



# Diferenças relacionadas à idade em potenciais evocados auditivos em função da modulação de tarefa durante o processamento verbal e não verbal

Thais S. P. dos Santos\*  
Aline Tenório Lins Carnaúba\*\*  
Fernanda R. de A. Bastos\*  
Kelly Cristina Lira de Andrade\*\*  
Pedro de Lemos Menezes\*\*\*

Rufener KS, Liem F, Meyer M. Age-related differences in auditory evoked potentials as a function of task modulation during speech-nonspeech processing. *Brain Behav.* 2014;4(1):21-8.

Em muitas interações sociais permeadas por comunicação oral, a fala do interlocutor é apenas um dos sons contidos no ambiente. Outros sons, também presentes, podem mascarar, mesmo que parcialmente, o estímulo de fala que se deseja ouvir. Esta tarefa requer uma grande quantidade de esforço cognitivo, especificamente a atenção seletiva que exige a capacidade de se concentrar em informações relevantes e ignorar informações irrelevantes.

O reconhecimento adequado da fala em situações dessa natureza demanda que o ouvinte seja capaz de integrar (em nível cortical) os segmentos de fala (ou pistas acústicas) que percebe através das inúmeras janelas de tempo e/ou características de frequência, e atribua a esse material acústico um significado.

A dificuldade em reconhecer sons da fala em ambientes ruidosos aumenta com o avanço da idade. A perda auditiva sensorial, comum na população idosa, é referida como uma das causas de dificul-

*Fonoaudióloga. Residente em Audiologia da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL (AL) Brasil; \*\*Mestre em Saúde da Comunicação Humana – UNCISAL (AL) Brasil; \*\*\*Professor Titular da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL (AL) Brasil e Doutor em Física aplicada à Medicina pela Universidade de São Paulo – USP (SP) Brasil.*

**Conflito de interesses:** Não

**Contribuição dos autores:** TSPS - pesquisadora principal, elaboração da resenha, levantamento da literatura, redação da resenha, submissão e trâmites da resenha; ATLC - coorientador, elaboração da resenha, correção da redação da resenha; FRAB - elaboração da resenha, correção da redação da resenha; KCLA - elaboração da resenha, correção da redação da resenha; PLM - orientador, elaboração da resenha, correção da redação da resenha, aprovação da versão final.

**Autora Responsável:** Aline Tenório Lins Carnaúba

**Endereço para correspondência:** LATEC. Avenida Jorge Lima, 113 – 5º andar, Trapiche - Maceió, AL, Brasil. CEP: 57010-382. Fone: 82 3315-6813

Web: <http://latec.uncisal.edu.br>

E-mail: [alinel.tenorio@gmail.com](mailto:alinel.tenorio@gmail.com)

Recebido: 05/10/2014; Aprovado: 21/11/2014



dade do idoso em reconhecer sons da fala<sup>1</sup>. No entanto, estudos apontam que independentemente de qualquer déficit na sensibilidade auditiva, idosos com audição dentro dos padrões de normalidade, quando comparados a jovens ouvintes, apresentam maior dificuldade no reconhecimento da fala em ambientes ruidosos<sup>2</sup>.

Diante do exposto, Rufener et al. (2014) investigaram as diferenças relacionadas à idade no processamento neural da linguagem falada, por meio de testes comportamentais e potenciais evocados auditivos.

Para o estudo, foram avaliados 41 adultos saudáveis e destros, dos quais 21 são adultos jovens, 11 mulheres e 10 homens (média da idade 27,2 anos), e 20 idosos: 10 mulheres e 10 homens (média de idade: 68,1 anos).

Durante a avaliação foram utilizados como estímulo 120 palavras em alemão e 120 pseudopalavras. Gravadas por um interlocutor profissional (sexo feminino) e a uma taxa de 44,1kHz. Além disso, dois estímulos de ruído branco de 500 e 1000 ms foram gerados, utilizando o software Praat®. Os estímulos foram apresentados usando o software de apresentação Vision Analyser (versão 2.0.2 Brainproducts, Munich, Germany).

Em um primeiro momento os participantes foram submetidos a testes comportamentais que avaliaram a velocidade de processamento de informação e léxico mental. No segundo momento, durante o experimento de EEG, os participantes permaneceram sentados, em uma posição confortável. O material do estímulo foi apresentado através de fones de ouvido para as duas tarefas independentes, uma “tarefa verbal” e uma “tarefa não verbal”. Para controlar os possíveis vieses, 50% dos participantes de cada faixa etária iniciaram com a “tarefa verbal”, a outra metade dos participantes com a “tarefa não verbal”.

Além de estatísticas descritivas, foi utilizado o teste T para verificar a diferença entre os dois grupos etários e o teste ANOVA (para medidas repetidas) para avaliar a “tarefa verbal e não verbal” em função dos grupos.

Os resultados mostraram diferenças estatisticamente significativas na velocidade de processamento de informações e no léxico mental, com relação aos grupos etários, o que não foi encontrado nas precisões das tarefas verbais e não verbais. No entanto, os participantes idosos mos-

traram um aumento no período de latência quando comparados aos jovens.

As latências de N1 e P2 foram significativamente maiores em idosos tanto na tarefa verbal como na não verbal, sugerindo diminuição do disparo sincrônico entre os conjuntos neurais que geram N1 e P2. Esta constatação implica que a sincronização do processamento auditivo para estímulos de fala é mais lenta em idosos, independente do foco da atenção.

Em relação à amplitude, foi encontrado um efeito principal por tarefa ( $F_{2,41} = 13,044$ ,  $P < 0,001$ ). Comparando as tarefas entre si, a amplitude das tarefas verbais foi mais alta em adultos jovens que as das não verbais. Curiosamente a amplitude do pico P2 nos participantes idosos foi similar para ambas as tarefas, enquanto para os participantes jovens os picos P2 foram maiores na tarefa verbal.

Os autores encontraram importantes implicações para a compreensão atual da relação entre mecanismos neurais e medições comportamentais durante processamento da linguagem falada em diferentes fases da vida. Além disso, justificam a falta de coerência entre os testes comportamentais e as medições neurofisiológicas aos diferentes aspectos sensoriais e cognitivos empregados nos testes. Esta constatação é particularmente interessante na medida em que as diferenças relacionadas à idade nos potenciais evocados auditivos podem estar refletindo níveis de processamento que não são refletidas pelos testes comportamentais. Porém, mudanças no córtex do ouvinte idoso podem gerar impacto nas funções cognitivas, tais como velocidade do processamento, memória de trabalho e atenção. Estas mudanças, por si, podem resultar numa redução da compreensão da fala no idoso ouvinte. Todavia, as mudanças relacionadas à idade no sistema auditivo periférico também degradam o sinal de fala enviado ao sistema nervoso central para processamento linguístico e cognitivo.

De acordo com o censo mais recente realizado nos Estados Unidos da América (Census Bureau), o número de pessoas com idade igual ou maior que 65 anos gira em torno de 37 milhões – 12% da população total do país. No Brasil, essa população foi estimada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), em 2000, em cerca de 6% da população. O interesse no estudo do processamento de sons no sistema auditivo senescente nasce, então, de uma demanda social que aumenta



progressivamente. A saúde física, mental e social dessas pessoas é prioridade de ações públicas, uma vez que possuem necessidades específicas.

Estudos que contribuam para uma maior compreensão sobre essas necessidades promovem impacto social relevante, instigando mudanças sociopolíticas. Essa realidade atinge inúmeros países, como os Estados Unidos da América e o Brasil. A compreensão sobre o processamento da audição no sistema auditivo senescente, torna-se, então, um desafio na busca de testes que possibilitem justificar tal fenômeno fisiológico, com chances maiores no desenvolvimento de testes que investiguem como ocorre a resolução temporal do sistema auditivo no idoso<sup>3</sup>.

### **Referências Bibliográficas**

1. Caporali AS, Arieta AM. Reconhecimento de fala no ruído: estudo comparativo entre grupos com e sem queixa de percepção de fala. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2004; 9(3): 129-35.
2. Desloge JG, Reed CM, Braida LD, Perez ZD, Delhorne LA. Speech reception by listeners with real and simulated hearing impairment: effects of continuous and interrupted noise. *J Acoust Soc Am.* 2010;128:342-59.
3. GROSE JH, MAMO SK, HALL JW. Age effects in temporal envelope processing: speech unmasking and auditory steady state responses. *Ear Hear.* 2009; 30:568-75.

