

ELETROFISIOLOGIA DA AUDIÇÃO: TUDO O QUE VOCÊ PRECISA SABER ANTES DE COMEÇAR SUAS AVALIAÇÕES (PARTE II) – POLARIDADE DOS ESTÍMULOS

Milaine Dominici Sanfins, Maria Eduarda Aidar Santillo
e Piotr Henryk Skarzynski



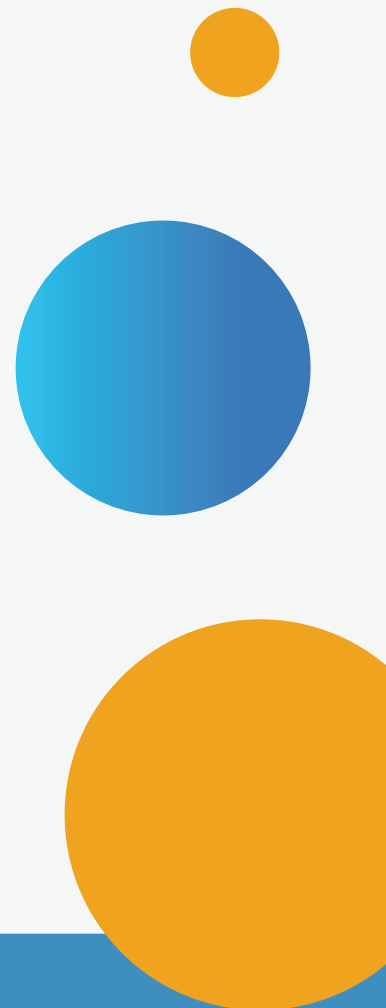
ELETROFISIOLOGIA DA AUDIÇÃO: TUDO O QUE VOCÊ PRECISA SABER ANTES DE COMEÇAR SUAS AVALIAÇÕES (PARTE II) – POLARIDADE DOS ESTÍMULOS

**Milaine Dominici Sanfins, Maria Eduarda Aidar Santillo
e Piotr Henryk Skarzynski**

O presente boletim tem como objetivo aprofundar os conhecimentos de aspectos teóricos e técnicos essenciais para o desenvolvimento de protocolos adequados dentro da prática de avaliação eletrofisiológica.

Antes disso, convidamos você a ler a parte I (boletim publicado em Março/2025) que discorreu sobre um importante e fundamental conceito matemático que recorrentemente é utilizado dentro da prática dos potenciais evocados auditivos, a escolha do desvio padrão. Dando continuidade a esta vertente de produções, o tema atual é sobre a polaridade dos estímulos sonoros.

A compreensão da importância da aplicação adequada da polaridade dos estímulos sonoros poderá nortear o avaliador na definição de critérios e parâmetros certos dentro do processo diagnóstico. Cabe salientar que, cada vez mais, a tecnologia pode atuar como uma facilitadora no neurodiagnóstico e na avaliação auditiva, por conseguinte, é capaz de proporcionar maior assertividade na resolução dos casos clínicos. Todavia, para que esta ferramenta possa ser eficaz, cabe ao avaliador ter domínio e conhecimento dos conceitos da Ciência base.



Existem parâmetros que são denominados como fixos e que, por definição, não devem ser modificados. No entanto, há uma gama de parâmetros que podem e devem ser configurados de acordo com a intenção e a necessidade diagnóstica.

Não é raro que as supervisões na área de eletrofisiologia sejam direcionadas à resolução de problemas ou incertezas nos parâmetros de testagem. Ademais, ainda é mais corriqueiro que exista uma procura por cursos que mapeiem os critérios de avaliação de cada procedimento eletrofisiológico. Esta procura desenfreada por cursos em eletrofisiologia, em grande parte, decorre do desconhecimento dos conceitos e de parâmetros técnicos que antecedem a avaliação.



Um dos parâmetros que podem ser modificados e ajustados segundo o objetivo diagnóstico e que trará informações pertinentes quando bem aplicado é a polaridade dos estímulos acústicos, cuja, categorização pode ser definida como:

- Estímulos com polaridade rarefeita (negativa)
- Estímulos com polaridade condensada (positiva)
- Estímulos com polaridade alternada (negativa e positiva)

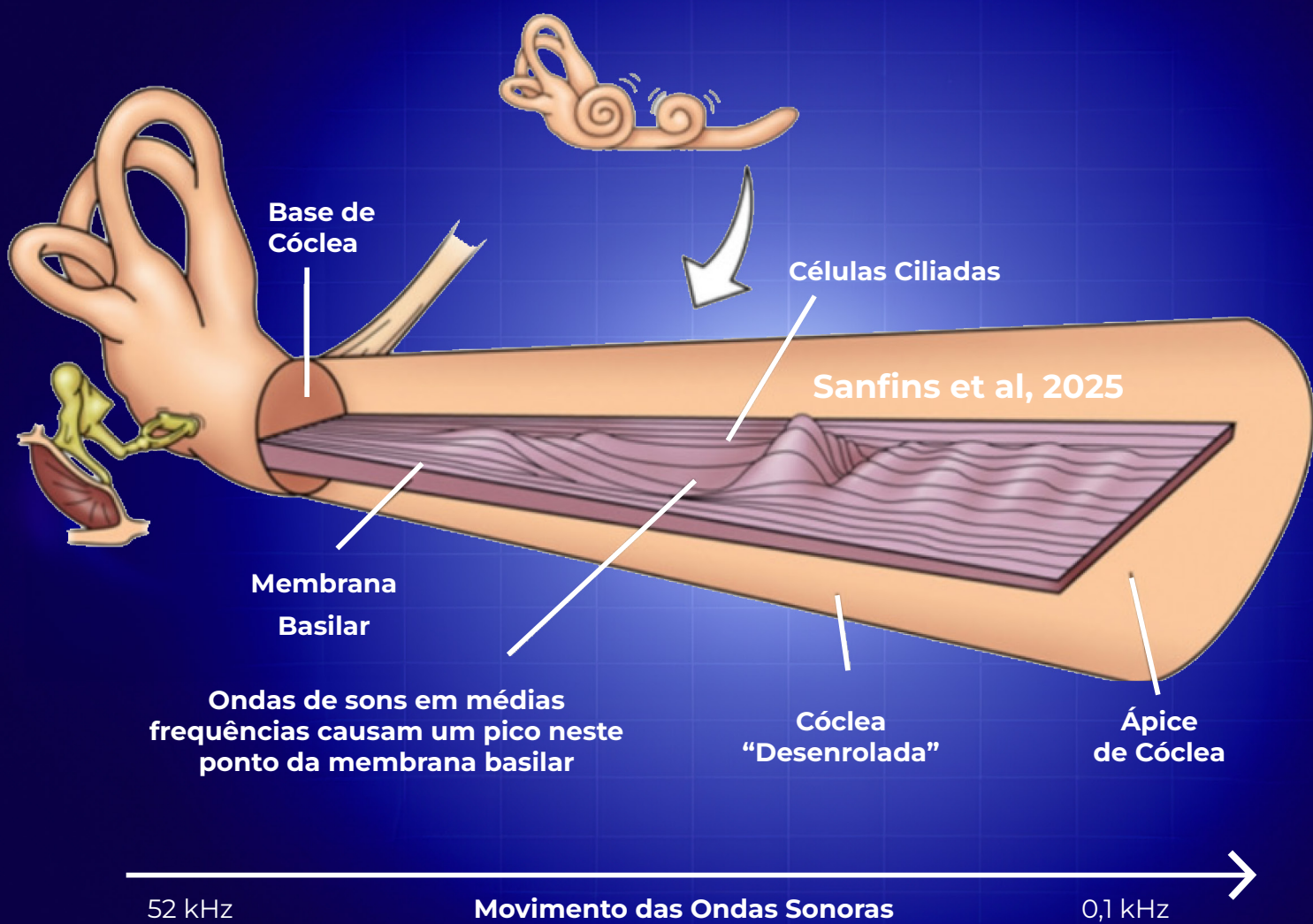
PERSPECTIVA FISIOLÓGICA DA POLARIDADE

A fisiologia da audição demonstra a complexa interação entre estímulos acústicos e a resposta neural. É crucial reconhecer que a polaridade do estímulo sonoro, seja ele de rarefação (negativo), condensação (positivo) ou mesmo o modo alternado (negativo + positivo), desencadeia mecanismos distintos no sistema auditivo. Essa movimentação propaga-se à membrana basilar, deslocando-a em direção ao vestíbulo da escala vestibular.

O movimento da platina do estribo faz com que a onda de pressão seja transmitida para a escala vestibular da cóclea. Esse movimento da pressão dentro da cóclea provoca o deslocamento da membrana basilar, que é responsável por converter essa vibração em sinais nervosos. O deslocamento da membrana basilar ocorre, mas é importante lembrar que ele ocorre dentro da cóclea, não diretamente no vestíbulo. Este deslocamento promove a hiperpolarização das células ciliadas, culminando no disparo neural e na percepção do som.

Convém destacar que a resposta neural a esses estímulos, especialmente em baixas frequências, exhibe um fenômeno conhecido como "bloqueio de fase". As células ciliadas tendem a disparar em sincronia com uma fase específica da onda sonora, contribuindo para a codificação temporal da informação auditiva.

Assim, de um modo simplista, pode-se dizer que a polaridade do estímulo sonoro está relacionada com a movimentação da membrana basilar em relação às outras partes do sistema auditivo.



O USO DE DIFERENTES POLARIDADES DENTRO DA AVALIAÇÃO ELETROFISIOLOGIA

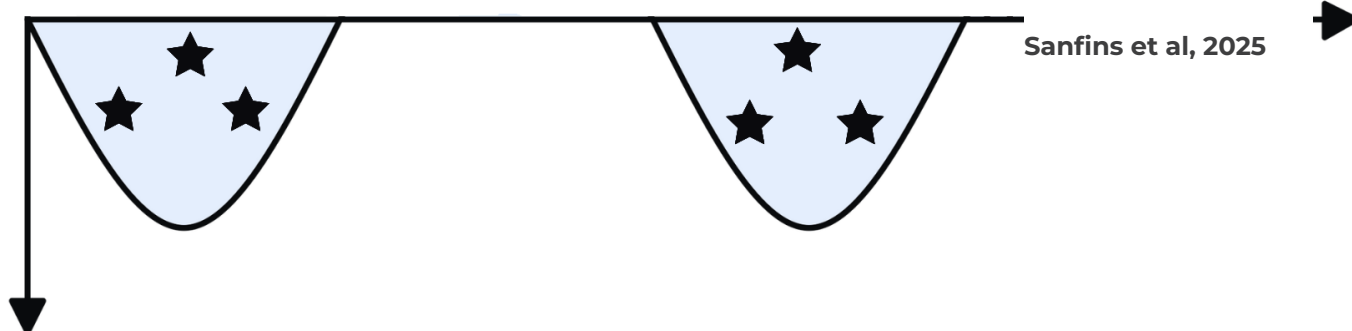
As polaridades dos estímulos nos potenciais evocados auditivos se referem à direção da corrente elétrica que será aplicada no sistema auditivo. A polaridade do estímulo sonoro influencia a forma como a membrana basilar vibra e, conseqüentemente, a forma como as informações sonoras são codificadas e enviadas tanto no Sistema Nervoso Auditivo Periférico quanto Central.

Características de cada tipo de polaridade:

1 POLARIDADE RAREFEITA

Na polaridade rarefeita, o estímulo sonoro provoca a expansão do ar, promovendo assim a descompressão das células ciliadas cocleares. O som rarefeito apresenta uma baixa pressão sonora e ocasiona uma leve ondulação na cóclea.

Assim, de uma forma didática, o som rarefeito, como o próprio nome diz apresenta um número menor de partículas que estão mais espalhadas e distantes em um determinado espaço.



Por conta disso, a morfologia das ondas adquiridas em polaridade rarefeita tende a ser representada com amplitudes menores e latências mais curtas em relação às polaridades condensada e alternada.

Cabe ainda mencionar que a polaridade rarefeita é indicada para a avaliação de condições auditivas periféricas e disfunções cocleares.

A diminuição das amplitudes do Potencial Evocado Auditivo de Tronco-Encefálico (PEATE) ocorre em todos os componentes. Sugere-se que o uso dos estímulos com a polaridade rarefeita tem um poder de eliciar os neurônios de frequência mais baixa que são sensíveis às diferenças de fase.

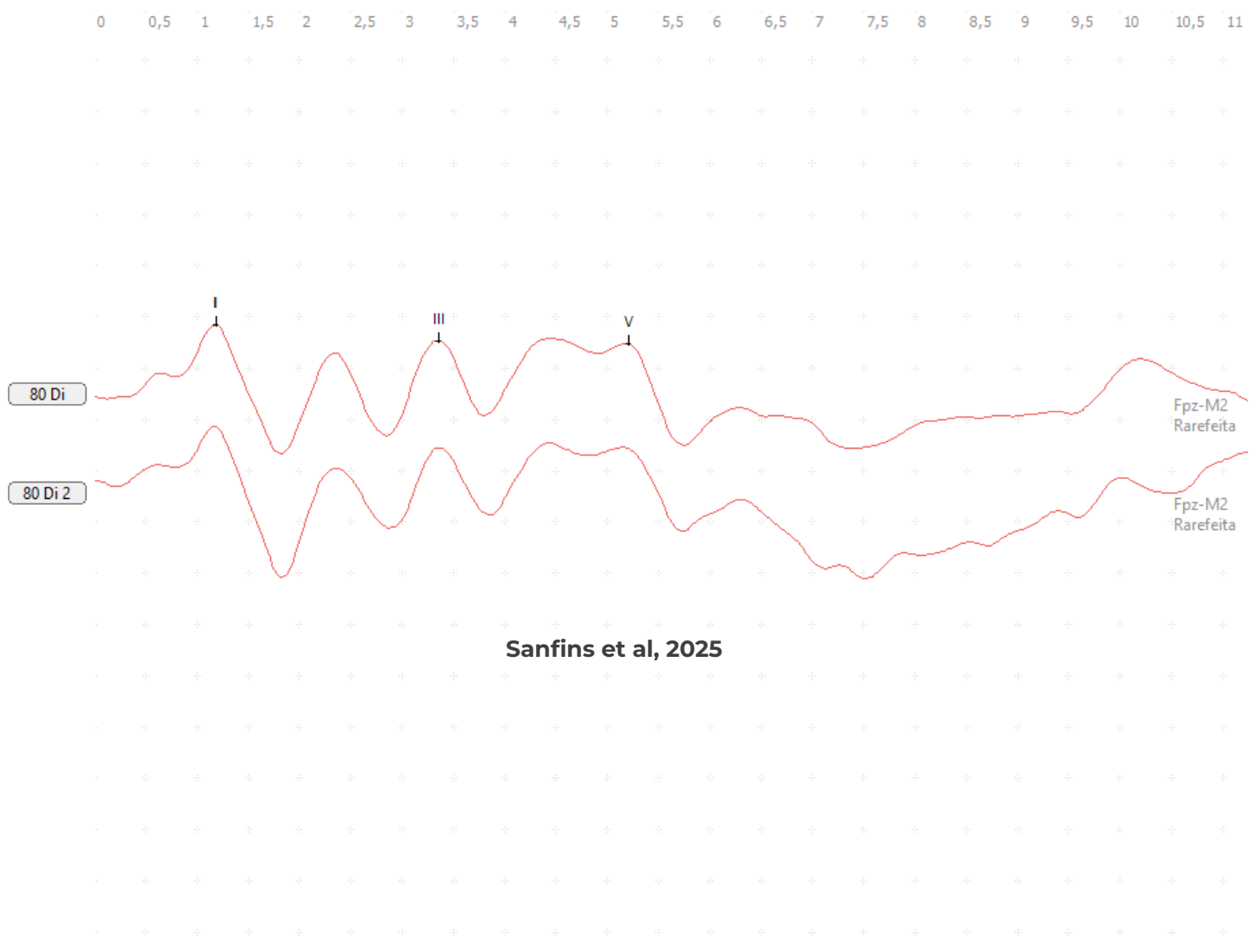


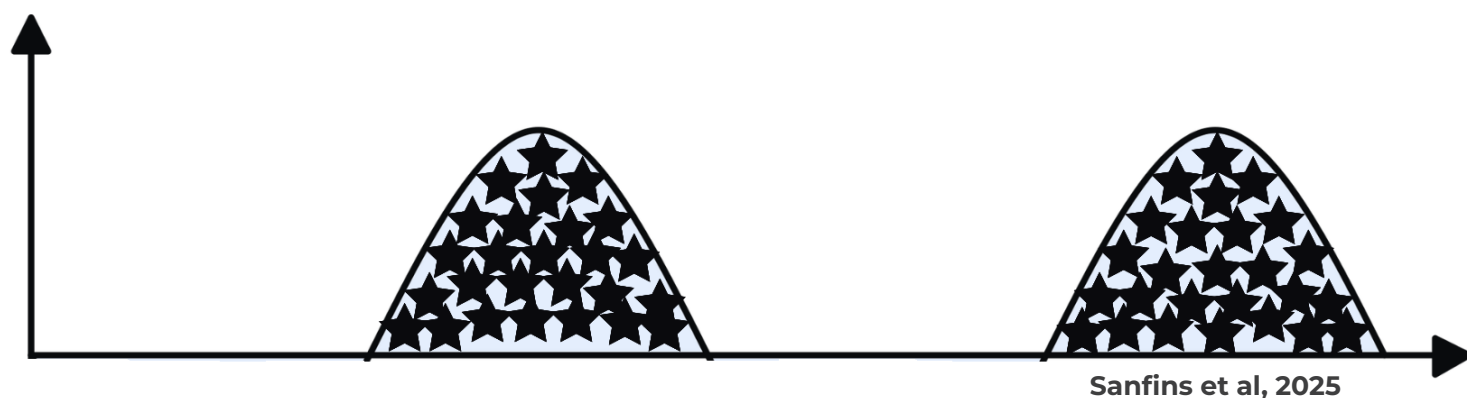
Figura 1: Avaliação do PEATE com estímulo do tipo clique com polaridade rarefeita na intensidade de 80dBnNA na orelha direita em uma paciente do sexo feminino, 35 anos de idade. Imagem do acervo dos autores.

As polaridades dos estímulos nos potenciais evocados auditivos se referem à direção da corrente elétrica que será aplicada no sistema auditivo. A polaridade do estímulo sonoro influencia a forma como a membrana basilar vibra e, conseqüentemente, a forma como as informações sonoras são codificadas e enviadas tanto no Sistema Nervoso Auditivo Periférico quanto Central.

2 POLARIDADE CONDENSADA

Na polaridade condensada, a pressão do estímulo no transdutor produz o aumento da pressão acústica (redução do volume do ar na cápsula do fone), este efeito induz a compressão das células ciliadas.

O som condensado apresenta uma alta pressão sonora e ocasiona uma ondulação mais acentuada na cóclea e um aumento na deflexão dos cílios localizados nas células cocleares. Assim, de uma forma didática, o som condensado, como o próprio nome diz apresenta um número maior de partículas que estão aglutinadas e condensadas em um mesmo ponto.



Morfologicamente, as ondas com polaridade condensada têm amplitudes maiores, justamente por terem uma ativação mais intensa do tronco encefálico.

Alguns estudos, como Picton et al. (2003) mostram que a polaridade condensada pode ser mais sensível para detectar algumas condições e alterações em casos de perda auditiva neurossensorial ou lesões cocleares. Deve-se ainda considerar que esta polaridade pode ser muito útil para melhorar a reprodutibilidade das respostas, o que se é uma etapa essencial para um diagnóstico confiável através dos potenciais evocados auditivos.

Os cliques de condensação provocam latência mais longa porque, inicialmente, produzem hiperpolarização das células ciliadas cocleares seguida de despolarização, resultando em latências mais longas dos componentes do PEATE-click.



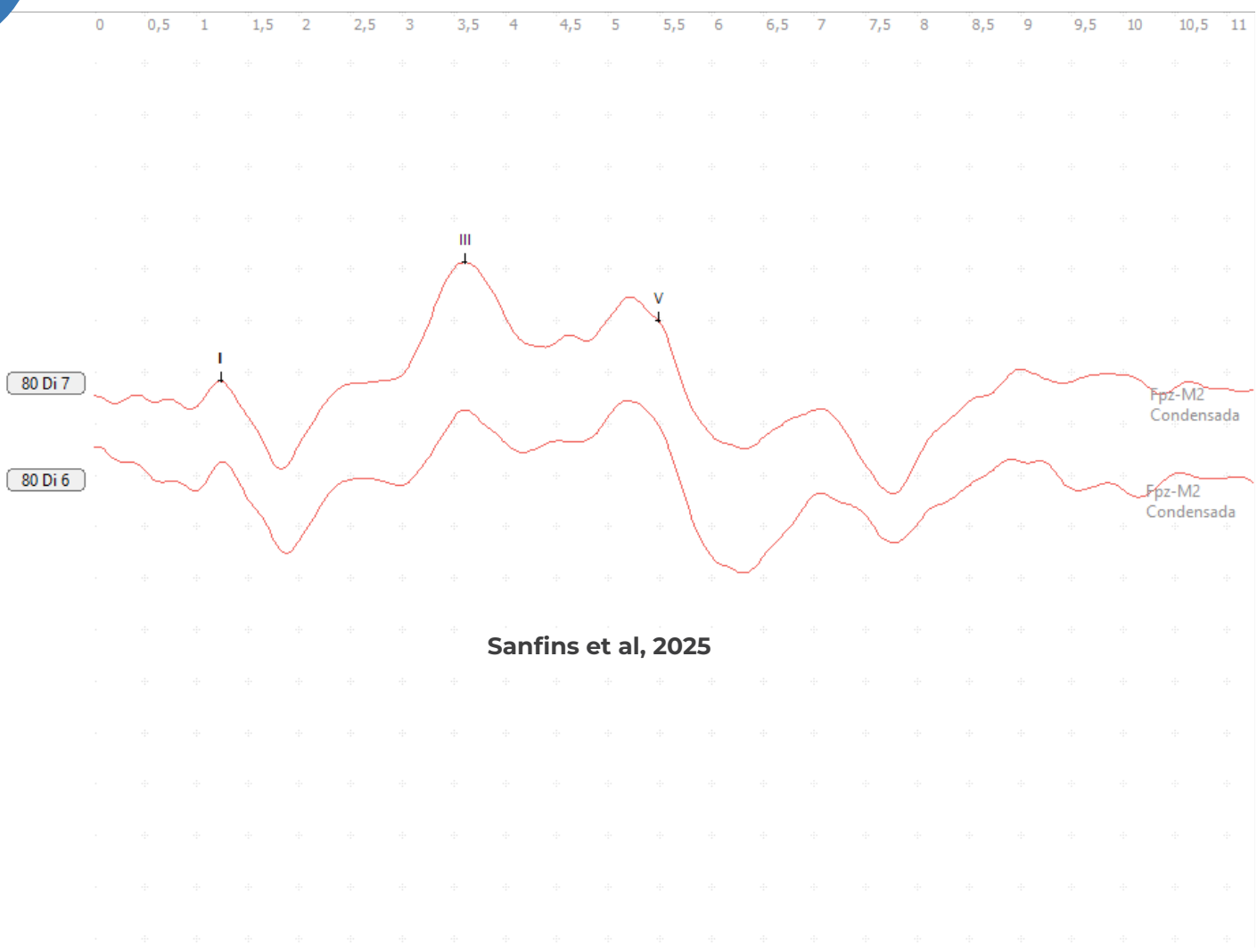
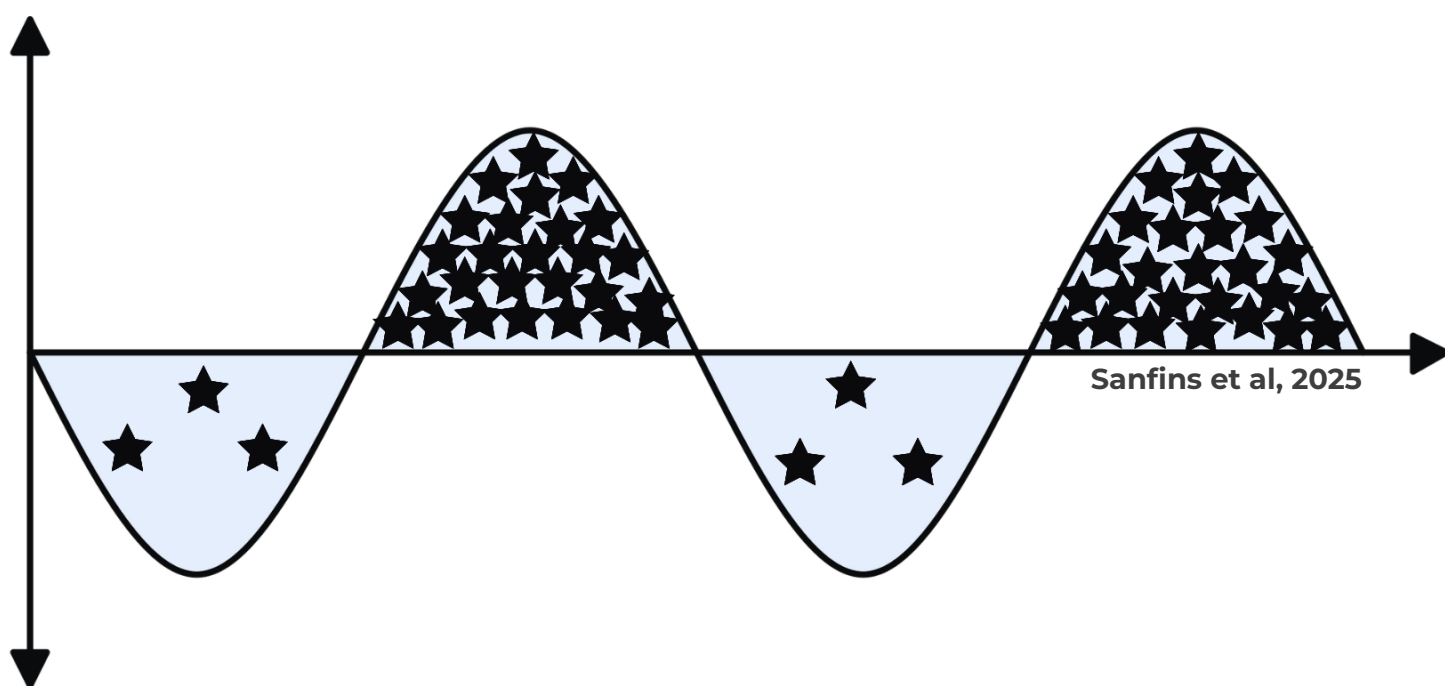


Figura 2: Avaliação do PEATE com estímulo do tipo clique com polaridade condensada na intensidade de 80dBnNA na orelha direita em uma paciente do sexo feminino, 35 anos de idade. Imagem do acervo dos autores.



3 POLARIDADE ALTERNADA

Na polaridade alternada, há uma variação entre os estímulos condensados e rarefeitos em ritmo regular. A alternância entre as polaridades têm ganhado destaque devido a capacidade de reduzir artefatos e delinear com clareza a morfologia das ondas. Picton et al. (2003) observam que a alternância entre estímulos condensados e rarefeitos permite que a resposta auditiva seja menos afetada por interferências externas e ruídos, o que melhora a discriminação das ondas do tronco encefálico.



Os potenciais captados com polaridade alternada, são representados com amplitudes menores comparadas às condensadas. A polaridade alternada pode ser útil para avaliação de condições auditivas mais complexas, como neuropatia auditiva.



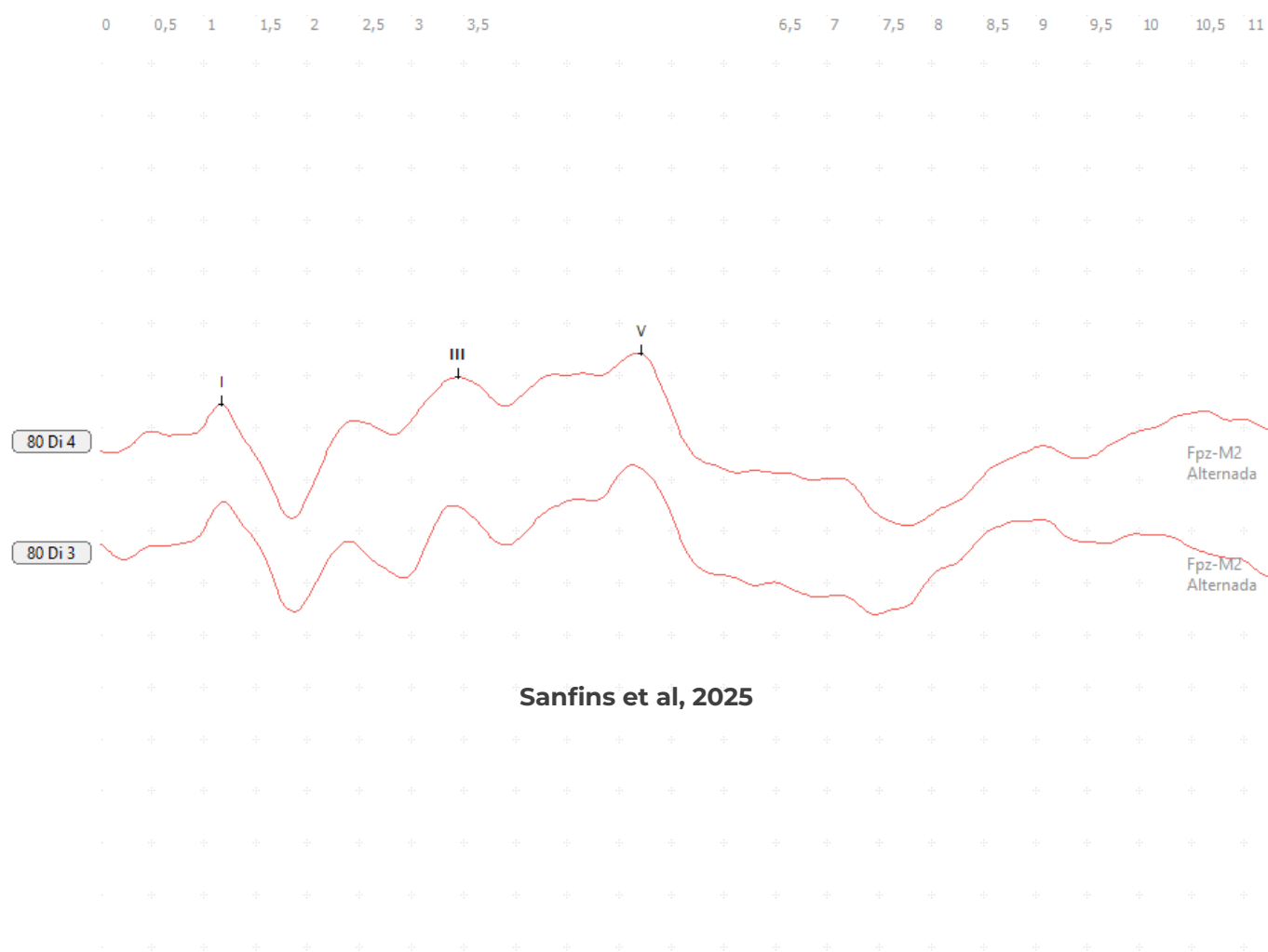


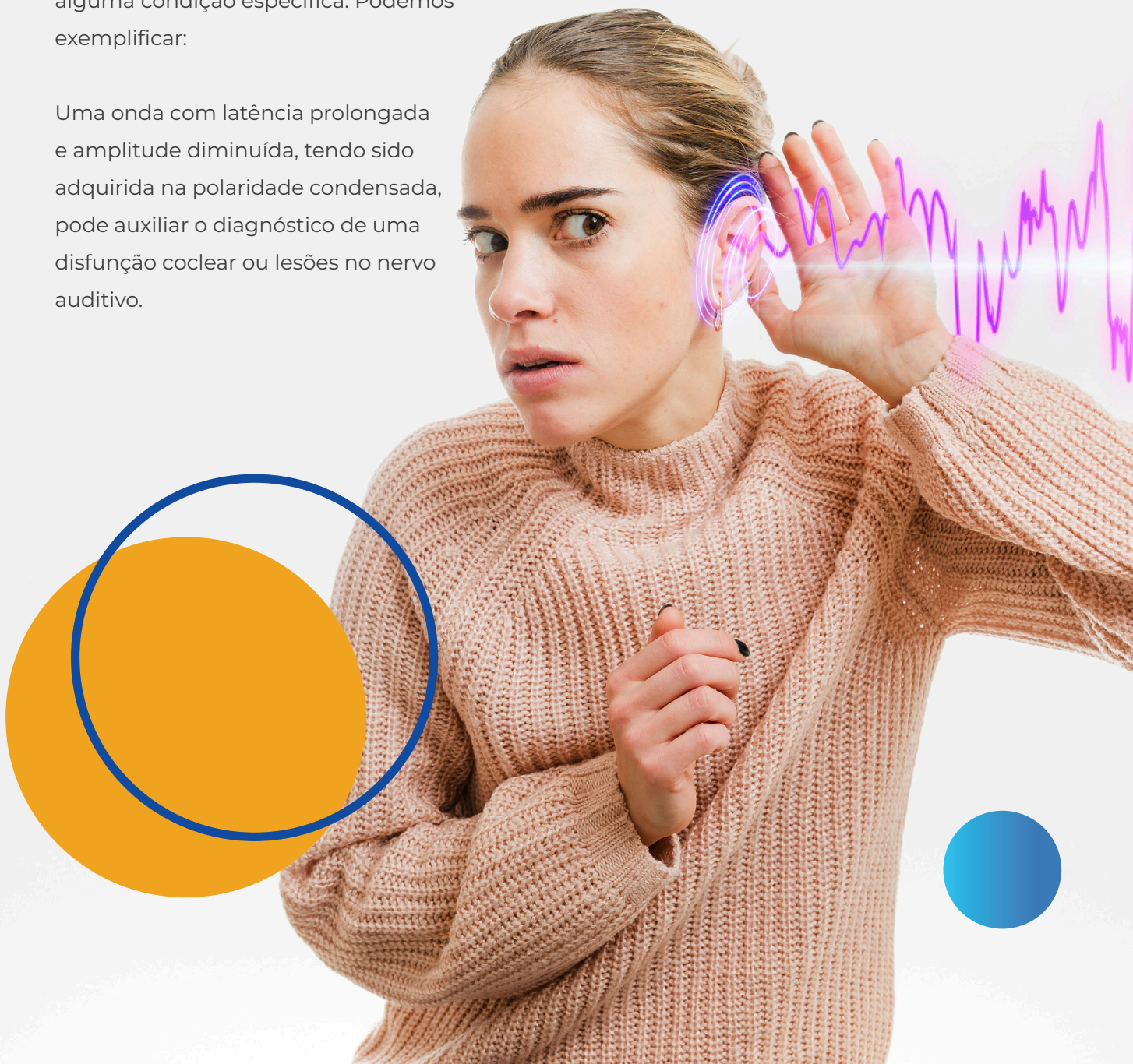
Figura 3: Avaliação do PEATE com estímulo do tipo clique com polaridade alternada na intensidade de 80dBnNA na orelha direita em uma paciente do sexo feminino, 35 anos de idade. Imagem do acervo dos autores.

COMO OS DIFERENTES TIPOS DE POLARIDADE PODEM INFLUENCIAR NAS RESPOSTAS ELETROFISIOLÓGICAS?

- **AMPLITUDES:** Quando comparadas, a polaridade condensada gera ondas com amplitudes maiores, seguida da polaridade alternada, que apresenta ondas com um padrão de amplitude dentro da média dos estudos. Já a polaridade rarefeita resulta em ondas com amplitudes mais reduzidas.
- **LATÊNCIAS:** Com a alteração da polaridade, a latência das ondas também pode ser alterada. Em geral, os estímulos condensados podem desencadear latências mais longas, enquanto estímulos com polaridade rarefeita podem apresentar ondas com latências mais curtas.

Essas variações podem indicar alguma condição específica. Podemos exemplificar:

Uma onda com latência prolongada e amplitude diminuída, tendo sido adquirida na polaridade condensada, pode auxiliar o diagnóstico de uma disfunção coclear ou lesões no nervo auditivo.



ONDAS DO PEATE-CLICK NOS DIFERENTES TIPOS DE POLARIDADE (RAREFEITA, CONDENSADA E ALTERNADA)

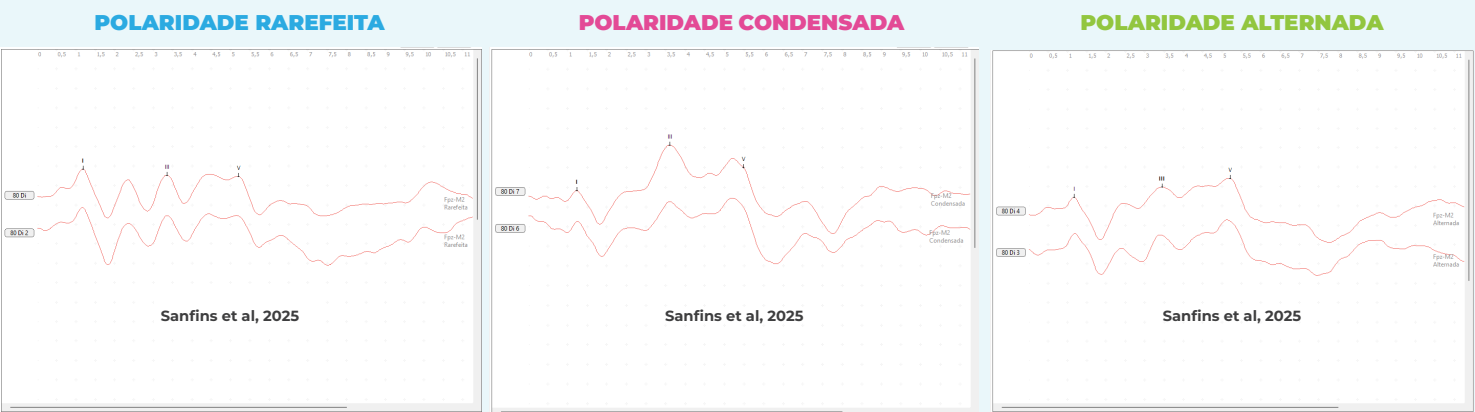
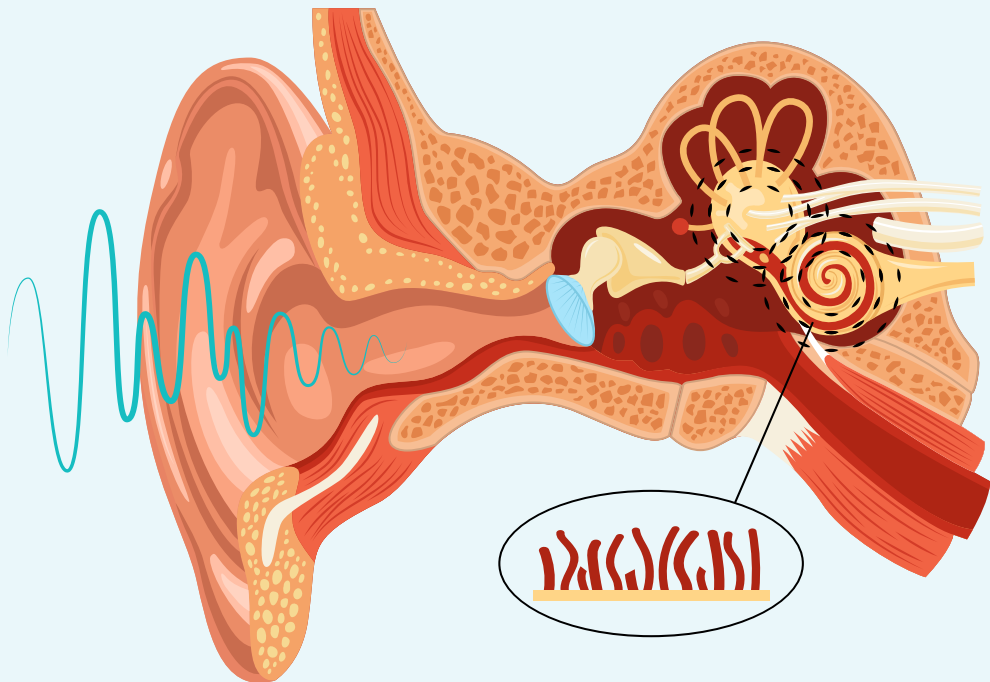


Figura 5: Avaliação do PEATE com estímulo do tipo clique na intensidade de 80dBnNA na orelha direita em uma paciente do sexo feminino, 35 anos de idade. Imagem do acervo dos autores. Vide abaixo os valores de latência, amplitude e dos intervalos interpicos nos diferentes tipos de polaridade (rarefeita, condensada e alternada, respectivamente).

TIPO DE POLARIDADE	ONDA I		ONDA III		ONDA V		INTERVALO INTERPICO I-III	INTERVALO INTERPICO I-IV	INTERVALO INTERPICO I-V
	LATÊNCIA	AMPLITUDE	LATÊNCIA	AMPLITUDE	LATÊNCIA	AMPLITUDE			
RAREFEITA	1.18	0.50	3.35	0.29	5.20	0.39	0.39	1.85	4.02
CONDENSADA	1.23	0.34	3.60	0.33	5.48	0.50	2.37	1.88	4.25
ALTERNADA	1.16	0.43	3.44	0.11	5.20	0.46	2.28	1.76	4.03



QUAL A RELEVÂNCIA DIAGNÓSTICA NO USO DE DIFERENTES POLARIDADES?

- **Avaliação de Audição Periférica:** Em casos de problemas cocleares, como perda auditiva neurossensorial, a análise da polaridade condensada pode ajudar a distinguir condições como a ototoxicidade ou a Doença de Ménière, que afetam mais diretamente a cóclea.
- **Avaliação de Audição Central:** Já na avaliação das vias auditivas centrais, a polaridade alternada pode ser mais sensível para identificar condições como lesões no tronco encefálico ou na via auditiva superior. Alterações na morfologia das ondas associadas a esse tipo de polaridade podem ser indicativas de distúrbios neurológicos, como a esclerose múltipla ou lesões traumáticas.
- **Diagnóstico de Neuropatia Auditiva:** A análise das polaridades também tem sido útil na investigação de neuropatia auditiva, uma condição em que a comunicação entre o nervo auditivo e o tronco encefálico é comprometida, podendo ser mais facilmente observada com a polaridade alternada, que minimiza os efeitos de ruído e melhora a visualização das ondas relacionadas ao tronco encefálico.

Além disso, estudiosos relatam que a escolha pela utilização da polaridade alternada seria crucial para os pacientes em que existam a suspeita de presença de microfonismo coclear. Assim sendo, o avaliador conhecendo esta particularidade, deveria executar esta mudança de parâmetro, visando um diagnóstico mais acurado e preciso.



CONCLUSÃO

Estudos como os de Picton et al. (2003) sugerem que as variações na polaridade têm impacto direto na precisão diagnóstica, principalmente ao observar respostas com menor interferência de artefatos e maior clareza nos parâmetros das ondas. Esses pesquisadores têm destacado como o uso adequado das polaridades pode otimizar a avaliação do PEATE, principalmente em casos de discriminação auditiva central e periférica.

Além disso, Além disso, deve-se levar em consideração a importância das análises de morfologia das ondas para identificar distúrbios auditivos precoces, particularmente em crianças.

A análise das polaridades no exame de PEATE é um componente fundamental para a avaliação auditiva, pois permite uma interpretação mais refinada das ondas e suas características morfológicas.

As polaridades condensada, rarefeita e alternada alteram a amplitude, a latência e a forma das ondas, o que pode fornecer informações cruciais sobre a natureza e a localização de uma possível disfunção auditiva, seja ela periférica ou central.

O uso adequado dessas polaridades pode melhorar a acurácia do diagnóstico, especialmente em condições complexas como a neuropatia auditiva ou distúrbios centrais do sistema nervoso auditivo.



RESUMO DA IMPORTÂNCIA DA ESCOLHA ADEQUADA DA POLARIDADE DOS ESTÍMULOS SONOROS:

ESTÍMULO DO TIPO CLIQUE

- Observa-se diferença nos valores de latência e de amplitude das ondas do PEATE-click quando o exame é realizado nas polaridades de rarefação e condensação.
- Na avaliação neurodiagnóstica, a escolha pela polaridade rarefeita é a mais indicada, visto que, permite uma melhor visualização das ondas, especialmente, a onda I do PEATE-click;
- Os valores de latência da onda I das respostas de tons de baixa frequência foi sensível à polaridade do estímulo, portanto, o uso da polaridade rarefeita traria benefícios;
- Em casos de suspeita do Espectro da Neuropatia Auditiva deve-se utilizar a polaridade alternada para melhor visualização do microfonismo coclear;
- Os valores de latência da onda V dificilmente é afetada pela polaridade do estímulo.

ESTÍMULO DO TIPO CHIRP

- O uso de diferentes polaridades no estímulo chirp tem pouco ou nenhum efeito no PEATE. Assim, o chirp de polaridade alternada é suficiente para provocar a resposta na prática. A vantagem da polaridade alternada é que o sinal ABR processado pode ser observado em tempo real enquanto o teste está em andamento.
- O aumento nos valores de amplitudes da onda V entre os estímulos do tipo clique e chirp LS na avaliação do PEATE-click, independentemente das polaridades do estímulo. O aumento da amplitude da onda V ao usar chirps LS ocorre devido a melhoria na sincronia neural mediante ao ajuste de tempo-frequência;

ESTÍMULO VERBAL (ESTÍMULO DE FALA)

- Embora o efeito da polaridade do estímulo tenha sido extensivamente estudado para estímulos do tipo clique e tone burst, essas observações não podem ser generalizadas para sons complexos, como os sons verbais (sons de fala);
- A polaridade do estímulo não afeta a latência de alguns componentes na avaliação do Frequency Following Response (FFR), no entanto, a polaridade alternada afetou a amplitude da frequência F1 e altas frequências.

A ESCOLHA DA POLARIDADE NA AVALIAÇÃO ELETROFISIOLÓGICA

- Cabe ao avaliador compreender os mecanismos fisiológicos envolvidos nos diferentes tipos de polaridade. E a escolha do avaliador deve levar em conta os estudos realizados e como a escolha da polaridade poderá auxiliar nas informações diagnósticas mais precisas.
- O uso de diferentes polaridades pode influenciar na qualidade do traçado do Potencial Evocado Auditivo;
- A escolha adequada pode influenciar no diagnóstico topográfico da perda auditiva;
- Não há economia de tempo na realização da avaliação ao escolher uma determinada polaridade de estímulo sonoro;



Convidamos você a acompanhar os próximos boletins! Até breve!



REFERÊNCIAS CONSULTADAS:

01. Sanfins MD, Medeiros B, Santillo MEA, Skarzynski PH. Electrophysiology of Hearing: everything you need to know before starting your assessments (part I) – choosing the standard deviation. MEDINCUS - DOI: 10.5281/ZENODO.14362257 - VOL.24, MARCH/2025.
02. Fowler CG, Bauch CD, Olsen WO. Diagnostic implications of stimulus polarity effects on the auditory brainstem response. *J Am Acad Audiol*. 2002; 13(2): 72-82.
03. Rawool VW. Effects of click polarity on the auditory brainstem responses of older men. *Audiology*. 1998;37(2):100-8.
04. Ferraro JA, Durrant JD. Auditory Evoked Potentials: general vision and principles. In: Katz J. *Treaty of Clinical Audiology*. 4th. Manole; 1999; p.315-336.
05. Starr A. The neurology of auditory neuropathy. In: Sininger IA. *Starr Auditory neuropathy, a new perspective on hearing disorders*. San Diego: Singular Publishing Group; 2001; p.37-49.
06. Fowler CG. Effects of stimulus phase on the normal auditory brainstem response. *J Speech Hear Res* 1992; 35:167-74.
07. Sand T. Clinical correlates of brain-stem auditory evoked potential variables in multiple sclerosis. Relation to click polarity. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1991; 80:292-7.
08. Hughes JR, Fino J, Gagnon L. The importance of phase of stimulus and the reference recording electrode in brain stem auditory evoked potentials. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1981; 51:611-23.
09. Kumar K, Bhat JS, D'Costa PE, Srivastava M, Kalaiah MK. Effect of Stimulus Polarity on Speech Evoked Auditory Brainstem Response. *Audiol Res*. 2014 Jan 3;3(1):e8. doi: 10.4081/audiore. 2013.e8. PMID: 26557347; PMCID: PMC4627129.
10. Krizman J, Kraus N. Analyzing the FFR: a tutorial for decoding the richness of auditory function. *Hearing Research*. 2019; 382: 107779.
11. Schwartz DM, Morris MD, Spydell JD, Ten Brink C, Grim MA, Schwartz JA. Influence of click polarity on the brain-stem auditory evoked response (BAER) revisited. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1990; 77:445-57.
12. Møller AR. Effect of click spectrum and polarity on round window N1N2 response in the rat. *Audiology* 1986; 25:29-43.
13. Dzulkarnain AAA, Noor Ibrahim SHM, Anuar NFA, Abdullah SA, Tengku Zam Zam TZH, Rahmat S, et al. Influence of two-electrode montages on the level-specific (LS) CE-Chirp auditory brainstem response (ABR) at multiple intensity levels. *Int J Audiol* 2017;56: 723-32.
14. Dzulkarnain AAA, Shahrudin FA, Jamal FN, Marzuki MN, Mazlan MNS. Effects of stimulus repetition rates on the auditory brainstem response to level-specific CE-Chirp in normal-hearing adults. *Am J Audiol* 2020; 29:838-50.
15. Kristensen SG, Elberling C. Auditory brainstem responses to level specific chirps in normal-hearing adults. *J Am Acad Audiol* 2012;23: 712-21.
16. Goutman JD, Elgoyhen AB, Gómez-Casati ME. Cochlear hair cells: the sound-sensing machines. *FEBS Letters*. 2015; 589: 3354–3361.
17. Legatt AD. Electrophysiology of cranial nerve testing: auditory nerve. *Journal of Clinical Neurophysiology*. 2018; 35: 25–38.
18. Sanfins MD, Andrade AN, Skarzynski PH, Matas CG, Colella-Santos MF. Use of auditory brainstem potentials to measure auditory thresholds: type of stimulus and use of sedation. MEDINCUS - 10.13140/RG.2.2.11666.02248 - VOL.09 OCTOBER 2023.
19. Debruyne F. Phase-locking of the auditory brain stem response. *ORL: Journal for Oto-Rhino-Laryngology and its Related Specialties*. 1984; 46: 223–227.
20. Orlando MS, Folsom RC. The effects of reversing the polarity of frequency-limited single-cycle stimuli on the human auditory brain stem response. *Ear & Hearing*. 1995; 16: 311–320.
21. Jahn KN, Arenberg JG. Polarity sensitivity in pediatric and adult cochlear implant listeners. *Trends in Hearing*. 2019; 23: 2331216519862987.
22. Cobb KM, Stuart A. Neonate auditory brainstem responses to CE-chirp and CE-chirp octave band stimuli I: versus click and tone burst stimuli. *Ear & Hearing*. 2016; 37: 710–723.
23. Laumen G, Ferber AT, Klump GM, Tollin DJ. The physiological basis and clinical use of the binaural interaction component of the auditory brainstem response. *Ear & Hearing*. 2016; 37: e276–e290.
24. Pijl S. Effects of click polarity on ABR peak latency and morphology in a clinical population. *Journal of Otolaryngology*. 1987; 16: 89–96.

Autores



PROFA. DRA. MILAINE DOMINICI SANFINS

- Professora Adjunta da Disciplina dos Distúrbios de Audição do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP);
- Membro do grupo de pesquisa do Institute of Physiology and Pathology of Hearing and World Hearing Center, Kajetany, Poland.
- Professora do Curso de Pós-Graduação em Audiologia Clínica pelo Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa do Hospital Albert Einstein.
- Pós-doutorado pelo World Hearing Center, Varsóvia, Polônia;
- Doutorado sanduíche pela Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (FCM-UNICAMP) e pela Università degli Studi di Ferrara/Italy;
- Especialista em Audiologia pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia;
- Graduação e Mestre pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP);
- Membro da comissão de ensino e pesquisa da Academia Brasileira de Audiologia (2024-2026);
- Relatora do Comitê de Ética em Pesquisa de Universidade Federal de São Paulo;
- Revisora de artigos científicos e capítulos de livros na área de Audiologia, Eletrofisiologia, Neuroaudiologia e Neurociência;
- Instagram @misanfins / email: msanfins@uol.com.br e msanfins@unifesp.br



MESTRANDA MARIA EDUARDA AIDAR SANTILLO

- Mestranda em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP
- Especialista em Eletroacústica e Eletrofisiologia pela Faculdade Inspirar
- Especialista na linha de Audiologia – Representante comercial Kandel Medical (Neurosoft)
- Graduação em Engenharia Biomédica pela Centro Universitário das Américas
- Técnica em Equipamentos Biomédicos pelo SENAI-SP



PROF. DR. PIOTR HENRYK SKARZYNSKI

- Professor, Otorrinolaringologista, Mestre e Doutor pela Medical University of Warsaw;
- Realiza trabalho científico, didático, clínico e organizacional no World Hearing Center of Institute of Physiology and Pathology of Hearing, Institute of Sensory Organs and Medical University of Warsaw.
- Especialista em otorrinolaringologia, otorrinolaringologia pediátrica, fonoaudiologia e saúde pública;
- Participou da 3ª Reunião de Consulta no Fórum Mundial de Audição da Organização Mundial de Saúde (OMS).
- Membro do Roster of Experts on Digital Health da OMS;
- Vice-Presidente e Representante Institucional do ISfTeH;- Presidente eleito do Conselho Consultivo Internacional da American Academy Otorology – Head and Neck Surgery (AAO-HNS);
- Membro do Departamento de Congressos e Reuniões da European Academy of Otolaryngology and Neuro-otology (EAONO), Representante Regional da Europa da International Society of Audiology (ISA), Vice-Presidente do Hearing Group, Auditor da European Federation of Audiology Societies (EFAS), membro do Facial Nerve Stimulation Steering Committee;
- Secretário do Conselho da Sociedade Polonesa de Otorrinolaringologistas, Foniátrics e Audiologistas. Membro da Comissão de Auditoria (2018–2019)
- Embaixador da Boa Vontade representando a Polônia no Encontro Anual e Experiência OTO da AAO-HNSF 2021 e, desde 2021, membro do Comitê de Dispositivos Auditivos Implantáveis e do Comitê de Educação em Otolaryngologia e Neurotologia da AAO-HNS;
- Comitê Consultor de Especialistas Internacionais do CPAM-VBMS, membro honorário da ORL Danube Society e membro honorário da Société Française d'OtoRhino-Laryngologie;
- Membro do Conselho do Centro Nacional de Ciências.