

**Dayse de Oliveira Sarnágia**

**ACHADOS DO POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE ESTADO ESTÁVEL  
EM CRIANÇAS COM PERDA AUDITIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a  
Universidade Federal de Minas Gerais – Faculdade  
de Medicina, com o objetivo de obter o Título de  
Graduação em Fonoaudiologia.

**Belo Horizonte  
2016**

**Dayse de Oliveira Sarnágia**

**ACHADOS DO POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE ESTADO ESTÁVEL  
EM CRIANÇAS COM PERDA AUDITIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
banca examinadora da Universidade Federal de  
Minas Gerais – Faculdade de Medicina, com o  
objetivo de obter o Título de Graduação em  
Fonoaudiologia.

Orientadora: Luciana Macedo de Resende  
Co-Orientadora: Thamara Suzi dos Santos

**Belo Horizonte  
2016**

## **Resumo Expandido**

**Introdução:** Atualmente sabe-se que o PEAAE é eficaz no diagnóstico de perda auditiva neurossensorial de grau severo e profundo. Contudo, há pouca validação acerca dos resultados deste exame em perdas auditivas cocleares de grau discreto à moderado, sendo que, quando relatado na literatura, os resultados encontrados apresentam variabilidade acentuada.

**Objetivo:** Descrever e relacionar os limiares eletrofisiológicos obtidos através do PEAAE em crianças com faixa etária inferior a 12 anos de idade, com diagnóstico de perda auditiva de diferentes tipos e graus. **Métodos:** Dezoito crianças de ambos os gêneros, com idades entre 1 e 11 anos, diagnosticadas com perda auditiva, foram avaliadas através do Potencial Evocado Auditivo de Estado Estável. O diagnóstico audiológico, audição normal ou perda auditiva, foi determinado a partir dos resultados dos exames de emissões otoacústicas evocadas, imitanciometria e PEATE para as crianças de 0 a 3 anos e para as crianças com mais de três anos o diagnóstico audiológico se baseou nos resultados da avaliação audiométrica e imitanciometria. O equipamento utilizado para realização do PEAAE foi o protótipo *Audiostim*. O estímulo aplicado através de fones de inserção foi o tom AM, com frequências portadoras de 0,5, 1, 2 e 4 kHz e frequências modulantes entre 70 e 110 Hz. Para detecção foi utilizada a Magnitude Quadrática de Coerência (MSC), com um nível de significância de 5%. Foram descritos os tempos de detecção de respostas do PEAAE, a ausência a 90 dB NPS e os limiares eletrofisiológicos. A comparação destas variáveis foi realizada pelo teste de Friedman com post hoc de Tukey Kramer (nível de significância de 5%).

**Resultados:** Os resultados demonstraram que a detecção de respostas ocorreu entre 69s e 122s, nas frequências de 1kHz e 4kHz, respectivamente. Nas perdas discretas pelo menos uma orelha apresentou ausência de resposta a 90 dB NPS. Nas perdas moderadas, houve ausência de resposta a 90 dB NPS de 4 a 7 orelhas nas frequências de 0,5 à 4kHz. Quanto às perdas auditivas severas e profundas, de 4 a 6 orelhas apresentaram ausência de respostas a 90 dB NPS. Evidencia-se que as perdas severas e profundas possuem um limiar eletrofisiológico maior que as perdas moderadas. Não foi constatada diferença estatística para as variáveis estudadas ( $p>0,05$ ).

**Conclusão:** As respostas auditivas de estado estável foram detectadas nas crianças diagnosticadas com perdas auditivas em até dois minutos e dois segundos. A frequência de 500 Hz apresentou melhores resultados e as frequências agudas obtiveram maior ausência de RAEE, em todos os graus de perda auditiva.

**Descritores:** Audição, Eletrofisiologia, Potenciais Evocados Auditivos.

## **Referências Bibliográficas**

1. Abdo F, Santos T, Tierra-Criollo CJ. Parameters to monitor multiple auditory steady-state responses: Spectral F teste. In: 2012 ISSNIP Biosignals and Biorobotics Conference: Biosignals and Robotic for Better and Safer Living (BRC). IEEE, Manaus, pp. 1-4. Doi: 10.1109/BRC.2012.6222188.
2. Bevilacqua MC, Martinez MAN, Balen AS, Pupo AC, Reis ACM, Frota S. Respostas Auditivas de Estado Estável. Tratado de Audiologia. São Paulo: Santos, 2011.
3. Bucuvic EC, Lorio MCM, Andrade AN, Vieira EP. Aplicabilidade da resposta auditiva de estado estável em campo livre na avaliação de bebês e crianças usuárias de próteses auditivas. *Distúrbios da Comunicação*, São Paulo, 21(3): 293-302, dez., 2009.
4. Duarte JL. A utilização da resposta auditiva de estado estável para estimar limiares auditivos em indivíduos com perda auditiva neurossensorial [tese]. São Paulo: Faculdade de Odontologia de Bauru; 2007.
5. Duarte JL, Alvarenga KF, Garcia TM, Costa Filho OA, Lins OG. A resposta auditiva de estado estável na avaliação auditiva: aplicação clínica. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2008 abr-jun;20(2):105-10.
6. Han D, Mo L, Liu H, Chen J, Huang L. Threshold estimation in children using auditory steady-state responses to multiple simultaneous stimuli. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2006;68(2):64-8.
7. Hosseinabadi R, Jafarzadeh S. Auditory steady-state responses thresholds in adults with conductive and mild to moderate sensorineural hearing loss. *Iran Red Crescent Med J*. 2015 January; 17(1): e18029.
8. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs.

Pediatrics [Internet]. 2007 Oct [cited 2014 Apr 30];120(4):898–921. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17908777>.

9. Korczak P, Smart J, Delgado R, Strobel TM, Bradford C. Auditory Steady-State Responses. *J Am Acad Audiol* 23:146-170 (2012).
10. Linares AE. Correlação do potencial evocado auditivo de estado estável com outros achados em audiologia pediátrica [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina; 2009.
11. Luiz CBL, Azevedo MF. Auditory steady-state responses in children and adolescents with severe to profound and steeply sloping sensorineural hearing loss. *Audiol Commun Res*. 2014;19(3):286-92.
12. Luts H, Desloovere C, Kumar A, Vandermeersch E, Wouters J. Objective assessment of frequency-specific hearing thresholds in babies. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2004;68(7):915–26.
13. Luts H, Dun B Van, Alaerts J, Wouters J. The Influence of the Detection Paradigm in Recording Auditory Steady-State Responses. *Ear Hear*. 2008;638–50.
14. Martins F, Mamede R, Marcoux AM. Auditory Steady-State Evoked Responses for Preterm and Term Neonates. *Audiol Neurootol*. 2010;97–110.
15. Oliveira ACM, Bonfim MC, Santos TS, Rezende CF, Silva SAC, Tierra-Criollo CJ, Resende LM. Observation os auditory steady-state responses in infants: use of a national prototype. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Faculdade de Medicina, universidade Federal de Minas Gerais; Belo Horizonte: 2014.
16. Picton TW, Dimitrijevic A, Perez-Abalo, M-C, Roon PV. Estimating Audiometric Thresholds Using Auditory Steady-State Responses. *J Am Acad Audiol* 16:140-156 (2005).

17. Rance G, Dowell RC, Rickards FW, Beer DE, Clark GM. Steady-state evoked potential and behavioral hearing thresholds in a group of children with absent clique-evoked auditory brain stem response. *Ear Hear.* 1998;19(1):48-61.
18. Resende LM, Carvalho SAS, Santos TS, Abdo FI, Romão M, Ferreira MC, Tierra-Criollo CJ. Auditory Steady-state responses in school-aged children: a pilot study. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* (2015) 12:13.
19. Rezende CF. Limiares auditivos eletrofisiológicos por resposta evocada auditiva em regime permanente em neonatos com audição normal. [Dissertação]. Minas Gerais: Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, 2015.
20. Ribeiro FGSM. Estudo das respostas para o potencial evocado auditivo de estado estável em lactentes [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina; 2008.
21. Rodrigues GRI, Lewis DR, Fichino SN. Potenciais Evocados Auditivos de Estado Estável no diagnóstico audiológico infantil: uma comparação com os Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico. *Brazilian Journal of otorhinolaryngology* 76 (1) Janeiro/fevereiro 2010.
22. Romão M, Martins HR, Plácido D, Tierra-Criollo CJ. Sistema para estudo do potencial evocado auditivo em regime permanente. In: 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica. Pp. 790-793. Universidade Federal de Minas Gerai; Belo Horizonte: 2008.
23. Santos T, Abdo F, Ferreira M, Carvalho AS, Resende LM, Mendes EMAM, Tierra-Criollo CJ. Respostas auditivas em regime permanente de 70Hz a 110Hz: Uma proposta de triagem auditiva. *Ver. Bras. Fonoaudiol. Supl.* ISSN2179084116.

24. Santos TS, Silva JJ, Lins OG, Melges DB, Tierra-Criolo CJ. Detection efficiency of auditory steady state evoked by modulate noise. Hearing Research. No prelo.
25. Swanepoel D, Hugo R, Roode R. Auditory Steady-State response for children with severe to profound hearing loss. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2004;130:531-35.
26. Zanotelli T, Santos T, Tierra-Criollo CJ. Detecção do potencial evocado auditivo em regime permanente utilizando coerência e coerência múltipla. 1162-1165. Universidade Federal de Minas Gerais; Belo Horizonte: 2010.