

BOLETIM 2026

# ELETROFISIOLOGIA DA AUDIÇÃO: TUDO O QUE VOCÊ PRECISA SABER ANTES DE COMEÇAR SUAS AVALIAÇÕES (PARTE IV) – APRESENTAÇÃO DA TAXA DE ESTÍMULO

Milaine Dominici Sanfins, Piotr Henryk Skarzynski  
e James W Hall III



ŚWIATOWE CENTRUM SŁUCHU  
INSTYTUTU FIZJOLOGII I PATOLOGII SŁUCHU

Journal of  
**Hearing  
Science**



## ELETROFISIOLOGIA DA AUDIÇÃO: TUDO O QUE VOCÊ PRECISA SABER ANTES DE COMEÇAR SUAS AVALIAÇÕES (PARTE IV) - APRESENTAÇÃO DA TAXA DE ESTÍMULO

Milaine Dominici Sanfins, Piotr Henryk Skarzynski  
e James W. Hall III

O objetivo deste boletim é aprofundar a compreensão dos aspectos teóricos e técnicos essenciais para o desenvolvimento de protocolos apropriados dentro da prática da avaliação eletrofisiológica. Antes disso, convidamos você a ler os boletins anteriores sobre esse tema tão relevante.

- **PARTE I** (boletim publicado em março/2025), que discutia um conceito matemático importante e fundamental frequentemente usado na prática dos potenciais evocados auditivos, a escolha do desvio padrão.

- **PARTE II** (boletim publicado em maio/2025) que relata a escolha das polaridades do estímulo (rarefação, condensação e alternado) dentro do processo diagnóstico.

- **PARTE III** (boletim publicado em junho/2025) apresentou informações sobre a importância do número de apresentações de estímulos, a quantidade de média do sinal dentro da avaliação eletrofisiológica.

Neste boletim, vamos focar em um parâmetro de teste frequentemente negligenciado denominado como taxa de apresentação de estímulo sonoro na avaliação do potencial evocado auditivo. Se você perguntasse a um grupo de 10 audiologistas para identificar um parâmetro de estímulo que contribuísse para a medição bem-sucedida do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE), as respostas seriam bastante diversas. A maioria dos entrevistados provavelmente mencionaria a intensidade do estímulo, que é rotineiramente e constantemente manipulada em uma avaliação auditiva. Níveis elevados de intensidade do estímulo são utilizados para evocar uma resposta clara e completa na avaliação neurodiagnóstica, enquanto níveis mais baixos de intensidade do estímulo normalmente são necessários para estimar o limiar auditivo. Certamente um ou mais audiologistas comentariam sobre a importância do modo de estimulação (condução aérea ou óssea) e dos tipos de estímulos acústicos (como o tradicional estímulo clique, o estímulo tone burst e talvez estímulos chirp de banda larga ou de banda estreita). É possível que clínicos experientes na coleta de PEATE citem um dos parâmetros de estímulo que revisamos em boletins anteriores, como a polaridade do estímulo ou o número de estímulos que devem ser apresentados para obter uma única forma de onda do PEATE. Há uma boa chance de que nenhum dos fonoaudiólogos inclua a taxa de apresentação em uma curta lista de parâmetros clinicamente críticos de estímulo.

A taxa de apresentação de estímulos, também conhecida como taxa de repetição, representa um parâmetro fundamental que influencia significativamente a qualidade e confiabilidade das respostas evocadas auditivas e, importante, a duração ou o tempo de teste das avaliações. Neste artigo, descrevemos mecanismos neurobiológicos subjacentes aos efeitos da taxa de estimulação, mudanças nas características das respostas dos potenciais evocados auditivos em diferentes taxas de apresentação do estímulo, as implicações clínicas das escolhas de protocolo, recomendações baseadas em evidências para a apresentação do estímulo na prática clínica contemporânea e sugestões para utilizar excelentes taxas de apresentação de estímulos para minimizar o tempo precioso de uma avaliação.



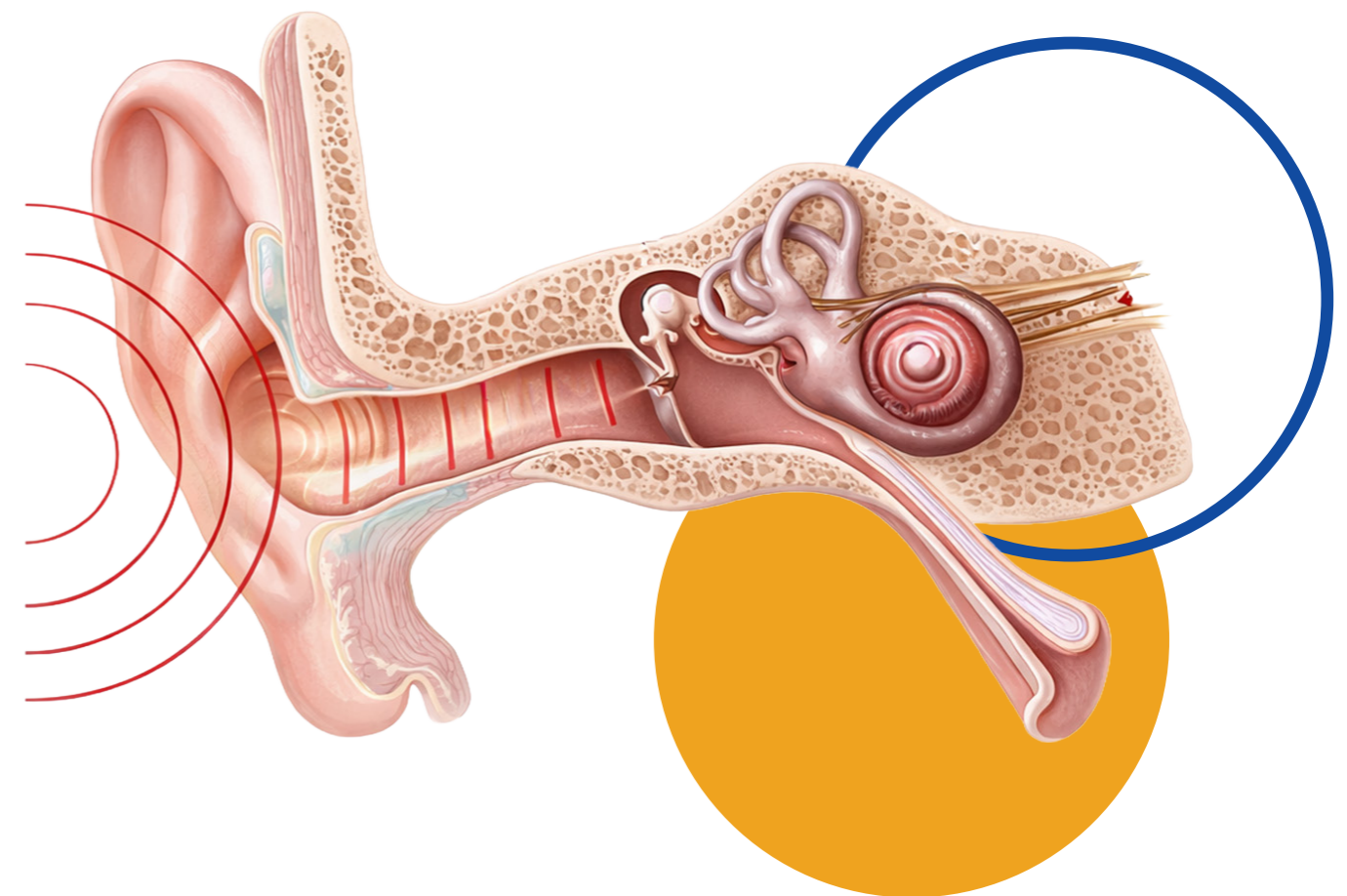
## CONCEITOS ESSENCIAIS

### Definição da taxa de apresentação de estímulos auditivos

A taxa de apresentação de estímulos refere-se à frequência com que estímulos auditivos (por exemplo, cliques, chirps de banda larga, chirps de banda estreita e/ou sons de fala) são apresentados durante uma avaliação eletrofisiológica. Essa taxa pode ser expressa em unidades de estímulos por segundo (por exemplo, 19,1 estímulos de cliques por segundo - 19,1/s) ou em Hertz (Hz) (por exemplo, 19,1 Hz). A taxa de apresentação do estímulo é inversamente relacionada ao intervalo interestímulo em milissegundos.



A taxa de apresentação do estímulo varia consideravelmente entre os diferentes tipos de potenciais evocados auditivos. Normalmente, as taxas de apresentação são  $< 1$  estímulo por segundo (por exemplo, 0,5/segundo ou um estímulo a cada dois segundos) para potenciais evocados auditivos de longa latência ocorrendo no período de 100 ms a 300 ms. Como exemplos temos o potencial evocado auditivo, o potencial cognitivo P300 e o Mismatch Negativity (MMN). A taxa lenta de apresentação do estímulo e o correspondente longo intervalo interestímulo otimizam a detecção da atividade neuronal cortical. Em contraste, nos potenciais evocados auditivos de curta latência, como na eletrococleografia (ECoChG) ou PEATE, podem ser provocadas com taxas de apresentação de estímulos relativamente rápidas (por exemplo,  $> 20$ /seg).



A escolha da taxa de apresentação do estímulo produz influências clinicamente importantes na avaliação dos potenciais evocados auditivos, assim como, no resultado da avaliação.

#### **Alguns dos efeitos da taxa de apresentação do estímulo nos potenciais evocados auditivos são:**

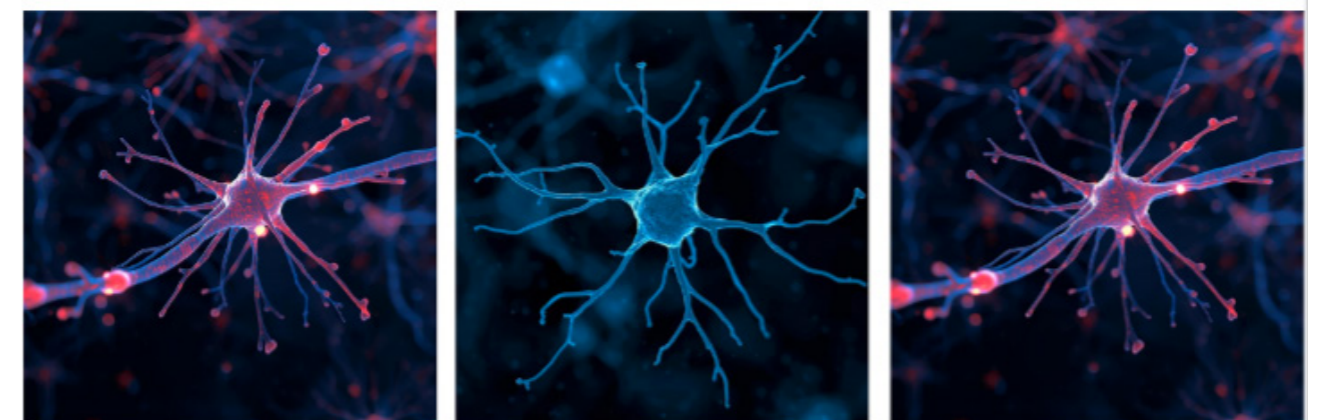
- **Mudanças nos valores** de latência e de amplitude para ondas ou componentes principais;
- **Surgimento de alterações de resposta em altas taxas** de apresentação de estímulos em pacientes com anormalidades envolvendo vias auditivas relevantes, ou seja, sensibilização das respostas a disfunção neurológica (por exemplo, pacientes com tumor acústico ou esclerose múltipla);
- **Diferenciação entre** tipos ou etiologias de disfunção auditiva e patologia;
- **Aprimoramento da morfologia**, latência e amplitude do potencial evocado auditivo com taxas de apresentação mais lenta de estímulos em pacientes que necessitam de períodos mais longos de recuperação neuronal (por exemplo, crianças pequenas);
- **Aprimoramento** da morfologia, latência e amplitude do potencial evocado auditivo em taxas específicas de apresentações de estímulos devido à maior sincronia neural (por exemplo, a resposta de 40 Hz);
- **Redução clinicamente importante na duração** de uma avaliação do potencial evocado auditivo permitindo uma descrição completa e específica do estado auditivo em um período relativamente curto, por exemplo, < 30 minutos para uma avaliação pediátrica do PEATE.

## **BASE FISIOLÓGICA SUBJACENTE À APRESENTAÇÃO DO ESTÍMULO**

Um conceito chave para entender a base fisiológica subjacente à apresentação do estímulo é a **refratariedade neuronal** (período refratário). A refratariedade neuronal está relacionada aos intervalos entre as respostas neuronais, que são diretamente determinados pela taxa de apresentação do estímulo e pelo intervalo interestímulo. De forma muito simples, esse intervalo é um período de tempo em que o neurônio se recupera para poder realizar uma nova ação.

O período refratário é relativamente curto em duração, tipicamente milissegundos. No entanto, tem potencial para afetar significativamente a codificação temporal de estímulos acústicos por neurônios auditivos, especialmente fibras auditivas capazes de processar estímulos com grande precisão e fidelidade. Quando a taxa de estimulação se aproxima ou excede a taxa de recuperação do sistema neural (período refratário), ocorrem mudanças significativas nos padrões de resposta neurofisiológica, alterações que resultam em alterações nos valores de amplitude e latência dos potenciais evocados auditivos.

Vamos focar o restante desta discussão na taxa de apresentação de estímulos para o potencial evocado auditivo, frequentemente utilizado na clínica audiológica, o Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE).



Neurônio em ação

Neurônio em período refratário

Neurônio em ação

# EFEITOS DA TAXA DE APRESENTAÇÃO NO POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO ENCEFÁLICO (PEATE)

## Introdução

O PEATE é, de longe, o potencial evocado auditivo mais amplamente utilizado na prática clínica audiológica. O PEATE é essencial para o diagnóstico neurológico auditivo e para a estimativa objetiva dos limiares auditivos ( a audibilidade) em qualquer paciente para quem a avaliação audiológica comportamental não seja viável e/ou produza achados incompletos ou inconclusivos.

### Essas populações de pacientes incluem:

- Bebês e crianças pequenas;
- Qualquer paciente "difícil de testar";
- Paciente com atraso no desenvolvimento;
- Pacientes que devem passar por avaliação durante o sono natural, sono induzido por sedação ou anestesia geral.

A manipulação da taxa de apresentação do estímulo é muito útil para sensibilizar o PEATE à disfunção auditiva neural em adultos e para otimizar o resultado do PEATE em bebês.

## Apresentação de Estímulo de Alta Frequência na Avaliação Neurodiagnóstica do PEATE

Em altas taxas de apresentação de estímulos, o sistema auditivo é bombardeado com sons muito rápidos, o que aumenta o estresse fisiológico das vias neurais.

Estruturas neuronais como axônios que estão "cansadas", "danificadas", "fracas" ou "doentes", não conseguem continuar funcionando de forma ideal ou normal em taxas excessivamente altas de apresentação de estímulos. Os neurônios mais "cansados" precisam de um período de descanso mais longo (período refratário) para responder plenamente antes da chegada do próximo estímulo auditivo.

Essa ineficiência resulta em um atraso no tempo de resposta dos neurônios e nos potenciais evocados auditivos associados, que podem ser identificados com o prolongamento dos valores absolutos das latência assim como entre as ondas.

Em 1992, Lightfoot publicou um artigo descrevendo o valor clínico das altas taxas de apresentação de estímulos em uma série de pacientes com schwannoma vestibular confirmado (também conhecido como neurinoma do acústico). As latências do PEATE às vezes estavam dentro dos limites normais em taxas modestas de apresentação de estímulos (< 20/segundo) tipicamente usadas na avaliação do PEATE.

Ao aumentar significativamente a taxa de apresentação do estímulo (para 88 estímulos por segundo), os valores de intervalos interpicos anormais do PEATE permitiram detectar a presença de patologia retrococlear em 100% deste grupo de pacientes.

Este estudo e outros (veja Hall, 2015 para revisão) demonstraram que altas taxas de apresentação de estímulos aumentaram a sensibilidade neurodiagnóstica do PEATE em pacientes com disfunção auditiva neural.

O valor clínico associado ao aumento da taxa de estimulação para aumentar a sensibilidade neurodiagnóstico da avaliação PEATE é especialmente evidente em pacientes com pequenos tumores ou em estágio inicial.



## Qual é a taxa recomendada de apresentação de estímulos para sensibilizar o neurodiagnóstico com o PEATE?

**Diversas taxas de apresentação foram propostas; no entanto, uma taxa de > 80 estímulos por segundo é a mais eficaz.**

Uma nota técnica é necessária aqui. Um tempo de análise de 15 ms é geralmente apropriado ao registrar o PEATE de crianças e adultos tanto com limiares auditivos dentro dos limites de normalidade quanto com perda auditiva sob diversas condições de teste, por exemplo, níveis altos e baixos de intensidade de condução aérea ou óssea, estímulos de clique e tonalidade, etc.

No entanto, um tempo de análise mais curto, de 10 ms, deve ser usado ao registrar o PEATE em rápidas taxas de apresentação de estímulos, para evitar a ocorrência de dois estímulos sucessivos no mesmo intervalo de tempo. Para ilustrar, com uma taxa de apresentação do estímulo de 91/seg, o intervalo de tempo entre cada estímulo sucessivo é de 10,99 ms (1000 ms/91,1).

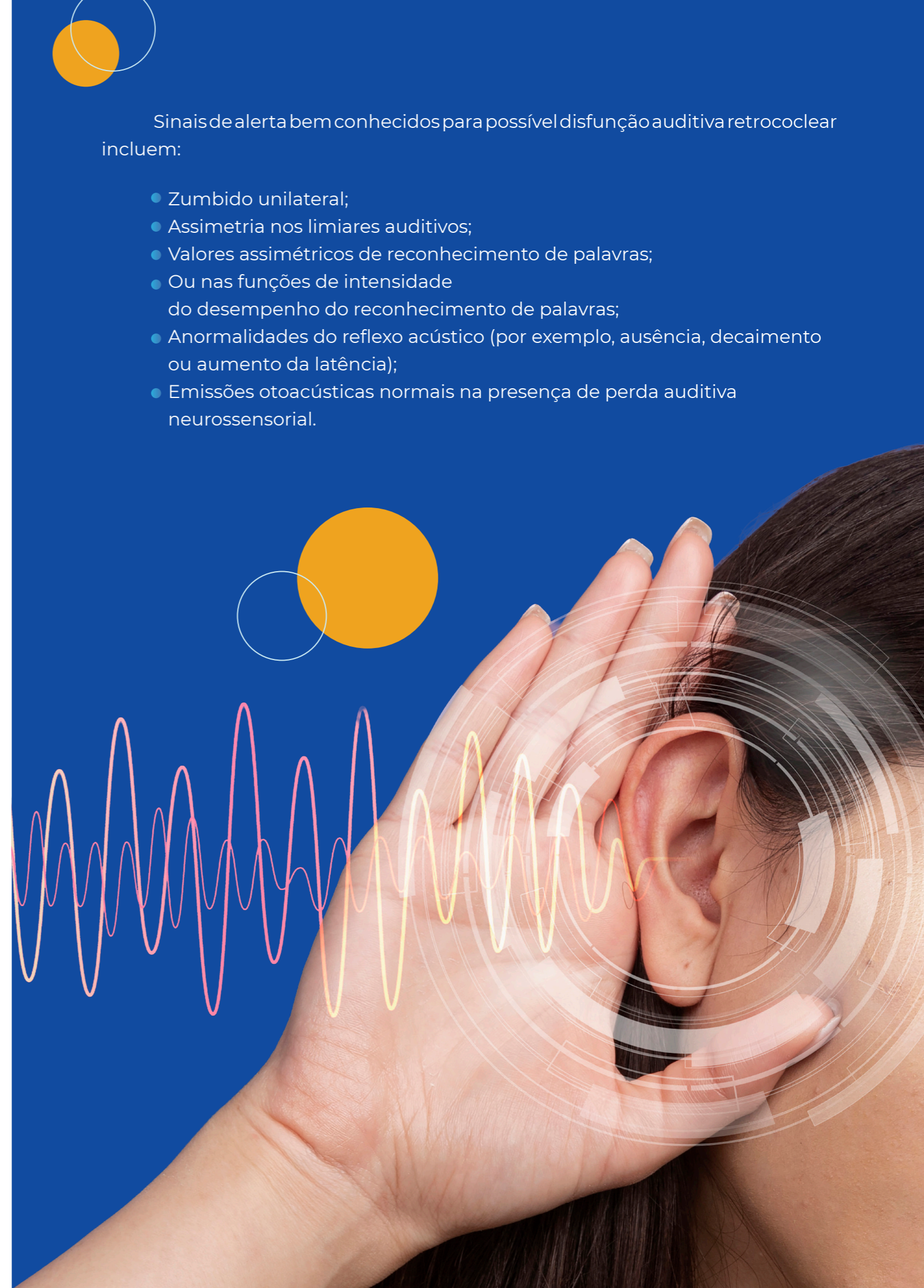
Assim, um tempo de análise de 10 ms é suficiente para registrar um estímulo no PEATE sem correr o risco de apresentar um segundo estímulo dentro do mesmo período de tempo. **Por fim, deve-se mencionar que o uso de altas taxas de apresentação não é regularmente aplicado no processo diagnóstico.**

Em populações de pacientes idosos, a técnica de alta taxa deve ser aplicada com cautela. **O sistema auditivo de uma pessoa idosa pode estar comprometido devido ao processo normal de envelhecimento. O período refratário neuronal pode exigir um tempo de descanso maior para que a informação auditiva seja processada.** Assim, é comum haver um atraso no envio dessas informações ao cérebro e uma recuperação neuronal mais lenta. Prolongamentos nas latências do PEATE em pacientes idosos podem ser causados pelo envelhecimento, e não necessariamente por uma patologia auditiva.

A técnica de alta taxa é empregada para sensibilizar o PEATE à disfunção neural apenas quando o clínico percebe a presença de uma anomalia, como um schwannoma vestibular.

Sinais de alerta bem conhecidos para possível disfunção auditiva retrococlear incluem:

- Zumbido unilateral;
- Assimetria nos limiares auditivos;
- Valores assimétricos de reconhecimento de palavras;
- Ou nas funções de intensidade do desempenho do reconhecimento de palavras;
- Anormalidades do reflexo acústico (por exemplo, ausência, decaimento ou aumento da latência);
- Emissões otoacústicas normais na presença de perda auditiva neurossensorial.



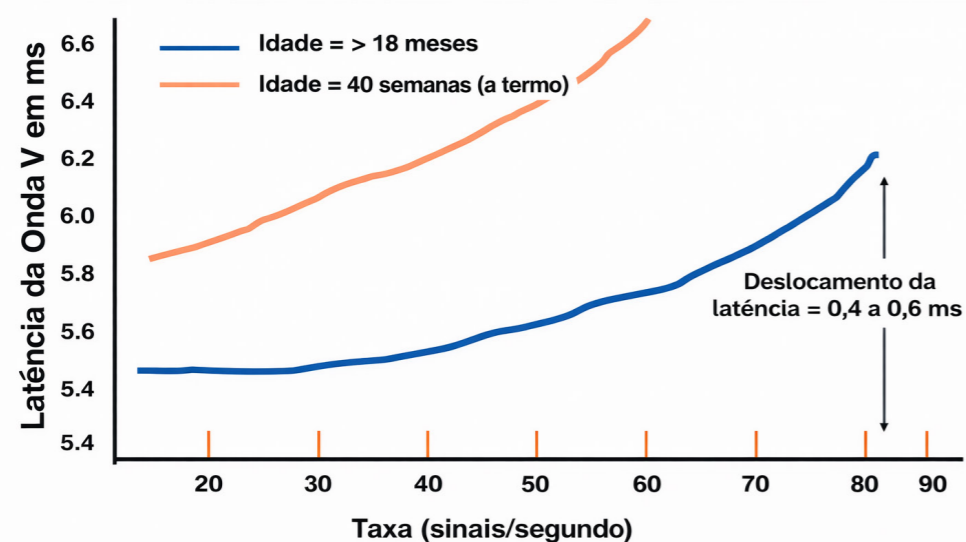
## Idade e taxa de apresentação de estímulos na coleta do PEATE pediátrico

A taxa de apresentação do estímulo é um fator crítico a ser considerado na avaliação pediátrica do PEATE, especialmente, em crianças com menos de 1 ano e 6 meses (18 meses). Há uma relação clara entre a maturidade do sistema nervoso central e o efeito da taxa no PEATE.

A taxa de estímulo tem uma influência mais pronunciada na latência do PEATE para neonatos prematuros do que a termo. Mudanças na latência do PEATE como função da taxa de estímulo são frequentemente expressas em unidades de 10  $\mu$ seg por década de taxa.

Como mostrado abaixo na **Figura 1**, as inclinações entre a taxa de estímulo e a latência do PEATE são consideravelmente mais acentuadas do que a inclinação linear entre latência e taxa de aproximadamente 35 a 40  $\mu$ s/década em adultos.

**Interação do efeito da idade e da taxa de estímulo na latência da onda V da resposta auditiva do tronco encefalalico**



**Fonte:** Hall JW III (2015). Manual de Respostas Evocadas Auditivas. Nova York: Kindle Publishing.

Como regra, o efeito da taxa de estimulação é maior para a onda V. Isso resulta em um efeito combinado de idade (jovem) e a taxa no intervalo entre as ondas I a V. A transmissão neural prolongada em sujeitos mais jovens sugere uma base neurofisiológica geral para essas interações entre idade- taxas - latência relacionadas à mielinização incompleta e à eficiência sináptica reduzida.

A taxa de estimulação em crianças mais velhas e adultos pode ser aumentada para pelo menos 20/segundo, sem efeito resultante na latência ou amplitude do PEATE.

Essas interações idade-taxa no PEATE, juntamente com a possível influência de outros fatores, como intensidade e polaridade do estímulo, devem ser consideradas tanto no desenvolvimento de um banco de dados normativos, no estabelecimento de protocolos clínicos de PEATE quanto no registro e na análise clínica dos PEATEs (Hall, 2015).



## Otimizando as Taxas de Apresentação de Estímulos para Minimizar o Tempo de Teste do PEATE

A rápida coleta de dados e o curto tempo de teste são críticos para avaliações pediátricas com o PEATE.

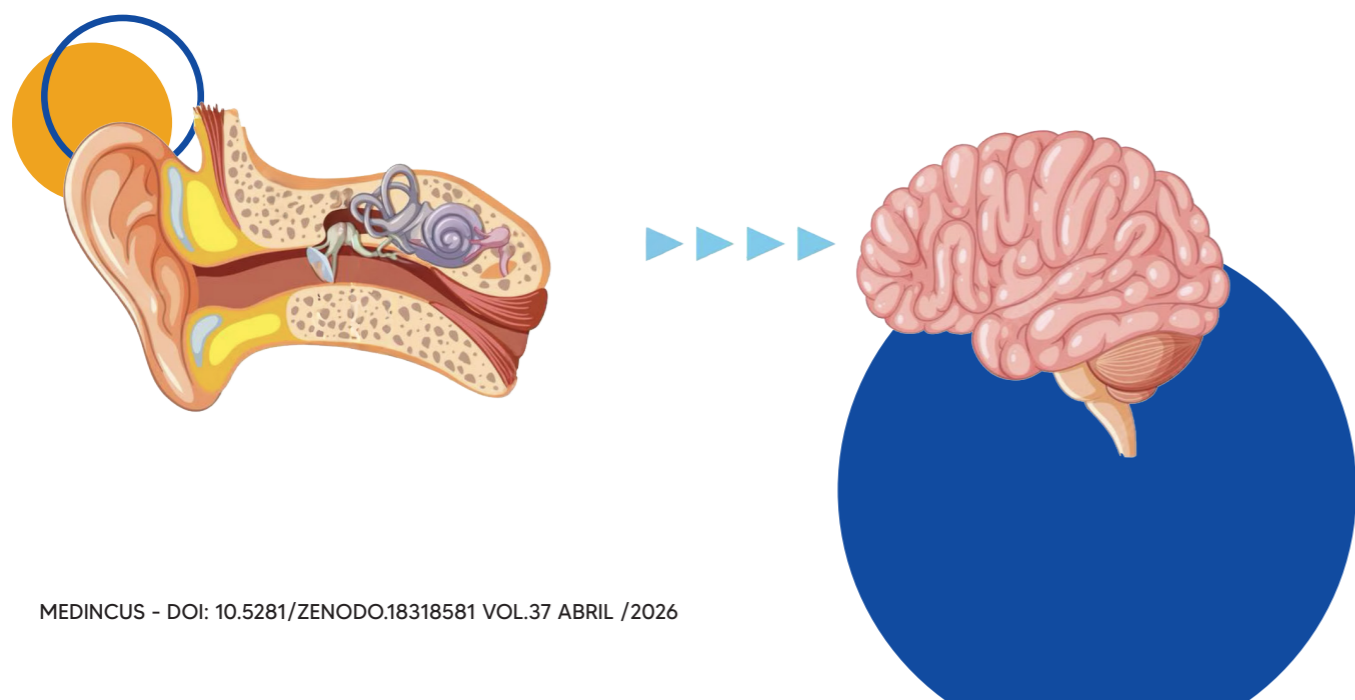
Com uma coleta de dados altamente eficiente no PEATE, muitas vezes é possível completar uma avaliação neurodiagnóstica completa e de limiar específico de frequência enquanto a criança dorme naturalmente.

Uma das formas mais eficazes de minimizar o tempo do teste do PEATE é usar uma taxa de apresentação de estímulos relativamente rápida que não altere a morfologia ou latência do teste procedimento.

O estímulo de clique com uma taxa de apresentação de 21,1 a 27,7/s é uma boa escolha para registrar rapidamente um bom PEATE com a finalidade de neurodiagnóstico, ou seja, uma resposta confiável com ondas claras I, III e V.

Uma taxa de apresentação de estímulo mais rápida, de 37,7 ou 39,7/seg, é totalmente apropriada para estimar limiares auditivos com estímulos do tipo tone burst. O objetivo dessa estimulação é simplesmente produzir uma onda V confiável e facilmente detectável no menor nível de intensidade possível. Cabe mencionar que, neste caso, a detecção da onda I não é importante.

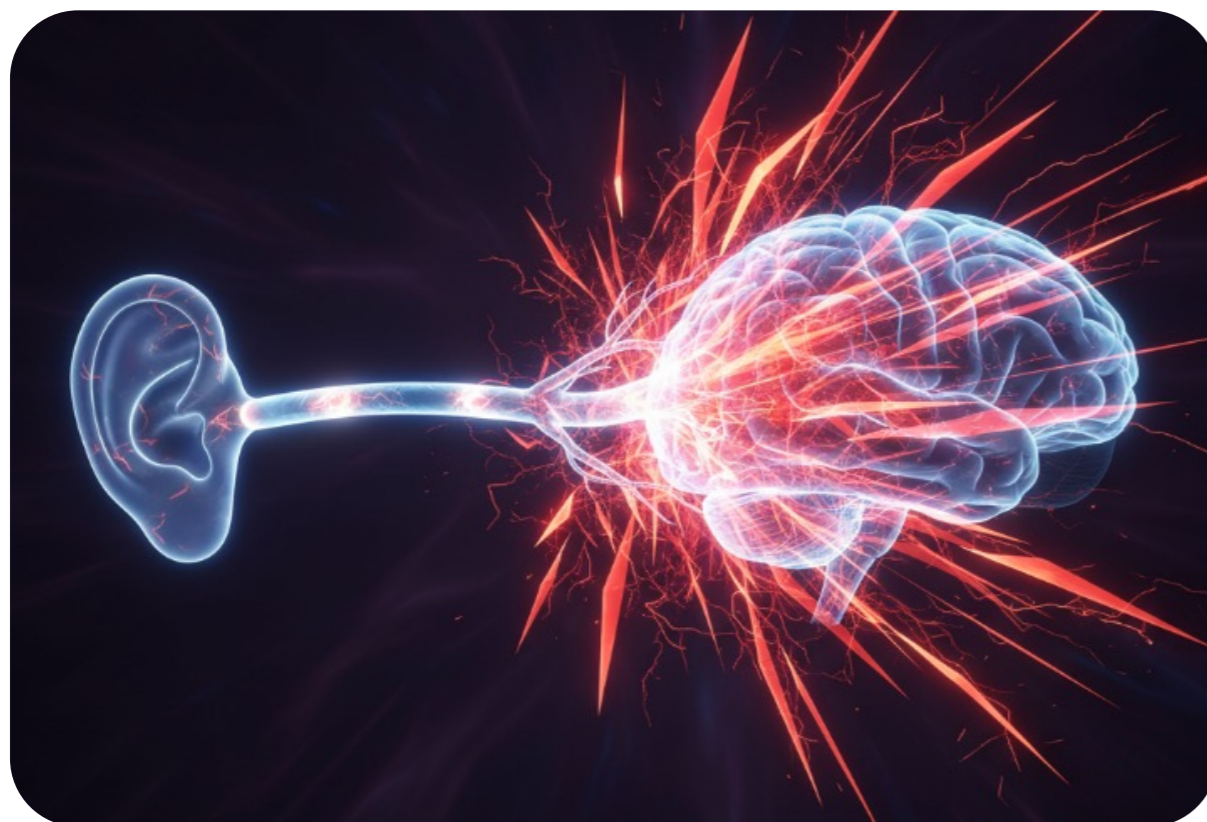
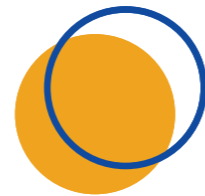
Essas taxas de apresentação de estímulos na avaliação pediátrica do PEATE são consistentes com diretrizes de prática clínica baseadas em evidências (por exemplo, Newborn Hearing Screening Program, 2013).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resumo, a seleção apropriada da taxa de apresentação do estímulo em qualquer protocolo eletrofisiológico auditivo deve considerar:"

- Objetivo clínico específico do teste;
- Idade dos pacientes pediátricos;
- População de pacientes a ser avaliada;
- Duração aceitável da avaliação;
- Componentes específicos de interesse clínico nos potenciais evocados auditivos.



A taxa de apresentação do estímulo é apenas um parâmetro de teste a ser considerado na seleção do protocolo do potencial evocado auditivo, lembrando que a escolha deve visar o parâmetro mais apropriado para um determinado paciente.

Os profissionais devem estar familiarizados e selecionar cuidadosamente os diversos outros parâmetros de estímulo e aquisição existentes dentro do processo de investigação dos potenciais evocados auditivos.

**Os parâmetros do teste devem ser baseados em evidências e consistentes com as diretrizes de prática clínica.**



E, importante, durante a avaliação de cada paciente que os parâmetros do teste sejam ajustados conforme a necessidade para otimizar a qualidade das respostas dos potenciais evocados e, obviamente, atendendo aos objetivos clínicos.

Esperamos que este boletim tenha esclarecido pontos importantes e respondido a quaisquer perguntas práticas que você possa ter sobre o tema da taxa de apresentação de estímulos na coleta dos potenciais evocados auditivos.

Se você tem interesse em aprender ou discutir um tema específico, escreva para [msanfins@uol.com.br](mailto:msanfins@uol.com.br).

**Até o nosso próximo boletim!**

## REFERÊNCIAS CONSULTADAS:

01. Avissar M, Wittig JH Jr, Saunders JC, Parsons TD. A refratariedade aumenta a codificação temporal pelas fibras do nervo auditivo. *J Neurosci*. 1º de maio de 2013; 33(18):7681-90.
02. Andrade KCL, Frizzo ACF, Oliveira KM, Pinheiro NDS, Marques MCDS, Carnaúba ATL, Costa KVT, Menezes PL. O efeito de diferentes taxas de estimulação nas respostas do potencial auditivo evocado do tronco encefálico. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 28 de abril de 2023; 27(2):e248-e255.
03. Hall JW III. Opções de estímulo para registro de resposta auditiva do tronco encefálico (ABR) em bebês e crianças pequenas. *Notícias de otorrinolaringologia e audiologia*. 2013;22:91-4.
04. Hall JW III. e-Manual de Respostas Auditivas Evocadas. Nova York: Kindle Direct Publishing; 2015. Disponível em: <https://www.amazon.com/eHandbook-Auditory-Evoked-Responses-Principles-ebook/dp/B0145G2FFM>
05. Jacobson J, Murray T, Deppe U. Os efeitos da taxa de repetição do estímulo ABR na esclerose múltipla. *Ouvido*. 1987;8:115-20.
06. Comitê Conjunto de Audiência sobre Bebês. Declaração de Posição do Ano 2019: Princípios e Diretrizes para Programas de Detecção e Intervenção Auditiva Precoce. *J Early Hear Detect Interv*. 2019; 4(9):1-44.
07. Triagem Lightfoot GR. ABR para neuromatas acústicos: o papel das medições de deslocamento de latência induzidas por taxa. *Br J Audiol*. 1992;26:217-27.
08. NHSP. Níveis de referência recomendados de estímulo para sistemas ABR. 2012. [acesso em 1 Dez 2012]. Disponível em: <http://hearing.screening.nhs.uk/audiologyprotocols#fileid16502>
09. Programa de Triagem Auditiva de Recém-Nascidos. Orientações para testes de resposta auditiva do tronco encefálico em bebês (Versão 2.1). 2013. Disponível em: [https://www.thebsa.org.uk/wp-content/uploads/2014/08/NHSP\\_ABRneonate\\_2014.pdf](https://www.thebsa.org.uk/wp-content/uploads/2014/08/NHSP_ABRneonate_2014.pdf)
10. Sanfins MD, Medeiros B, Santillo MEA, Skarzynski PH. Eletrofisiologia da audição: tudo o que você precisa saber antes de iniciar as avaliações YouE (parte I) - escolha do desvio padrão. *MEDINCUS*. 24 de março de 2025. DOI: 10.5281/ZENODO.14362257.
11. Sanfins MD, Santillo MEA, Skarzynski PH. Eletrofisiologia da audição: tudo o que você precisa saber antes de iniciar as avaliações YOUE (parte II) - polaridade dos estímulos. *MEDINCUS*. 26 de maio de 2025. DOI: 10.5281/ZENODO.14718558.
12. Sanfins MD, Skarzynski PH, Hall JWIII. Eletrofisiologia da audição: tudo o que você precisa saber antes de iniciar as avaliações YOUE (parte III) - média do número de estímulos sonoros. *MEDINCUS*. 27 de junho de 2025. DOI: 10.5281/ZENODO.15213743.
13. Sanfins MD, Skarzynski PH, Hall JW III. Novas Perspectivas na Avaliação Auditiva: Parte 1. Aplicação de testes de valor agregado no diagnóstico de perda auditiva. *Medincus*. 2024 Fev;13:1-18.
14. Tanaka H, Komatsuzaki AS, Hentona H. Utilidade das respostas auditivas do tronco encefálico em altas taxas de estímulo no diagnóstico de neuroma acústico. *ORL J Otorhinolaryngol Especulação Relacionada* 1996; 58:224-8.

## 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



### 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 Otorhinology – 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, Foniátras 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 Otolgia e Neurologia 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.



### **PROF. DR. JAMES HALL III**

- É um audiólogista reconhecido internacionalmente com mais de 40 anos de experiência clínica, de ensino, pesquisa e administrativa.
- Ele recebeu seu diploma de bacharel em biologia pelo American International College, seu mestrado em Fonoaudiologia pela Northwestern University e seu doutorado em Audiologia pelo Baylor College of Medicine sob a direção de James Jerger.
- Durante sua carreira ocupou cargos clínicos e acadêmicos em audiologia em grandes centros médicos.
- Fundador da Academia Americana de Audiologia na qual ocupou numerosos cargos de liderança na organização.
- É autor de mais de 200 publicações revisadas por pares, artigos convidados e capítulos de livros, além de 12 livros didáticos.
- Atualmente ocupa cargos acadêmicos como Professor na Salus University e na Universidade do Havai, além de ser o cargo de Professor Extraordinário na Universidade de Pretória, África do Sul, além de outros cargos de professor adjunto e visitante nos EUA e no exterior.