



Análise crítica: os desafios para a normatização do componente de interação binaural nos potenciais corticais com estímulo de fala

Leonardo Gleygson Angelo Venâncio¹ 

O crescente interesse em investigar os mecanismos neurofisiológicos auditivos e sua relação com medidas comportamentais é evidente. Particularmente, o estudo do Componente de Interação Binaural (BIC) tem despertado atenção pelo seu potencial como medida objetiva complementar na avaliação do processamento auditivo central (PAC) e funções cognitivas em diferentes populações clínicas.

Nesse contexto, o artigo intitulado “*Componente de interação binaural do potencial evocado auditivo de longa latência com estímulo de fala: valores descritivos em adultos jovens típicos*”, de Moreira e colaboradores, apresenta contribuições relevantes e fundamentadas¹. No entanto, alguns cuidados metodológicos poderiam ser incorporados em estudos futuros para aumentar a precisão diagnóstica do BIC na avaliação da binauralidade.

O BIC é um biomarcador eletrofisiológico que reflete a atividade neural decorrente da integração binaural de estímulos auditivos, com origem desde o tronco encefálico até o córtex auditivo². O principal achado do estudo em questão refere-se à descrição de valores absolutos de latência, amplitude e duração deste no Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência com estímulo verbal (PEALL-verbal), com o intuito de contribuir para sua normatização em adultos saudáveis¹. O uso de estímulos verbais complexos está alinhado à tendência de explorar não apenas as habilidades auditivas, mas também o impacto da linguagem na comunicação cotidiana^{3,4}.

Como sugerido pelos autores, o BIC compreende a ativação funcional das vias talâmico-corticais auditivas, áreas fundamentais para habilidades como atenção, memória, reconhecimento e discriminação de padrões acústicos da fala¹. Evidências robustas na literatura sustentam essa hipótese e indicam que ele pode ser um recurso útil na suspeita de transtornos do processamento auditivo central^{2,5,6}.

Embora os achados sejam promissores, a proposta de normatização ainda carece de maiores evidências. Os resultados demonstrados podem servir como referência preliminar, uma vez que alguns aspectos metodológicos não foram plenamente considerados. Dentre eles:

- 1) **Variação interindividual** – Medidas com menor variabilidade entre sujeitos têm maior poder discriminativo. A ausência de análises estatísticas inferenciais, como regressões múltiplas, limita a identificação de variáveis preditoras do desempenho⁷. Não obstante, variações na latência e morfologia das ondas podem ter sido influenciadas por fatores externos não controlados, como fadiga e atenção⁸. Mesmo a amplitude, com menor variação, sendo promissora para aplicações clínicas, mas exigindo mais investigação.
- 2) **Tamanho amostral** – Estudos normativos contam com amostras suficientemente grandes para garantir representatividade e intervalos de confiança estreitos⁹. Um exemplo é um estudo recente com 108 usuários de implante coclear

¹ Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

E-mail para correspondência: leonardoserrita@hotmail.com

Recebido: 13/05/2025

Aprovado: 20/06/2025



unilateral, que possibilitou estimativas robustas para ajustes de fala baseados em respostas corticais¹⁰.

- 3) **Controle de fatores demográficos** – A inclusão de diferentes faixas etárias e de ambos os sexos demanda ajustes estatísticos. Evidências demonstram o aumento da latência da onda P3 com a idade e diferenças de amplitude entre homens e mulheres, o que pode influenciar o BIC¹¹.
- 4) **Condição de vigília** – A utilidade clínica do BIC pode ser limitada especialmente nas respostas de tronco encefálico na vigília pela maior susceptibilidade à atividade miogênicas ou artefatos externos que podem influenciar a sua captação⁵. Nas respostas corticais esse fator deve ser investigado.
- 5) **Confiabilidade e repetibilidade** – A ausência desse tipo de análise somada à falta de grupos controles pelo carácter descritivo do estudo, reduz o nível da evidência e aplicabilidade dos achados¹². Estudos prévios apontam maior confiabilidade da amplitude do P300 do que da latência, particularmente com estímulos de fala, indicando a importância dessa verificação para o BIC⁸.

Portanto, a adoção dos critérios metodológicos mencionados contribuiria significativamente para garantir que os valores de referência do BIC sejam mais precisos, confiáveis e aplicáveis a diferentes contextos clínicos. Isso permitiria o desenvolvimento de protocolos baseados em evidências para ampliar o uso do BIC no PEALL-verbal e potencializar sua contribuição para a saúde da comunicação humana.

Referências

1. Moreira HG, Coradini L, Maia BR, Zulian JH, Malavolta VC, Garcia MV. Componente de interação binaural do potencial evocado auditivo de longa latência com estímulo de fala. *Distúrbios da Comunicação*. 9 de abril de 2025; 37(1): e69005.
2. Tolnai S, Klump GM. Evidence for the origin of the binaural interaction component of the auditory brainstem response. *European Journal of Neuroscience*. 6 de janeiro de 2020; 51(2): 598–610.
3. Tasnim I, Asman P, Swamy CP, Tummla S, Prabhu S, Ince NF. Microcontroller-Based Low Latency Audio System to Study Cortical Auditory Evoked Potentials: Applications with Intraoperative Language Mapping. Em: 2023 11th International IEEE/EMBS Conference on Neural Engineering (NER). IEEE; 2023. p. 01–4.
4. Oppitz SJ, Didoné DD, da Silva DD, Gois M, Folgareini J, Ferreira GC, et al. Long-latency auditory evoked potentials with verbal and nonverbal stimuli. *Braz J Otorhinolaryngol*. novembro de 2015; 81(6): 647–52.
5. Sammeth CA, Greene NT, Brown AD, Tollin DJ. Normative Study of the Binaural Interaction Component of the Human Auditory Brainstem Response as a Function of Interaural Time Differences. *Ear Hear*. maio de 2021; 42(3): 629–43.
6. Delb W, Strauss DJ, Hohenberg G, Plinkert PK, Delb W. The binaural interaction component (BIC) in children with central auditory processing disorders (CAPD): El componente de interacción binaural (BIC) en niños con desórdenes del procesamiento central auditivo (CAPD). *Int J Audiol*. 7 de janeiro de 2003; 42(7): 401–12.
7. Lima Jr RM, Garcia GD. Diferentes análises estatísticas podem levar a conclusões categoricamente distintas. *Revista da ABRALIN*. 5 de agosto de 2021;1.
8. Strait DL, Slater J, Abecassis V, Kraus N. Cortical response variability as a developmental index of selective auditory attention. *Dev Sci*. 22 de março de 2014; 17(2): 175–86.
9. Miot HA. Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. *J Vasc Bras*. dezembro de 2011;10(4): 275–8.
10. Távora-Vieira D, Wedekind A, Ffoulkes E, Voola M, Marino R. Cortical auditory evoked potential in cochlear implant users: An objective method to improve speech perception. *PLoS One*. 7 de outubro de 2022;17(10): e0274643.
11. Hegerl U, Klotz S, Ulrich G. [Late acoustically evoked potentials--effect of age, sex and different study conditions]. *EEG EMG Z Elektroenzephalogr Elektromyogr Verwandte Geb*. setembro de 1985;16(3):171–8.
12. Alder G, Signal N, Rashid U, Olsen S, Niazi IK, Taylor D. Intra- and Inter-Rater Reliability of Manual Feature Extraction Methods in Movement Related Cortical Potential Analysis. *Sensors*. 24 de abril de 2020; 20(8): 2427.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.