

Desempenho de idosos com presbiacusia em tarefas de controle inibitório

Performance of elderly individuals with presbycusis in tasks involving inhibitory control

Ana Lúcia Pires Afonso da Costa¹, Márcia Cristina Zimmer²

RESUMO

Objetivo: Avaliar o desempenho de idosos em tarefa não verbal ligada a funções executivas, a fim de verificar a hipótese de que idosos usuários de próteses auditivas obteriam escores mais altos do que idosos não usuários de próteses na tarefa proposta. **Métodos:** A tarefa *Simon*, administrada individualmente em um *laptop* com o software *e-prime*, foi utilizada para mensurar aspectos ligados a funções executivas por meio de uma condição controle e duas condições de teste. Na condição controle, os estímulos – quadrados coloridos – eram apresentados no centro da tela. As condições de teste subdividiam-se em condições laterais congruentes – estímulos posicionados no mesmo lado da tela em que a tecla do computador a ser selecionada para a resposta – e laterais incongruentes – em que os estímulos aparecem no lado da tela oposto ao da tecla a ser selecionada. A diferença de tempo de reação entre as condições congruente e incongruente é chamada de efeito Simon. Os idosos foram agrupados em três grupos: um grupo controle de indivíduos com audição normal; indivíduos com presbiacusia, usuários de próteses auditivas; e indivíduos com presbiacusia não usuários de próteses auditivas. **Resultados:** A análise estatística apontou diferença entre o grupo sem perda auditiva (controle) e o grupo de não usuários de prótese auditiva somente no tempo de reação (TR) na condição controle. Nas demais comparações não foram encontradas diferenças. **Conclusão:** A hipótese levantada não foi corroborada, o que aponta a necessidade de utilização de novos métodos exploratórios de observação dos fenômenos estudados.

Descritores: Envelhecimento; Presbiacusia; Função executiva; Atenção; Implantes cocleares

INTRODUÇÃO

Com o envelhecimento da população, pesquisadores e profissionais da saúde têm-se voltado à preservação da qualidade de vida dos idosos, que tendem a sofrer modificações estruturais e funcionais⁽¹⁾ como diminuição de peso e volume cerebral, perdas neuronais, moleculares e celulares e o decremento da acuidade visual ou auditiva. O envelhecimento pode ter início por volta dos 25 anos de idade⁽²⁾ e o processo de senescência é mais rápido nas regiões frontais do cérebro⁽³⁾, responsáveis prioritariamente pelas funções executivas que teriam seu maior desenvolvimento até o início da idade adulta, mantendo-se relativamente estáveis por algum período e sendo as primeiras

a declinar com o passar dos anos. O seu declínio ocorre no processo de envelhecimento natural, podendo ocorrer mais intensamente em alguns casos.

A avaliação das funções executivas tem auxiliado inclusive no diagnóstico diferencial entre envelhecimento normal e as demências do tipo Alzheimer⁽⁴⁾. Tais funções consistem de uma ampla variedade de funções cognitivas que pressupõem atenção, concentração, seletividade de estímulos, capacidade de abstração, planejamento, flexibilidade, controle mental, controle e memória operacional⁽⁵⁾. O controle executivo é uma das funções executivas que opera como um mecanismo regulador, cujo produto envolveria as capacidades de planejamento, iniciação, seguimento e automonitoramento de comportamentos dirigidos a um fim. Poderíamos fazer a analogia com um executivo de negócios que apesar de não ser um especialista em um domínio em especial é responsável por supervisionar diferentes domínios⁽⁶⁾. O controle executivo também é constituído por processos inibitórios que regulam a interferência de novas e antigas informações⁽⁷⁾. O controle inibitório, para funcionar adequadamente, depende de outras funções executivas como atenção e memória de trabalho, por exemplo.

Entre as perdas sensoriais, a auditiva é a que produz um impacto mais profundo e devastador no processo de comuni-

Trabalho realizado na Universidade Católica de Pelotas – UCPel – Pelotas (RS), Brasil.

Conflito de interesses: Não

(1) Curso de Fonoaudiologia, Universidade FEEVALE – Novo Hamburgo (RS), Brasil.

(2) Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada, Pontifícia Universidade Católica de Pelotas – UCPel – Pelotas (RS), Brasil.

Endereço para correspondência: Ana Lúcia Pires Afonso da Costa. R. Dr. Cassiano, 153, Centro, Pelotas (RS), Brasil, CEP: 96015-700. E-mail: anacosta_sul@yahoo.com.br

Recebido em: 12/3/2011; **Aceito em:** 28/11/2011

cação do idoso⁽⁸⁾. A deterioração da função auditiva no idoso é uma das mais frustrantes limitações e influencia de modo negativo as relações interpessoais⁽⁹⁾. A presbiacusia consiste na alteração auditiva que acompanha o processo de envelhecimento, podendo ocorrer em todo o sistema auditivo, desde a orelha média até as vias auditivas incluindo o córtex, e as localizações podem ser únicas ou múltiplas, o que resulta na diminuição da sensibilidade auditiva e na redução da compreensão da fala em níveis supraliminares*⁽¹⁰⁾. Observa-se inclusive, queixas e perdas da capacidade de ouvir em situações desvantajosas, como a recepção da fala em meio ao ruído em idosos sem perdas auditivas periféricas⁽¹¹⁾. Uma pesquisa aplicou um questionário a idosos sobre possíveis dificuldades para ouvir. Como resultado, 15,4% dos que não apresentavam perda auditiva relataram dificuldades para ouvir em determinadas situações⁽¹¹⁾.

Estudos têm mostrado que o reconhecimento de fala, além de ocorrer devido à sensação causada pelo estímulo físico e pela evidência circunstancial do contexto, necessita de condições diversas para ocorrer a contento. A perda auditiva neurosensorial limita essa sensação, não só pelo aumento do limiar de audibilidade, mas também pela inabilidade do ouvido de reproduzir os aspectos temporais e espectrais do estímulo acústico⁽¹²⁾. Como o indivíduo utiliza redundâncias intrínsecas e extrínsecas na sua habilidade para ouvir a fala⁽¹³⁾, conclui-se que habilidades cognitivas e sensoriais exercerão influência direta sobre as queixas e o resultado terapêutico na intervenção junto ao indivíduo com presbiacusia.

A queixa de “ouvir pouco” está relacionada não só à intensidade sonora, mas à compreensão de fala, principalmente em local ruidoso. O avanço tecnológico das próteses auditivas nos últimos dez anos não atingiu a completa satisfação quando o ambiente possui ruído competitivo⁽¹⁴⁾. Muitos pesquisadores vêm utilizando testes comportamentais do processamento auditivo na tentativa de encontrar soluções para as dificuldades de compreender a fala, perceber seus aspectos suprasegmentais e acompanhar as mudanças rápidas dos estímulos sonoros⁽¹⁵⁾.

Sabendo que em situações desvantajosas os sujeitos se utilizam de pistas e estratégias compensatórias de comunicação, em idosos presbiacúsicos o acesso a “pistas” não auditivas pode ser limitado por fatores cognitivos que prejudicam o uso dessas estratégias. Um fator limitador pode ser o declínio das funções executivas, responsáveis pela capacidade de participar de forma seletiva das ações e se concentrar em uma determinada tarefa⁽¹⁶⁾. Problemas do sistema inibitório podem constituir dificuldades na escolha do que é importante, impossibilitando que o idoso com perda auditiva dirija sua atenção a sons que deseja ouvir e iniba o que efetivamente não é importante.

Este artigo teve como objetivo avaliar o desempenho dos idosos com presbiacusia, usuários e não usuários de Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI), em uma tarefa não-verbal ligada às funções executivas (tarefa Simon), verificando se funções como o controle inibitório também seriam afetadas pela presbiacusia.

MÉTODOS

A pesquisa aqui relatada é experimental, de caráter exploratório e corte transversal, com análise qualitativa e quantitativa dos dados obtidos. Foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Católica de Pelotas, sob o número 2009/16, ata número cinco. Investigaram-se diferenças na execução da tarefa Simon entre idosos de três grupos: idosos com perda auditiva usuários de AASI; idosos com perda auditiva não usuários de AASI; e idosos sem perda auditiva. A hipótese era de que idosos usuários de AASI obteriam escores significativamente superiores aos de idosos não usuários de AASI na tarefa Simon.

Os participantes, que assinaram antes da realização da pesquisa o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eram idosos entre 60 e 75 anos, selecionados pela pesquisadora em serviço público e privado do município de Pelotas. A amostra desta pesquisa contou com três sujeitos com perda auditiva usuários de AASI, três sujeitos com perda auditiva não usuários de AASI e 15 sujeitos do grupo controle, sem perda auditiva, para fins de comparação. Apesar de serem avaliados 200 prontuários e realizados exames em 120 idosos, os fatores de exclusão só permitiram a realização do experimento em 21 sujeitos.

Os idosos com perda auditiva deveriam ter perda com características de presbiacusia, portanto do tipo neurosensorial, bilateral, podendo ser moderada ou severa. Além disso, o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) não poderia ser inferior a 52%, que é comumente fator indicativo de perda retrococlear. A perda foi detectada por audiometria tonal liminar e audiometria vocal. Foram excluídos sujeitos não alfabetizados, ou com problemas de saúde que pudessem interferir nos resultados. Além disso, os sujeitos responderam ao Mini Exame do Estado Mental (MEEM), que foi administrado a fim de se excluir participantes com indícios de demências. Para análise do MEEM os parâmetros de referência utilizados foram de 24 pontos da classificação de Bertolucci⁽¹⁷⁾ para indivíduos com algum nível de escolaridade. Todos os sujeitos selecionados possuíam minimamente o ensino fundamental completo.

O instrumento selecionado para a análise de funções executivas não verbais foi a tarefa Simon, que avalia a capacidade de atenção, seleção e flexibilidade, inteligência espacial, e controle inibitório. A tarefa Simon⁽¹⁸⁾ conta com 192 estímulos distribuídos em quatro condições. As condições A e C apresentam os estímulos – quadrados coloridos – no centro da tela, com duas e quatro cores, respectivamente. As condições B e D apresentam estímulos com duas e quatro cores, respectivamente, nos lados da tela. Nas condições A e B, a tecla 0 corresponde à cor marrom e a tecla 1, à cor azul. Nas condições C e D, as cores amarelo e vermelho correspondem à tecla 0 e as cores verde e rosa, à tecla 1. Os estímulos apresentados do mesmo lado em que a tecla deverá ser acionada são chamados de congruentes, ao passo que os estímulos apresentados do lado inverso àquele da tecla a ser apertada são denominados de incongruentes.

* Consideraremos perdas supraliminares aquelas decorrentes de falhas no processamento auditivo central, em que o indivíduo, mesmo com audibilidade em todo o espectro de fala, pode apresentar dificuldades para compreendê-la⁽⁹⁾

O efeito Simon⁽¹⁹⁾ refere-se à diferença de tempo de reação entre a resposta ao estímulo incongruente e ao estímulo congruente. Espera-se que a resposta ao estímulo congruente apresente menor tempo de reação do que ao estímulo incongruente.

A tarefa Simon mede: 1) a acurácia da resposta do participante, 2) o tempo de reação (TR) que o sujeito leva para responder ao estímulo, e 3) o efeito Simon, que conforme já explicitado, consiste da diferença entre a média do tempo de reação dos estímulos incongruentes e dos estímulos congruentes. Como se prevê menor tempo de reação nas respostas aos estímulos congruentes, é comum que o valor do efeito Simon seja positivo. O efeito Simon somente é analisado nas condições laterais (B e D).

Utilizamos o teste estatístico Kruskal-Wallis quando comparamos os resultados entre os três grupos (com AASI, sem AASI e sem perda auditiva). O teste Wilcoxon foi utilizado na comparação entre dois dos grupos (grupo sem perda e grupo com perda usuário de AASI, grupo sem perda e grupo com perda não usuário de AASI, grupo com perda usuário de AASI e grupo com perda não usuário de AASI).

RESULTADOS

Na condição A, a melhor acurácia foi apresentada pelo grupo com AASI. O grupo com perda e sem AASI apresentou menor acurácia e o menor tempo de reação. Na condição C os idosos sem AASI tiveram respostas mais precisas, mas com tempo de reação bastante elevado. Os idosos com AASI

tiveram menor acurácia e maior tempo de reação (Tabela 1).

Na condição B, observa-se melhor desempenho do grupo sem AASI tanto na acurácia quanto no TR, sendo que o efeito Simon foi positivo, conforme esperado (Tabela 2).

Na condição D, os melhores desempenhos no TR foram alternados entre idosos com audição normal e sem AASI, havendo performance muito similar entre os três grupos quando observada a acurácia (Tabela 3).

Ao calcularmos a média aritmética da acurácia de todos os testes observamos que o grupo com audição normal apresentou acurácia média de 95,10%, o grupo com AASI apresentou 93,05% e o grupo sem AASI 95,49%. O mesmo ocorreu na análise das médias do tempo de reação, em que o grupo com audição normal teve um tempo de reação médio de 886,95 ms, o grupo com AASI de 1.058,58 ms e o grupo sem AASI de 758,48 ms. Provavelmente, a ausência de diferenças entre os grupos deva-se ao número limitado de sujeitos em cada um dos grupos.

Foi encontrada diferença entre o grupo sem perda auditiva e o grupo com perda sem AASI somente no tempo de reação (TR) na condição A. Nas demais comparações não foram encontradas diferenças.

DISCUSSÃO

Conforme citado na sessão dos resultados, na condição A observamos melhor acurácia no grupo com AASI e o TR mais baixo foi verificado no grupo com perda auditiva sem

Tabela 1. Resultados da tarefa Simon 2 nas condições A e C

Sujeitos	Condição A: 2 cores centro		Condição C: 4 cores centro	
	Acurácia (%)	TR (ms)	Acurácia (%)	TR (ms)
Audição normal	92,33	843,19	92,5	849,7
Com AASI	97,91	780,7	90,42	1175
Sem AASI	85,42	551,8	96,7	1032,2

Legenda: AASI = aparelho de amplificação sonora individual; TR = tempo de reação

Tabela 2. Resultados da Tarefa Simon 2 na condição B quanto à acurácia, tempo de reação e efeito Simon

Sujeitos	Congruente		Incongruente		Efeito Simon (ms)
	Acurácia (%)	TR (ms)	Acurácia (%)	TR (ms)	
Audição normal	97,5	742,1	97,5	984,0	242,1
Com AASI	91,66	1232,8	80,83	1000,0	-222,8
Sem AASI	100	557,8	97,5	606,0	48,2

Legenda: AASI = Aparelho de Amplificação Sonora Individual; TR = tempo de reação

Tabela 3. Resultados da tarefa Simon na condição D quanto à acurácia, tempo de reação e efeito Simon

Sujeitos	4 cores lados				Efeito Simon (ms)
	Congruente		Incongruente		
	Acurácia (%)	TR (ms)	Acurácia (%)	TR (ms)	
Audição normal	96,66	860,5	94,16	1042,2	181,7
Com AASI	97,5	1040,3	100	1122,5	82,2
Sem AASI	95,83	938,8	97,5	864,3	-74,5

Legenda: AASI = Aparelho de Amplificação Sonora Individual; TR = tempo de reação

AASI, que obteve menor acurácia. Já na condição C, o grupo sem AASI apresentou acurácia mais elevada, mas seu TR foi bastante elevado. O grupo com maior TR foi o grupo com AASI, que também apresentou a menor acurácia. O grupo com AASI teve melhor desempenho de acurácia na condição A e, ao ser confrontado com uma condição de maior exigência (centro quatro cores), piorou seu desempenho, tanto em acurácia quanto em tempo de reação. É importante ressaltar que a condição C demanda mais da memória de trabalho^(18,19), uma vez que quatro quadrados coloridos são apresentados e cada tecla corresponde a dois dos quatro quadrados, enquanto na condição A cada tecla corresponde a somente uma cor. O grupo sem AASI melhorou sua acurácia e quase duplicou o tempo de reação ao realizar a tarefa na condição C.

Na condição B, além do melhor desempenho do grupo sem AASI tanto na acurácia quanto no TR, o grupo também manteve o desempenho de tempo de reação maior para resposta ao estímulo congruente, o que é comumente esperado, tendo como consequência efeito Simon positivo⁽¹⁹⁾. Na condição D, os melhores desempenhos no TR foram alternados entre idosos com audição normal e com perda auditiva sem AASI, havendo desempenho muito similar entre os três grupos quando observamos a acurácia. De fato, alguns estudos que compararam idosos monolíngues e bilíngues também reportaram menor diferença quanto à acurácia^(16,18).

Nas condições C e D, os resultados referentes à acurácia foram muito similares entre os grupos, mas na observação dos números absolutos os TR dos grupos com audição normal e com AASI se diferenciaram do TR do grupo com AASI, em todas as performances. É importante ressaltar que as condições com estímulos quatro cores, tanto na condição centro como na condição lados, demandam maior ativação da memória de trabalho. Observando as médias dos grupos, percebeu-se escores maiores e tempo de reação menor no grupo com perda auditiva e sem AASI, o que talvez fosse significativo caso a amostra tivesse sido maior.

Das seis acurácias medidas em todos os testes, três das melhores foram obtidas pelo grupo com AASI e as três demais pelo grupo sem AASI. No entanto, o grupo com AASI apresentou cinco dos seis piores tempos de reação, demonstrando necessidade de maior tempo para responder ao teste. O grupo sem perda foi o que manteve maior regularidade.

O fato de o grupo com perda auditiva e sem AASI apresentar, de forma geral, melhores resultados que o grupo com AASI, apesar de não ter havido diferença significativa, leva-nos a aventar a possibilidade de que o melhor desempenho nas tarefas de funções executivas talvez levasse os presbiacúsicos não protetizados a terem condições de protelar os efeitos do *handicap* auditivo e adiar a sensação de necessidade do uso de AASI.

Apresentando um melhor desempenho nas funções executivas com menor tempo de reação, os sujeitos, mesmo com perda auditiva, tiveram melhores recursos na utilização de estratégias compensatórias que dependem da análise, precisão na seletividade de estímulos, controle inibitório, atenção

e concentração^(5,6). As ações de controle executivo, estando mais preservadas, podem auxiliar no melhor uso das pistas comunicativas mais complexas e de selecionar o que “deve” ouvir, lidando melhor com os ruídos competitivos, atividades distratoras, entre outras demandas da audição. Os achados estão alinhados com pesquisas que requisitaram a elaboração de avaliações auditivas mais amplas, para que se aprofunde o estudo das necessidades comunicativas dos idosos e/ou presbiacúsicos⁽¹⁵⁾.

Ao observar que em grande parte das tarefas Simon os piores desempenhos ficaram por conta do grupo de usuários de AASI, devemos ser cuidadosos na avaliação destas informações para não atribuímos necessariamente o uso do AASI aos piores resultados numa relação de causa e consequência. O que parece ocorrer é que a busca pelo AASI tem uma dependência direta de diversos fatores, entre eles os baixos desempenhos no uso de estratégias compensatórias e das tarefas corticais, auditivas ou não, que dependem da plasticidade das funções executivas. Isso reforça os achados de outras pesquisas que ponderam ser o AASI limitado para dar conta de todas as dificuldades comunicativas enfrentadas pelos idosos, em especial aquelas que se dão em ambientes ruidosos, que demandam maior agilidade em funções cognitivas que vão além das auditivas⁽¹⁴⁾. O somatório entre a perda auditiva e esses fatores relacionados às funções executivas parecem ter relação direta com a busca e a sensação de necessidade do uso de AASI por parte do usuário. Parece também que estes fatores não dependem necessariamente da configuração audiométrica ou dos valores de discriminação encontrados nos testes logaudiométricos, visto que na seleção da amostra controlamos esta variável.

Os resultados apresentados geraram alguns questionamentos finais:

- 1) O grupo sem AASI demoraria mais a procurar o uso de AASI em virtude de sua melhor performance nas funções executivas ou haveria outros fatores determinantes?
- 2) Seria importante acrescentar, nas avaliações audiológicas dos idosos presbiacúsicos, a observação das funções executivas?

Responder a esses questionamentos depende de uma avaliação mais complexa de diversos fatores, auditivos e não auditivos, como as demais funções executivas e a capacidade de utilização de estratégias de comunicação.

CONCLUSÃO

A hipótese de que os idosos usuários de AASI obteriam escores significativamente superiores aos dos idosos não usuários de AASI nas tarefas propostas não foi corroborada pela pesquisa e nos trouxe mais questionamentos, o que reforça a proposta inicial de realização de estudo exploratório. Os achados do presente estudo não são conclusivos, ficando a sugestão de realização de pesquisa com mesmo teor e maior número de idosos nos três grupos, que corroborem ou não as tendências aqui observadas. Talvez, numa amostra maior, poderão ser encontradas outras diferenças entre os grupos.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the performance of elderly individuals in a non-verbal task related to executive functions, in order to verify the hypothesis that elderly hearing aid users would obtain higher scores in the proposed task than elderly non-hearing aid users. **Methods:** The Simon task, administered individually on a laptop computer using the e-prime software, was used to measure aspects related to executive functions through a control condition and two test conditions. In the control condition, the stimuli – colored squares – were presented in the center of the screen. Test conditions were subdivided into congruent lateral condition – stimuli presented on the same side of the screen as the laptop key to be selected as the correct response – and lateral incongruent condition – in which the stimuli appear on the opposite side of the screen relative to the response key. The difference in reaction time between congruent and incongruent conditions is called Simon effect. The elderly were divided into three groups: a control group of normal hearing individuals; individuals with presbycusis who use hearing aids; and individuals with presbycusis who do not use hearing aids. **Results:** Statistical analysis showed difference between the control group and the group of non-hearing aid users only with regards to the reaction time (RT) in the control condition. In the other comparisons, no differences were found. **Conclusion:** The hypothesis was not corroborated, which indicates the need to use new exploratory methods for observing the studied phenomena.

Keywords: Aging; Presbycusis; Executive function; Attention; Cochlear implants

REFERÊNCIAS

1. do Nascimento RF, Argimon II de L. O desempenho de idosos com depressão no teste Wisconsin de classificação de cartas. *Rev Kairós*. 2008;11(1):185-202.
2. Salthouse TA. When does age-related cognitive decline begin? *Neurobiol Aging*. 2009;30(4):507-514.
3. Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2002;61(3-B):777-81.
4. Ávila R, Miotto EC. Funções executivas no envelhecimento normal e na doença de Alzheimer. *J Bras Psiquiatr*. 2003;52(1):53-63.
5. Hamdan A, Bueno OF. Relações entre controle executivo e memória episódica verbal no comprometimento cognitivo leve e na demência tipo Alzheimer. *Estud Psicol*. 2005;10(1):63-71.
6. Salthouse T, Atkinson TM, Berish DE. Executive functioning as a potential mediator of age-related cognitive decline in normal adults. *J Exp Psychol Gen*. 2003;132(4):566-94.
7. Hamdan A. Efeito do envelhecimento no controle executivo na tarefa de geração aleatória de números. *Interação Psicol*. 2006;10(2):267-71.
8. Russo IC, Almeida K, Freire KG. Seleção e adaptação de prótese auditiva para o idoso. In: Almeida K, Iorio MC. *Próteses auditivas: fundamentos teóricos e aplicações clínicas*. 2a ed. São Paulo: Lovise; 2003.
9. Pinheiro MM, Pereira LD. Processamento auditivo em idosos: estudo da interação por meio de testes com estímulos verbais e não verbais *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004;(2):209-14.
10. Arnst DJ. Presbiacusia. In: Katz J. *Tratado de audiologia clínica*. 3ª ed. São Paulo: Manole; 1989. p.717-8.
11. Calais LL, Russo IC, Borges AC. Desempenho de idosos em um teste de fala na presença de ruído. *Pró-Fono*. 2008;20(3):147-52.
12. Iorio MC. Utilização dos testes de reconhecimento de fala no processo de seleção e adaptação de próteses auditivas. In: Schochat E, organizador. *Processamento auditivo*. São Paulo: Lovise; 1996. (Série Atualidades em Fonoaudiologia, vol. 2)
13. Schochat E. *Processamento auditivo*. São Paulo: Lovise; 1996.
14. Macfarland DH. Próteses auditivas e compreensão de fala. In: de Almeida K, Iório MC. *Prótese Auditivas. Fundamentos teóricos e aplicações clínicas*. São Paulo: Lovise; 2003. p. 17-34.
15. Quintero SM, Marotta RM, Marone SA. Avaliação do processamento auditivo de indivíduos idosos com e sem presbiacusia por meio do teste de reconhecimento de dissílabos em tarefa dicótica – SSW. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2002;68(5):28-33.
16. Bialystok E, Craik FI, Freedman M. Bilingualism as a protection against the onset of symptoms of dementia. *Neuropsychologia*. 2007;45(2):459-64.
17. Bertolucci PH, Brucki SM, 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. Bialystok E, Craik FI, Klein R, Viswanathan M. Bilingualism, aging and cognitive control: evidence from the Simon task. *Psychol Aging*. 2004;19(2):290-303.
19. Simon JR. Reactions towards the source of stimulation. *J Exp Psychol*. 1969;81(1):174-6.