UFRGS.

Porto Alegre, 2012

## DEDICATÓRIA

**Dedico este trabalho aos meus pais Ivan e Lúcia,  
pois meu esforço e comprometimento são  
reflexos da educação, carinho e incentivo  
dedicados por eles a mim.**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me iluminar e me dar forças para seguir meu caminho, permitindo que eu pudesse finalizar essa trajetória;

À minha mãe Lúcia, por ser minha melhor amiga e mentora e por ser minha inspiração de garra e determinação;

Ao meu pai Ivan, por ter sido meu herói, quem me ensinou a respeitar o próximo e me fazer perceber que a felicidade se completa com simples momentos da vida;

Aos meus irmãos Thiago e Felipe, por estarem ao meu lado nesta e em todas as etapas da minha vida e por serem grandes exemplos de união, companheirismo e alegria;

Ao meu namorado Joviano, pela compreensão, incentivo e amor, este que me fez seguir com maior entusiasmo todo esse percurso;

À minha Avó e Madrinha Regina, minha inspiração para a realização deste trabalho, um grande exemplo de força, otimismo e bom humor;

Aos meus familiares e amigos, agradeço pelo grande apoio e torcida;

À Profa. Dra. Adriane Ribeiro Teixeira, pela orientação deste trabalho e incansável dedicação;

Aos participantes desta pesquisa, pela disponibilidade e colaboração.

## SUMÁRIO

Artigo.....	06
Normas da Revista CEFAC.....	20

AUDIÇÃO E ENVELHECIMENTO: A INFLUÊNCIA DA COGNIÇÃO, SEXO E IDADE.

HEARING AND AGING: ANALYSIS OF ASSOCIATION WITH THE COGNITION,  
GENDER AND AGE.

ENVELHECIMENTO: AUDIÇÃO E COGNIÇÃO

Ivana Silveira de Oliveira<sup>I</sup>

Adriane Ribeiro Teixeira<sup>II</sup>

<sup>I</sup> Discente do Curso de Fonoaudiologia Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS Brasil.

<sup>II</sup> Fonoaudióloga. Doutora em Gerontologia Biomédica. Docente do Curso de Fonoaudiologia Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS Brasil

Endereço para correspondência:  
Rua Ramiro Barcelos, 2600 – Instituto de Psicologia - UFRGS  
Bairro: Santa Cecília  
Porto Alegre/RS

Área: Audiologia

Tipo de Manuscrito: Artigo Original

Fonte de auxílio e Conflito de Interesse: Inexistentes

**Objetivo:** Verificar a existência de associação entre a presença e o grau de perda auditiva (PA) em adultos e idosos e o desempenho em teste de rastreio cognitivo. Foi analisada, também, a influência das variáveis sexo e idade na audição dos componentes da amostra. **Métodos:** Participaram deste estudo 90 sujeitos com idade entre 52 e 92 anos, sendo 22 (24,4%) do sexo masculino e 68 (75,6%) do sexo feminino. Todos responderam a anamnese, ao teste de rastreio cognitivo Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e à audiometria tonal liminar. **Resultados:** Observou-se que 80% dos sujeitos cujo resultado do MEEM foi normal apresentaram os limiares auditivos mais preservados, já 60% dos indivíduos cujo resultado do MEEM foi alterado apresentaram maior grau PA. Pode-se constatar a relação dos achados audiológicos com os resultados do teste de rastreio cognitivo, evidenciando que os sujeitos com o resultado alterado do MEEM apresentam os maiores graus de perda auditiva. A idade estava associada com o aumento dos limiares auditivos, evidenciando que os indivíduos mais velhos apresentam maior grau de PA. Não houve diferença estatística entre os limiares auditivos de homens e mulheres. **Conclusão:** Verificou-se que houve associação entre o resultado do MEEM e o grau de PA. 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.

Descritores: presbiacusia, idoso, perda auditiva, cognição

#### ABSTRACT

**Purpose:** To investigate the association between the presence and degree of HL in adults and elderly, and the performance in cognitive screening test. We analyzed also the influence of sex and age on hearing of the sample components. The influence of sex and age on hearing of the sample components had also been analyzed. **Methods:** The study included 90 subjects aged between 52 and 92 years, 22 (24.4%) males and 68 (75.6%) females. All responded to an interview, the Mini Mental State Examination (MMSE) and pure tone audiometry. **Results:** It has been observed that 80% of subjects whose MMSE results were normal hearing thresholds showed more preserved, since 60% of subjects whose MMSE results were changed showed greater PA. You can see the list of audiological findings with the results of cognitive screening test, showing that subjects with MMSE changed the result showing the highest degree of hearing loss. The age was associated with increased hearing thresholds, showing that older individuals have a higher degree of PA. There was no statistical difference between the thresholds of men and women. **Conclusion:** It was found that there was an association between MMSE results and the degree of PA. Increasing age was proportional to the increase in hearing thresholds, since the relationship between the hearing and the sex was not detected in this sample.

Keywords: presbycusis, aged, hearing loss, cognition

## 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 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 discriminação 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>6,7-27,28,29,30,31</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 tanto uma patologia 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 se existe associação entre a presença e o grau de perda auditiva em adultos de meia idade e idosos e o desempenho em teste de rastreo cognitivo. Serão analisadas, também, a influência das variáveis sexo e idade.



## MÉTODOS

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em pesquisa do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (nº 19015), e pelo Hospital Nossa Senhora da Conceição (nº 1452011).

Estudo de tipo observacional, transversal, descritivo e quantitativo. Foi desenvolvido em um serviço de fonoaudiologia de um hospital da cidade de Porto Alegre/RS e em projetos de extensão destinados a adultos de meia idade<sup>12</sup> e idosos<sup>13</sup> na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Foram excluídos da pesquisa os indivíduos que se recusaram assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), com idade inferior a 45 anos de idade, usuários de prótese auditiva e os que apresentassem histórico de doenças e/ou internações por problemas neurológicos, cognitivos e/ou psiquiátricos.

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 anamnese e ao teste de rastreio cognitivo Mini Exame do Estado Mental (MEEM). O teste é composto por 30 questões, com respostas verbais e não verbais que medem orientação espaço-temporal, memória imediata, evocação, memória de evocação, atenção, linguagem (subtestes verbais), coordenação perceptivo-motora e compreensão de instruções (subtestes não verbais).<sup>14,15,16</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 destes testes, foi feita inspeção visual meato acústico externo, utilizando-se um otoscópio da marca Welch Allyn®. Na sequência 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. 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  $72 \pm 7,72$  anos, sendo que 50% desses indivíduos tinham até 73 anos de idade.

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.

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

Para possibilitar a análise dos resultados do teste de rastreio cognitivo e a audição, foram reunidos em um grupo os indivíduos com audição normal, perda auditiva leve e perda auditiva limitada às frequências altas na melhor orelha. Outro grupo foi criado com os indivíduos com perda auditiva moderada e severa, também na melhor orelha. Optou-se por tal divisão porque perdas auditivas de até 40dBNA não são consideradas incapacitantes pela OMS<sup>19</sup>. Assim, o primeiro grupo (G1) é composto por indivíduos com limiares auditivos normais na melhor orelha ou com perda auditiva não incapacitante (grau leve ou limitada às frequências altas). Já o segundo grupo (G2) apresenta perda auditiva considerada incapacitante (moderada ou severa).

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 2). 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 ( $p=0,001^*$ ).

Na Tabela 3 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 ( $p=0,000^*$ ).

Na tabela 4 são apresentados os dados relativos à audição e o 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.

## DISCUSSÃO

Este estudo objetivou verificar se existe 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. Foi avaliada, também, a influência das variáveis sexo e idade.

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

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>2-7-23,24,25</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.

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>7-27,28,29,30,31</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 conseqüente prejuízo da qualidade de vida do sujeito idoso.

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>5-24-39</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.

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

limitares auditivos, já a relação entre a audição e o sexo não foi constatada nessa amostra.

## 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. Arq Int Otorrinolaringol. 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. Zimerman 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. *Acta Neurologica Scandinavica*. 1992; 85 (6): 378-82.
16. Almeida O. Mini exame do estado mental e o diagnostic 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 ósea. 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. Geneva: WHO, 1997.
20. Veras RN, Mattos LC. Audiologia do envelhecimento: revisão da literatura e perspectivas atuais. *Rev. Bras. Otorrinolaringol*. 2007; 73 (1).
21. Silva HO, Carvalho MJAD, Lima FEL, Rodrigues LV. Perfil epidemiológico de idosos frequentadores de grupos de convivência no município de Iguatu, Ceará. *Rev Bras geriatr gerontol [online]*. 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): 13-17
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 JrB, 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. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2008; 13 (4): 357-61.
26. Lunner T, Rudner M, Rönnberg 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. Riihala I, Isoaho R, Ojanlatva A, Viiramo 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. *Jamda*. 2012; 13 (8): 744-47.

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).
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): 1131-36.
33. Lin FR, Ferruci L, Metter EJ, An Y, Zonderman AB, Resnick SM. Hearing loss and cognition in the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Neuropsychology*. 2011. November, 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, 371–384.
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. 13-19.
36. Salthouse TA. The nature of the influence of speed on adult age differences in cognition. *Developmental Psychology* 1994, 30 (2): 240-259.
37. Stewart R, Wingfield A. Hearing loss and cognitive effort in older adults report accuracy for verbal materials. *J Am Acad Audiol*. 2009 Feb; 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.*, Rio de Janeiro, 2011; 14(3):475-484
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.

## TABELAS

TABELA 1: CLASSIFICAÇÃO DOS LIMIARES AUDITIVOS SEGUNDO O LADO DA ORELHA

Classificação	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



TABELA 2: ANÁLISE DA ASSOCIAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO AUDIOLÓGICA E DO RASTREIO COGNITIVO

Classificação	MMSE Normal		MMSE 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

Teste exato de Fischer

TABELA 3: ANÁLISE DA ASSOCIAÇÃO ENTRE A AUDIÇÃO NA MELHOR ORELHA E A IDADE DOS PARTICIPANTES DO ESTUDO

	Idade						
	n	Média	Desvio-padrão	95% Confiança		Mínimo	Máximo
				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  $p < 0,005$

TABELA 4: ANÁLISE ASSOCIAÇÃO ENTRE AUDIÇÃO NA MELHOR ORELHA E A VARIÁVEL SEXO

Classificação Melhor Orelha	Masculino		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

Teste qui-quadrado  $p=0,100$

## NORMAS REVISTA CEFAC

**Artigos originais de pesquisa:** são trabalhos destinados à divulgação de resultados inéditos de pesquisa científica, de natureza quantitativa ou qualitativa; constituindo trabalhos completos. Sua estrutura formal deve apresentar os tópicos: *Introdução (Introduction)*, *Métodos (Methods)*, *Resultados (Results)*, *Discussão (Discussion)*, *Conclusão (Conclusion)* e *Referências (References)*. Máximo de 40 referências constituídas de **70%** de artigos publicados em periódicos da literatura nacional e internacional, sendo estes preferencialmente dos últimos 5 anos. É recomendado: uso de subtítulos, menção de implicações clínicas e limitações do estudo, particularmente na discussão do artigo. Sugere-se, quando apropriado, o detalhamento do tópico “Métodos”, informando o desenho do estudo, local onde foi realizado, participantes, desfechos clínicos de interesse, intervenção e aprovação do Comitê de Ética e o número do processo. O resumo deve ser estruturado com 250 palavras no máximo e conter os tópicos: *Objetivo (Purpose)*, *Métodos (Methods)*, *Resultados (Results)* e *Conclusão (Conclusion)*.

### **Forma e preparação de manuscritos:**

As normas da revista são baseadas no formato proposto pelo *International Committee of Medical Journal Editors* e publicado no artigo: *Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals*, versão de fevereiro de 2006 disponível em: <http://www.icmje.org>

#### Requisitos Técnicos

a) Arquivos em Word, formato de página A4 (212 X 297mm), digitado em espaço simples, fonte Arial, tamanho 12, margens superior, inferior, direita e esquerda de 2,5 cm, com páginas numeradas em algarismos arábicos, na sequência: página de título, resumo, descritores, abstract, keywords, texto, agradecimentos, referências, tabelas ou figuras e legendas.

O manuscrito deve ter até 15 páginas, digitadas em espaço simples (conta-se da introdução até antes das referências), máximo de 10 tabelas (ou figuras).

b) permissão para reprodução do material fotográfico do paciente ou retirado de outro autor, quando houver; anexando cópia do “Consentimento Livre e Esclarecido”, constando a aprovação para utilização das imagens em periódicos científicos.

c) aprovação do *Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)*, quando referente a pesquisas com seres humanos. É obrigatória a apresentação do número do protocolo de aprovação da Comissão de Ética da instituição onde a pesquisa foi realizada, assim como a informação quanto à assinatura do “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, por todos os sujeitos envolvidos ou seus responsáveis (*Resolução MS/CNS/CNEP nº 196/96 de 10 de outubro de 1996*).

d) carta assinada por todos os autores no Termo de Responsabilidade em que se afirme o ineditismo do trabalho assim como a responsabilidade pelo conteúdo enviado, garantindo que o artigo nunca foi publicado ou enviado a outra revista, reservando o direito de exclusividade à Revista CEFAC e autorizando a adequação do texto ao formato da revista, preservando seu conteúdo. A falta de assinatura será interpretada como desinteresse ou desaprovação à publicação, determinando a exclusão editorial do nome da pessoa da relação dos autores. Todas as pessoas designadas como autores devem ter participado suficientemente no trabalho para assumir responsabilidade pública pelo seu conteúdo. O crédito de autoria deve ser baseado somente em: 1)

contribuições substanciais para a concepção e delineamento, coleta de dados ou análise e interpretação dos dados; 2) redação ou revisão crítica do artigo em relação a conteúdo intelectualmente importante; 3) aprovação final da versão a ser publicada.

#### Preparo do Manuscrito

**1. Página de Identificação:** deve conter: a) título do manuscrito em Português (ou Espanhol) e Inglês, que deverá ser conciso, porém informativo; b) título resumido com até 40 caracteres, incluindo os espaços, em Português, Inglês ou em Espanhol; c) nome completo dos autores numerados, assim como profissão, cargo, afiliação acadêmica ou institucional e maior titulação acadêmica, sigla da instituição, cidade, estado e país; d) nome, endereço completo, fax e e-mail do autor responsável e a quem deve ser encaminhada a correspondência; e) indicar a área: Linguagem, Motricidade Orofacial, Voz, Audiologia, Saúde Coletiva, Disfagia e Temas de Áreas Correlatas, a que se aplica o trabalho; f) identificar o tipo de manuscrito: artigo original de pesquisa, artigo de revisão de literatura, artigos especiais, relatos de casos clínicos, textos de opinião ou cartas ao editor; g) citar fontes de auxílio à pesquisa ou indicação de financiamentos relacionados ao trabalho assim como conflito de interesse (caso não haja colocar inexistentes).

**2. Resumo e descritores:** a segunda página deve conter o resumo, em português (ou espanhol) e inglês, com no máximo 250 palavras. Deverá ser estruturado conforme o tipo de trabalho, descrito acima, em português e em inglês. O resumo tem por objetivo fornecer uma visão clara das principais partes do trabalho, ressaltando os dados mais significantes, aspectos novos do conteúdo e conclusões do trabalho. Não devem ser utilizados símbolos, fórmulas, equações e abreviaturas. Abaixo do *resumo/abstract*, especificar os *descritores/keywords* que definam o assunto do trabalho: no mínimo três e no máximo seis. Os descritores deverão ser baseados no *DeCS (Descritores em Ciências da Saúde)* publicado pela Bireme, que é uma tradução do *MeSH (Medical Subject Headings)* da *National Library of Medicine* e disponível no endereço eletrônico: <http://www.bireme.br>, seguir para: terminologia em saúde – consulta ao *DeCS*; ou diretamente no endereço: <http://decs.bvs.br>. Deverão ser utilizados sempre os descritores exatos.

**3. Texto:** deverá obedecer à estrutura exigida para cada tipo de trabalho. Abreviaturas devem ser evitadas. Quando necessária a utilização de siglas, as mesmas devem ser precedidas pelo referido termo na íntegra em sua primeira aparição no texto. Os trabalhos devem estar referenciados no texto, em ordem de entrada sequencial numérica, com algarismos arábicos, sobrescritos, evitando indicar o nome dos autores. A Introdução deve conter dados que direcionem o leitor ao tema, de maneira clara e concisa, sendo que os objetivos devem estar claramente expostos no último parágrafo da Introdução. Por exemplo: O (s) objetivo (s) desta pesquisa foi(foram).

O Método deve estar detalhadamente descrito. O primeiro parágrafo deve iniciar pela aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com o respectivo número de protocolo. Os critérios de inclusão e de exclusão devem estar especificados na casuística. Os procedimentos devem estar claramente descritos de forma a possibilitar réplica do trabalho ou total compreensão do que e como foi realizado. Protocolos relevantes para a compreensão do método devem ser incorporados à metodologia no final deste item e não como anexo, devendo constar o pressuposto teórico que a pesquisa se baseou (protocolos adaptados de autores, baseados ou

utilizados na íntegra, etc.). No último parágrafo deve constar o tipo de análise estatística utilizada, descrevendo-se os testes utilizados e o valor considerado significativo. No caso de não ter sido utilizado teste de hipótese, especificar como os resultados serão apresentados.

Os Resultados podem ser expostos de maneira descritiva, por tabelas ou figuras (gráficos ou quadros são chamados de figuras), escolhendo-se as que forem mais convenientes. Solicitamos que os dados apresentados não sejam repetidos em gráficos ou em texto.

**4. Agradecimentos:** inclui colaborações de pessoas que merecem reconhecimento, mas que não justificam a inclusão como autores; agradecimentos por apoio financeiro, auxílio técnico, entre outros.

**5. Referências Bibliográficas:** a apresentação deverá estar baseada no formato denominado “*Vancouver Style*”, conforme exemplos abaixo, e os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela *List of Journal Indexed in Index Medicus*, da *National Library of Medicine* e disponibilizados no endereço: <http://nlmpubs.nlm.nih.gov/online/journals/ljweb.pdf>

Devem ser numeradas consecutivamente, na mesma ordem em que foram citadas no texto e identificadas com números arábicos sobrescritos. Se forem sequenciais, precisam ser separadas por hífen. Se forem aleatórias, a separação deve ser feita por vírgulas.

Referencia-se o(s) autor(es) pelo seu sobrenome, sendo que apenas a letra inicial é em maiúscula, seguida do(s) nome(s) abreviado(s) e sem o ponto. Para todas as referências, cite todos os autores até seis. Acima de seis, cite os seis primeiros, seguidos da expressão *et al.* Comunicações pessoais, trabalhos inéditos ou em andamento poderão ser citados quando absolutamente necessários, mas não devem ser incluídos na lista de referências bibliográficas; apenas citados no texto.

**6. Tabelas:** cada tabela deve ser enviada em folha separada após as referências bibliográficas. Devem ser autoexplicativas, dispensando consultas ao texto ou outras tabelas e numeradas consecutivamente, em algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. Devem conter título na parte superior, em caixa alta, sem ponto final, alinhado pelo limite esquerdo da tabela, após a indicação do número da tabela. Abaixo de cada tabela, no mesmo alinhamento do título, devem constar a legenda, testes estatísticos utilizados (nome do teste e o valor de p), e a fonte de onde foram obtidas as informações (quando não forem do próprio autor). O traçado deve ser simples em negrito na linha superior, inferior e na divisão entre o cabeçalho e o conteúdo. Não devem ser traçadas linhas verticais externas; pois estas configuram quadros e não tabelas.

**7. Figuras (gráficos, fotografias, ilustrações):** cada figura deve ser enviada em folha separada após as referências bibliográficas. Devem ser numeradas consecutivamente, em algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. As legendas devem ser apresentadas de forma clara, descritas abaixo das figuras, fora da moldura. Na utilização de testes estatísticos, descrever o nome do teste, o valor de p, e a fonte de onde foram obtidas as informações (quando não forem do próprio autor). Os gráficos devem, preferencialmente, ser apresentados na forma de colunas. No caso de fotos, indicar detalhes com setas, letras, números e símbolos, que devem ser claros e de tamanho suficiente para comportar redução. Deverão estar no formato JPG (Graphics

Interchange Format) ou TIF (Tagged Image File Formatt), em alta resolução (mínimo 300 dpi) para que possam ser reproduzidas. Reproduções de ilustrações já publicadas devem ser acompanhadas da autorização da editora e autor. Todas as ilustrações deverão ser em preto e branco.

**8. Legendas:** imprimir as legendas usando espaço duplo, uma em cada página separada. Cada legenda deve ser numerada em algarismos arábicos, correspondendo a cada tabela ou figura e na ordem em que foram citadas no trabalho.

**9. Análise Estatística:** os autores devem demonstrar que os procedimentos estatísticos utilizados foram não somente apropriados para testar as hipóteses do estudo, mas também corretamente interpretados. Os níveis de significância estatística (ex.:  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ) devem ser mencionados.

**10. Abreviaturas e Siglas:** devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez. Nas legendas das tabelas e figuras devem ser acompanhadas de seu nome por extenso. Quando presentes em tabelas e figuras, as abreviaturas e siglas devem estar com os respectivos significados nas legendas. Não devem ser usadas no título e no resumo.

**11. Unidades:** valores de grandezas físicas devem ser referidos nos padrões do Sistema Internacional de Unidades, disponível no endereço: <http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/Si/si.htm>.