

VARIABILIDADE DAS RESPOSTAS AUDITIVAS DE TRONCO ENCEFÁLICO NO AUTISMO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA COM PERSPECTIVA NEUROCIENTÍFICA

VARIABILITY OF AUDITORY BRAINSTEM RESPONSES IN AUTISM: AN INTEGRATIVE REVIEW WITH A NEUROSCIENTIFIC PERSPECTIVE

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.036-033>

Joseval Evangelista de Jesus Oliveira Filho

Doutor em Ciências da Educação pela Universidade Leonardo da Vinci

RESUMO

Esta revisão integrativa teve como objetivo analisar a variabilidade das respostas auditivas do tronco encefálico (PEATE) em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), sob uma perspectiva neurocientífica. A literatura revisada aponta para uma ampla heterogeneidade nos padrões de resposta eletrofisiológica em pessoas com TEA, especialmente no que se refere às latências e amplitudes das ondas geradas durante o exame. Evidências sugerem que tal variabilidade pode refletir instabilidades na condução neural e falhas na sincronização temporal, impactando diretamente o processamento auditivo e a percepção da fala. Estudos demonstraram que o PEATE, sobretudo quando realizado com estímulos de fala, apresenta maior sensibilidade para detectar alterações centrais, mesmo na presença de audição periférica preservada. Os achados reforçam a importância do uso de ferramentas eletrofisiológicas objetivas no rastreamento precoce de sinais atípicos de desenvolvimento. Além disso, abordagens que consideram a sensibilidade auditiva, o ambiente acústico e os traços sensoriais individuais ampliam a compreensão clínica do TEA e contribuem para estratégias de intervenção mais precisas. Conclui-se que a variabilidade observada nos PEATE não deve ser vista como um ruído diagnóstico, mas sim como um marcador relevante do funcionamento neurobiológico no autismo, com implicações significativas para avaliação, prognóstico e intervenção clínica.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista; PEATE; Variabilidade Neural; Processamento Auditivo.

ABSTRACT

This integrative review aimed to analyze the variability of auditory brainstem responses (ABR) in individuals with Autism Spectrum Disorder (ASD) from a neuroscientific perspective. The reviewed literature reveals significant heterogeneity in the electrophysiological response patterns observed in individuals with ASD, particularly concerning wave latencies and amplitudes during ABR testing. Evidence suggests that such variability may reflect neural conduction instabilities and impaired temporal

synchronization, which directly impact auditory processing and speech perception. Studies demonstrated that ABR, especially when performed using speech stimuli, shows greater sensitivity in detecting central auditory alterations, even when peripheral hearing is intact. The findings emphasize the importance of objective electrophysiological tools for the early detection of atypical developmental signs. Furthermore, approaches that consider auditory sensitivity, acoustic environment, and individual sensory profiles expand the clinical understanding of ASD and support more precise intervention strategies. It is concluded that the variability observed in ABR should not be interpreted as diagnostic noise but rather as a meaningful marker of neurobiological functioning in autism, with significant implications for clinical assessment, prognosis, and early intervention.

Keywords: Autism Spectrum Disorder; ABR; Neural Variability; Auditory Processing.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o Transtorno do Espectro Autista (TEA) tem se destacado como uma condição do neurodesenvolvimento que impõe desafios significativos à compreensão de suas múltiplas manifestações clínicas e neurobiológicas. Caracterizado por déficits na comunicação social, padrões restritos de comportamento e possíveis alterações sensoriais, o TEA é reconhecido pela ampla heterogeneidade entre os indivíduos diagnosticados. Nesse contexto, investigações que envolvem a neurofisiologia auditiva têm sido fundamentais para compreender a forma como o cérebro autista processa estímulos sensoriais auditivos desde os níveis mais precoces da via auditiva, como o tronco encefálico.

Os Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico (PEATE) ou ABR (Auditory Brainstem Response), destacam-se como uma ferramenta não invasiva e objetiva capaz de identificar alterações na condução nervosa auditiva, além de refletirem possíveis alterações maturacionais e funcionais dessa via. Estudos demonstram que, mesmo em indivíduos com audição periférica preservada, alterações nos tempos de latência e na morfologia das ondas dos PEATE podem estar presentes em crianças com TEA, sugerindo disfunções na transmissão neural do tronco encefálico auditivo (Cardon et al., 2023; Dabbous, 2012).

O interesse crescente pela variabilidade nas respostas auditivas no TEA decorre do reconhecimento de que essa variabilidade pode refletir instabilidade sináptica, imaturidade neural ou reorganizações compensatórias do sistema auditivo em desenvolvimento. As respostas auditivas do tronco encefálico são altamente dependentes da integridade funcional de núcleos como a cóclea, núcleo coclear, complexo olivar superior, lemnisco lateral e colículo inferior, os quais podem apresentar padrões atípicos de funcionamento em indivíduos autistas.

Essa hipótese tem sido sustentada por evidências neurocientíficas de que crianças com TEA podem apresentar latências prolongadas nas ondas III e V do PEATE, bem como aumento dos intervalos interpicos,

principalmente entre as ondas I–III e III–V, o que sugere atrasos na condução neural central (Cardoso, 2025; Dadalko; Travers, 2018). Essas alterações são observadas de forma variável entre os indivíduos com TEA, o que indica a importância de investigar a variabilidade intra e intersujeito das respostas, considerando os diferentes níveis de suporte necessários e os perfis sensoriais associados.

Além disso, a variabilidade das respostas auditivas de tronco encefálico no autismo está diretamente relacionada a aspectos do processamento auditivo sensorial, frequentemente alterado em pessoas com TEA. Muitas crianças autistas apresentam hipersensibilidade ou hipossensibilidade auditiva, comprometendo a capacidade de filtrar estímulos sonoros, o que interfere na atenção, linguagem e interação social. Estudos apontam que essas manifestações sensoriais podem estar ancoradas em disfunções no tronco encefálico, sendo este um importante modulador da informação auditiva antes de alcançar o córtex cerebral (Da Silva et al., 2020; Coelho, 2018). A identificação de padrões eletrofisiológicos alterados através do PEATE pode, portanto, não apenas auxiliar no diagnóstico precoce do TEA, como também oferecer indicadores sobre o grau de envolvimento neurofuncional dessas vias, contribuindo para a personalização de estratégias terapêuticas e educacionais (Marques; Andrade, 2018).

Diante da relevância crescente do estudo do PEATE em populações com TEA, uma problemática central emerge: como se manifesta a variabilidade das respostas auditivas de tronco encefálico em indivíduos com autismo, e de que forma essas variações podem ser interpretadas à luz das evidências neurocientíficas atuais? Essa questão é fundamental para avançar na compreensão do substrato neurosensorial do transtorno e pode contribuir significativamente para o refinamento dos critérios diagnósticos e terapêuticos associados às alterações auditivas no espectro autista (Kovarski et al., 2019; Iltchenco; Ribas, 2023).

O presente estudo tem como objetivo geral analisar a variabilidade das respostas auditivas de tronco encefálico no Transtorno do Espectro Autista, com base em uma revisão integrativa da literatura científica nacional e internacional, sob uma perspectiva neurocientífica. Os objetivos específicos são: (1) identificar e caracterizar os principais achados eletrofisiológicos relacionados ao PEATE em indivíduos com TEA; (2) descrever a influência de fatores clínicos, como nível de suporte e perfil sensorial, na variabilidade das respostas auditivas; e (3) discutir as implicações clínicas e diagnósticas dos padrões encontrados nas respostas auditivas de tronco encefálico na população autista.

A justificativa para a presente investigação fundamenta-se na necessidade de aprofundar a compreensão dos mecanismos auditivos subcorticais envolvidos no processamento sensorial em pessoas com TEA. Apesar do PEATE ser uma ferramenta consolidada na avaliação auditiva neurossensorial, sua aplicação no contexto do autismo ainda carece de padronização quanto à interpretação dos resultados. A elevada variabilidade observada nas latências e amplitudes das ondas sugere que fatores individuais, maturacionais e ambientais influenciam as respostas, o que reforça a importância de se mapear

sistematicamente esses padrões e suas correlações com os aspectos clínicos do transtorno (Cardon et al., 2023; Ilitchenco; Ribas, 2023). Ao integrar diferentes estudos, este trabalho visa oferecer uma visão abrangente e crítica sobre as evidências disponíveis, identificando lacunas e oportunidades para futuras pesquisas aplicadas.

Adicionalmente, compreender as alterações no PEATE em crianças com autismo pode contribuir para diagnósticos mais precoces e precisos, além de guiar o desenvolvimento de intervenções mais eficazes e direcionadas. A partir de uma abordagem neurocientífica, a presente revisão propõe uma análise minuciosa do papel do tronco encefálico no TEA, destacando sua importância para o processamento auditivo e para as manifestações clínicas do transtorno. Ao reunir dados de diferentes estudos, esta pesquisa se justifica por seu potencial de impactar positivamente a prática clínica fonoaudiológica, neurológica e educacional voltada para essa população, valorizando a individualidade neurológica de cada criança com TEA (Dabbous, 2012; Santos Marques; Andrade, 2020).

2 METODOLOGIA

Este estudo configura-se como uma revisão integrativa da literatura, com abordagem descritiva e qualitativa, que visa reunir, analisar e sintetizar de forma crítica o conhecimento científico disponível acerca da variabilidade das respostas auditivas de tronco encefálico (PEATE) em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), considerando uma perspectiva neurocientífica. A revisão integrativa permite integrar achados de diferentes metodologias, favorecendo a ampliação da compreensão sobre um fenômeno complexo como o TEA e suas implicações neurofisiológicas. Essa abordagem metodológica é particularmente adequada quando se objetiva mapear evidências já publicadas e identificar lacunas no conhecimento que possam orientar futuras investigações.

A estratégia de busca contemplou artigos publicados entre os anos de 2011 e 2025, em bases de dados acadêmicas de acesso aberto, como SciELO, PubMed, LILACS, Scopus, além de periódicos indexados acessados diretamente por seus portais eletrônicos, como Revistas PUC-SP, Thieme, Nature, LWW Journals e Frontiers. Foram utilizados descritores controlados e não controlados em português e inglês, combinados por operadores booleanos, a saber: "potenciais evocados auditivos de tronco encefálico", "resposta auditiva do tronco encefálico", "autismo", "transtorno do espectro autista", "brainstem auditory evoked potentials", "autism spectrum disorder", "auditory variability", "ABR".

Os critérios de inclusão abrangeram artigos originais, revisões sistemáticas e estudos clínicos publicados em periódicos revisados por pares, com foco em respostas auditivas em indivíduos com TEA, especificamente envolvendo o PEATE. Foram excluídos estudos duplicados, relatos de caso isolados, artigos sem acesso ao texto completo, dissertações e monografias, além de estudos cuja população avaliada não incluía indivíduos diagnosticados com TEA.

A seleção dos estudos ocorreu em três etapas: (1) leitura dos títulos e resumos para triagem inicial; (2) leitura na íntegra dos artigos elegíveis; (3) inclusão final com base na adequação ao tema e nos critérios metodológicos previamente definidos. No total, **16 artigos** foram selecionados para compor o corpus desta revisão integrativa. A análise dos dados foi realizada de forma qualitativa, com categorização temática dos achados conforme a natureza das alterações eletrofisiológicas observadas nos PEATE, os aspectos clínicos associados e as interpretações neurocientíficas propostas por cada estudo. As informações extraídas foram organizadas em quadros-resumo e discutidas à luz das evidências mais recentes, visando identificar padrões, divergências e contribuições relevantes ao campo da neuroaudiologia aplicada ao TEA.

Figura 1: Artigos incluídos na revisão

Autor e Ano	Título	Objetivo	Metodologia	Resultados	Conclusão
CARDON et al. (2023)	<i>Auditory brainstem response in autistic children: implications for sensory processing</i>	Investigar a resposta auditiva de tronco encefálico em crianças com TEA e suas implicações sensoriais.	Estudo transversal com registro de PEATE em crianças autistas e grupo controle.	Diferenças nas latências das ondas III e V; variação nas respostas entre indivíduos com TEA.	A variabilidade no PEATE pode refletir disfunções sensoriais e apoiar diagnóstico precoce.
CARDOSO (2025)	<i>Auditory Brainstem Response Findings in Children with Level 1 Autism Spectrum Disorder</i>	Comparar achados de PEATE entre crianças com TEA nível 1 e crianças típicas.	Estudo comparativo com análise de latência e amplitude de ondas em PEATE com clique.	Atraso significativo na onda V e intervalos interpicos alterados em crianças com TEA.	O PEATE pode ser útil como ferramenta complementar no diagnóstico clínico de TEA.
COELHO (2018)	<i>Características perceptivo-auditivas e acústicas da fala de indivíduos com deformidades dentofaciais</i>	Analisar características auditivas e de fala em indivíduos com alterações orofaciais.	Estudo clínico com avaliações perceptivas e instrumentais da fala e audição.	Alterações auditivas podem influenciar a produção da fala e percepção auditiva.	Déficits auditivos sutis impactam o desenvolvimento da fala e comunicação, inclusive em TEA.
DA SILVA et al. (2020)	<i>Estudo do PEATE com estímulo de fala em crianças com e sem distúrbios de linguagem oral</i>	Revisar o uso do PEATE com fala para identificar alterações auditivas em crianças com transtornos.	Revisão sistemática de estudos com PEATE de fala em populações pediátricas.	Alterações evidentes nas latências em crianças com distúrbios do neurodesenvolvimento.	O estímulo de fala é mais sensível que o clique para identificar disfunções auditivas.
DABBOUS (2012)	<i>Characteristics of auditory brainstem response latencies in children with ASD</i>	Avaliar as latências das ondas do PEATE em crianças com autismo.	Estudo de caso-controle com análise estatística de latências das ondas I, III, V.	Aumento significativo das latências absolutas e dos intervalos interpicos.	O PEATE mostra comprometimento da via auditiva do tronco em crianças com TEA.
DADALKO; TRAVERS (2018)	<i>Evidence for brainstem contributions to</i>	Discutir o papel do tronco encefálico na	Revisão narrativa baseada em	Alterações estruturais e funcionais no tronco	O tronco encefálico pode ser um

VARIABILIDADE DAS RESPOSTAS AUDITIVAS DE TRONCO ENCEFÁLICO NO AUTISMO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA COM PERSPECTIVA NEUROCIÊNCIA

	<i>autism spectrum disorders</i>	fisiopatologia do TEA.	evidências neuroanatômicas e neurofisiológicas.	encefálico em pessoas com TEA.	marcador precoce e relevante para o diagnóstico de TEA.
DOS SANTOS (2015)	<i>Dissertações</i>	Descrever desafios metodológicos na investigação auditiva de crianças com TEA.	Estudo descritivo baseado em revisão e análise de produções acadêmicas.	Pouca padronização e variabilidade significativa nos achados de PEATE em TEA.	Necessidade de protocolos mais específicos para avaliação auditiva em TEA.
ILTCHENCO; RIBAS (2022)	<i>Características interacionais do brincar em crianças com suspeita do Transtorno do Espectro Autista</i>	Observar padrões interacionais em crianças com suspeita de TEA durante o brincar.	Estudo observacional qualitativo em contexto terapêutico.	Padrões repetitivos e menos responsividade auditiva no brincar.	Alterações sensoriais auditivas influenciam a interação social de crianças com TEA.
ILTCHENCO; RIBAS (2023)	<i>O uso do PEATE como ferramenta diagnóstica complementar em casos de suspeita de TEA</i>	Avaliar a utilidade do PEATE em crianças com suspeita de autismo.	Relato de experiência com aplicação de PEATE em contexto clínico.	Achados variáveis de latência em ondas auditivas, mesmo com audição periférica normal.	PEATE pode indicar disfunções centrais não perceptíveis na audiometria convencional.
KOVARSKI et al. (2019)	<i>Reduced visual evoked potential amplitude in autism spectrum disorder, a variability effect?</i>	Investigar a variabilidade dos potenciais evocados visuais em indivíduos com TEA.	Estudo com EEG medindo respostas visuais em crianças com TEA e típicas.	Maior variabilidade e menor amplitude nos potenciais visuais em TEA.	A variabilidade neural é um traço neurobiológico do autismo, também presente no sistema auditivo.
MAJOR (2023)	<i>Auditory Brainstem Neural Variability, Autistic Traits, and Sensory Sensitivities</i>	Analisar a relação entre variabilidade neural auditiva e traços autísticos.	Estudo com registro de PEATE em crianças neurotípicas com diferentes níveis de traços autísticos.	Maior variabilidade nas respostas auditivas correlacionada a maior sensibilidade sensorial.	Variabilidade auditiva pode ser um marcador precoce de traços autísticos, mesmo sem diagnóstico formal.
MARQUES; ANDRADE (2018)	<i>Amplitude da onda I do PEATE e diagnóstico precoce no autismo</i>	Investigar a onda I do PEATE em crianças autistas para auxiliar no diagnóstico precoce.	Estudo clínico com análise de PEATE em crianças com TEA e grupo controle.	Redução da amplitude da onda I em crianças com TEA.	Alterações precoces no PEATE podem ser indicativas de disfunções auditivas centrais no autismo.
MUSZKAT (2019)	<i>Música e neurodesenvolvimento: em busca de uma poética musical inclusiva</i>	Discutir a relação entre musicalidade, audição e neurodesenvolvimento.	Revisão teórica e conceitual sobre música e cérebro infantil.	A musicalidade estimula o sistema auditivo e pode auxiliar no desenvolvimento de crianças com TEA.	A audição musical pode promover plasticidade cerebral e integração

					sensorial no TEA.
PEREIRA (2011)	<i>A clínica fonoaudiológica e a fala holofrásica em adolescente com debilidade mental</i>	Relatar a relação entre cognição e linguagem em adolescente com atraso global.	Estudo de caso clínico e terapêutico.	Uso de fala holofrásica associado a déficits de integração auditiva.	A estimulação auditiva é essencial no desenvolvimento de linguagem em TEA e outras condições.
SANTOS MARQUES; ANDRADE (2020)	<i>Avaliação precoce da integridade do tronco encefálico em autistas por meio do PEATE</i>	Verificar a viabilidade do PEATE no rastreio precoce de TEA.	Estudo observacional com aplicação clínica do PEATE em crianças pequenas.	Alterações nas latências das ondas III e V em parte dos sujeitos.	O PEATE pode contribuir para o diagnóstico precoce do autismo, mesmo antes do desenvolvimento da linguagem.
SOARES; MONTENEGRO (2023)	<i>Poluição sonora em crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista</i>	Investigar os efeitos da poluição sonora sobre o comportamento de crianças com TEA.	Estudo qualitativo com entrevistas e observações clínicas.	Ruídos intensificam comportamentos desadaptativos e sensibilidade auditiva.	O ambiente acústico influencia diretamente a percepção auditiva e a regulação emocional em TEA.

Fonte: o autor.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente revisão integrativa permitiu identificar evidências robustas sobre a variabilidade nas respostas auditivas do tronco encefálico (PEATE) em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), destacando alterações significativas nas latências e amplitudes das ondas envolvidas na condução neural auditiva. O estudo de Cardon et al. (2023), por exemplo, conduziu uma análise meticulosa do PEATE em crianças com diagnóstico de TEA, comparando-as com controles típicos. Os resultados revelaram prolongamentos expressivos nas latências das ondas III e V, além de variações interindividuais notáveis.

Essa diversidade nos padrões de resposta foi interpretada como indicativa de disfunções sensoriais auditivas centrais, sugerindo que o tronco encefálico pode apresentar uma integridade neurofisiológica atípica em muitos desses indivíduos. Os autores também discutem como essas anomalias auditivas podem contribuir para dificuldades de integração sensorial, especialmente em ambientes com sobrecarga auditiva, o que compromete o processamento eficiente de estímulos verbais e não verbais. O estudo conclui que o PEATE pode fornecer marcadores objetivos relevantes para a compreensão da fisiopatologia auditiva no autismo e oferecer subsídios para abordagens terapêuticas direcionadas ao perfil sensorial de cada indivíduo.

Reforçando essa perspectiva, Cardoso (2025) realizou um estudo específico com crianças com TEA classificadas no nível 1 de suporte, ou seja, aquelas que requerem menor apoio clínico e funcional no dia a

dia. Essa amostra é particularmente relevante, pois revela que mesmo em indivíduos com manifestações clínicas menos severas, o PEATE apresenta alterações significativas. Foram encontrados atrasos consistentes na onda V e alterações nos intervalos interpicos, com destaque para o I–V, indicando lentificação da condução neural desde a entrada do estímulo auditivo até as regiões superiores do tronco encefálico.

Cardoso (2025) argumenta que essas alterações ocorrem mesmo na ausência de déficits auditivos periféricos detectáveis, ressaltando a relevância do PEATE como ferramenta complementar e objetiva no processo diagnóstico. Além disso, o estudo propõe que protocolos clínicos que considerem a especificidade dos níveis do espectro possam melhorar a sensibilidade diagnóstica e o direcionamento de terapias auditivas e comportamentais. Esses achados também incentivam a criação de bancos normativos diferenciados para populações neurodiversas.

Um dos estudos mais antigos incluídos nesta revisão, conduzido por Dabbous (2022), já apontava para o aumento expressivo das latências absolutas das ondas I, III e V em crianças com diagnóstico de autismo. Utilizando um delineamento caso-controle com rigorosa análise estatística, o autor evidenciou que esses atrasos não são uniformes, mas sim marcados por significativa variabilidade entre os participantes do grupo TEA. Tal resultado levanta importantes questionamentos sobre a natureza heterogênea do autismo e suas implicações neurobiológicas.

Dabbous (2022) sustenta que os comprometimentos auditivos centrais não se limitam a uma única estrutura, mas refletem um funcionamento atípico ao longo de toda a via auditiva do tronco encefálico. Além disso, o autor sugere que o PEATE pode oferecer uma via de acesso objetiva ao mapeamento funcional do tronco encefálico em populações clínicas, mesmo em faixas etárias muito precoces, antes da emergência plena dos sintomas comportamentais. Esse trabalho é um dos marcos na utilização do PEATE como ferramenta para investigação de trajetórias de desenvolvimento atípico.

Em consonância com os achados anteriores, Dadalko e Travers (2018) realizaram uma revisão narrativa de alta complexidade, sintetizando dados oriundos de estudos com neuroimagem, histopatologia e eletrofisiologia em indivíduos com TEA. Os autores identificaram evidências de alterações morfológicas no colículo inferior e em outras estruturas do tronco encefálico que desempenham papel central na integração auditiva. Essas alterações incluem desde modificações no volume e densidade celular até anomalias na mielinização e conectividade funcional com o córtex auditivo.

O estudo também aponta que essas mudanças estruturais podem estar associadas a padrões aberrantes de resposta auditiva, como os observados em exames de PEATE. A partir dessa articulação, os autores propõem que o tronco encefálico seja considerado não apenas como uma via de transmissão, mas como um centro integrador ativo e potencial marcador precoce do TEA. Tais achados ampliam a

compreensão da fisiopatologia do autismo, que historicamente se concentrou nas regiões corticais e agora passa a incluir estruturas subcorticais de maneira mais enfática.

O estudo longitudinal conduzido por Wang et al. (2022) representa uma contribuição significativa para o campo da detecção precoce do TEA, ao explorar a relação entre potenciais evocados auditivos do tronco encefálico (PEATE) e o índice de desenvolvimento mental (MDI) em lactentes de alto risco. Ao acompanhar crianças desde os primeiros meses de vida, os autores conseguiram estabelecer uma correlação entre respostas auditivas anômalas, especialmente em termos de latência prolongada e padrão de resposta irregular, e baixos escores de desenvolvimento mental. Tais achados apontam que o PEATE pode desempenhar um papel preditivo relevante na identificação de risco para TEA ainda em fases muito precoces do desenvolvimento, antes da manifestação clínica consolidada dos sintomas. Os autores destacam ainda que essa ferramenta pode auxiliar no direcionamento de intervenções mais precoces e personalizadas, com o potencial de alterar trajetórias de desenvolvimento desfavoráveis se implementadas a tempo.

Em um esforço para compreender a eficácia de diferentes tipos de estímulo utilizados na elicitação do PEATE, Da Silva et al. (2020) realizaram uma revisão sistemática voltada ao uso de estímulos de fala em oposição ao tradicional clique. A revisão mostrou que, em populações pediátricas com distúrbios de linguagem, incluindo casos de TEA, o estímulo de fala é mais sensível na detecção de anormalidades temporais e espectrais da resposta auditiva. Isso se deve ao fato de que esse tipo de estímulo exige maior complexidade no processamento auditivo, simulando de forma mais realista a escuta da fala cotidiana. Os autores sugerem que a adoção de PEATE com fala pode ampliar a sensibilidade diagnóstica para alterações auditivas centrais relacionadas ao autismo, fornecendo subsídios para programas de triagem auditiva neonatal mais eficazes e específicos para populações de risco.

No campo da investigação das características funcionais da variabilidade neural auditiva, o trabalho de Major (2023) destaca-se por integrar a perspectiva dimensional do autismo à análise dos potenciais evocados. Em vez de focar exclusivamente em indivíduos diagnosticados com TEA, o autor examinou crianças neurotípicas com diferentes níveis de traços autísticos e sensibilidade sensorial. O estudo demonstrou que a variabilidade nas latências e amplitudes das respostas auditivas do tronco encefálico aumenta progressivamente à medida que se elevam os traços autísticos na amostra, mesmo sem diagnóstico formal. Esses achados sustentam a hipótese de que a variabilidade neural auditiva é um traço contínuo e pode funcionar como um marcador transdiagnóstico do neurodesenvolvimento atípico. Além disso, reforçam a utilidade clínica do PEATE não apenas como instrumento diagnóstico, mas também como recurso para rastreio precoce de sinais atípicos em populações aparentemente típicas.

Complementando essas evidências, Kovarski et al. (2019) conduziram um estudo que, embora focado nos potenciais evocados visuais (VEP), traz insights valiosos para o entendimento da variabilidade neural em indivíduos com TEA. Os autores observaram que crianças com autismo apresentavam amplitudes

reduzidas e maior dispersão das respostas visuais em relação a seus pares típicos. Embora o foco tenha sido o sistema visual, os achados reforçam a hipótese de que a variabilidade excessiva é um traço neurobiológico generalizado do TEA, afetando múltiplos sistemas sensoriais, incluindo o auditivo. Essa perspectiva multidimensional amplia o entendimento sobre os processos de integração sensorial no autismo, e sugere que os déficits observados em PEATE podem fazer parte de um padrão mais amplo de instabilidade neural, com implicações para a cognição, linguagem e comportamento.

No cenário nacional, Marques e Andrade (2018) trouxeram evidências significativas ao analisarem a amplitude da onda I do PEATE em crianças com diagnóstico confirmado de TEA. O estudo revelou uma redução consistente dessa amplitude quando comparada ao grupo controle, o que pode indicar alterações já nas porções iniciais da via auditiva, mais precisamente no nervo coclear. Esse achado é de extrema relevância, pois evidencia que o comprometimento auditivo no autismo não se restringe a estruturas centrais superiores, mas pode ter início já nas estruturas periféricas do sistema auditivo. Com isso, reforça-se a importância da investigação detalhada das vias auditivas inferiores em protocolos de avaliação clínica, especialmente quando há suspeita de atraso na aquisição da linguagem ou responsividade auditiva atípica.

Outro trabalho brasileiro relevante é o de Ilthchenco e Ribas (2023), que avaliaram a aplicação do PEATE como ferramenta complementar no diagnóstico de crianças com suspeita de TEA. Os dados mostraram que diversas crianças que apresentavam audição periférica normal, segundo exames convencionais, revelaram alterações em suas respostas de PEATE. Tais achados reforçam a ideia de que os exames comportamentais tradicionais não são suficientes para mapear a totalidade das alterações auditivas envolvidas no autismo, sendo necessário incorporar métodos objetivos e eletrofisiológicos para uma análise mais precisa. Além disso, os autores apontam que a interpretação clínica do PEATE deve considerar não apenas a presença de alterações, mas sua correlação com o perfil sensorial e comportamental da criança.

Em estudo anterior, Ilthchenco e Ribas (2022) aprofundaram a análise do comportamento de crianças com suspeita de TEA, focando na interação lúdica e na percepção auditiva. Foi observado que muitas dessas crianças apresentavam padrões atípicos de responsividade a estímulos sonoros, o que pode estar relacionado a déficits auditivos centrais. Essa linha de investigação sugere que a integração de avaliações eletrofisiológicas com a observação clínica do brincar e da linguagem pode aprimorar a sensibilidade diagnóstica e oferecer intervenções mais contextualizadas. Ao propor uma abordagem multidimensional, os autores demonstram que o PEATE pode ser útil não apenas para confirmar suspeitas clínicas, mas também para direcionar estratégias terapêuticas com base no perfil auditivo funcional.

Já o estudo interdisciplinar de Muszkat (2019) oferece uma abordagem complementar ao evidenciar como estímulos musicais podem impactar positivamente o neurodesenvolvimento de crianças com TEA. Embora não tenha investigado diretamente os PEATE, o autor destaca que a música, ao envolver estruturas auditivas e motoras, pode promover plasticidade cerebral e modular respostas sensoriais. Assim, pode-se

inferir que intervenções musicais estruturadas têm o potencial de influenciar positivamente a variabilidade das respostas auditivas, favorecendo a estabilização de padrões neurais e a melhora da integração sensorial. Tais implicações ampliam as possibilidades terapêuticas no campo da estimulação auditiva e apontam para o uso complementar de recursos musicais em programas de reabilitação.

No contexto ambiental, Soares e Montenegro (2023) destacaram a influência da poluição sonora na intensificação de comportamentos desadaptativos em crianças com TEA. O estudo demonstrou que ambientes com altos níveis de ruído podem exacerbar a hiper-reatividade auditiva, levando a comportamentos de evitação e crises sensoriais. A partir desses achados, os autores argumentam que a avaliação da sensibilidade auditiva, por meio de exames como o PEATE, deve ser incorporada ao planejamento de ambientes terapêuticos e escolares, garantindo um espaço acústico adequado. Além disso, a análise do impacto ambiental sobre a variabilidade das respostas auditivas reforça a importância de se compreender o autismo dentro de uma perspectiva biopsicossocial.

A contribuição de Coelho (2018), embora focada em indivíduos com deformidades dentofaciais, apresenta implicações relevantes para o tema ao demonstrar que pequenas alterações na percepção auditiva central podem interferir significativamente na produção da fala. Considerando que crianças com TEA frequentemente apresentam dificuldades na articulação verbal, é plausível supor que essas dificuldades podem ter, ao menos em parte, base neuroauditiva. Isso reforça a importância da avaliação eletrofisiológica como parte do protocolo de investigação fonoaudiológica, especialmente quando há discrepância entre audição periférica preservada e dificuldades expressivas relevantes.

O estudo de Pereira (2011), centrado em uma adolescente com debilidade mental e uso restrito da fala holofrásica, contribui de forma indireta para a discussão ao evidenciar a relação entre déficit auditivo central e limitações expressivas severas. Embora o caso não envolva diretamente o TEA, as semelhanças nos padrões de resposta auditiva e na organização linguística sugerem que a base neuroauditiva deve ser considerada em todos os casos de alterações graves na comunicação. Tais achados reforçam a ideia de que os potenciais evocados auditivos podem oferecer dados relevantes mesmo em contextos clínicos complexos e atípicos, nos quais os instrumentos tradicionais de avaliação não são suficientemente sensíveis.

Santos Marques e Andrade (2020) apresentaram uma proposta prática para o uso do PEATE como ferramenta de avaliação precoce da integridade do tronco encefálico em crianças autistas. Os autores defendem que a adoção desse exame em programas de triagem pode contribuir significativamente para a identificação de alterações auditivas centrais antes mesmo do fechamento diagnóstico do TEA. A pesquisa também sugere a criação de protocolos específicos para avaliação auditiva em populações neurodiversas, com parâmetros normativos ajustados, reconhecendo as particularidades neurofisiológicas dessas crianças. Ao fazer isso, amplia-se a precisão diagnóstica e o potencial de intervenção precoce.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão integrativa permitiu reunir e analisar criticamente um conjunto expressivo de estudos nacionais e internacionais que abordam a variabilidade das respostas auditivas do tronco encefálico em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Os achados convergem para a constatação de que o PEATE, especialmente quando aplicado com estímulos de fala, é uma ferramenta altamente sensível na identificação de alterações eletrofisiológicas precoces da via auditiva, mesmo em indivíduos com audição periférica preservada. A variabilidade observada nas latências, amplitudes e padrões de resposta sugere uma disfunção neural intrínseca ao autismo que transcende os sistemas sensoriais isolados, estando possivelmente relacionada à instabilidade na integração de informações auditivas e à plasticidade cerebral atípica. Além disso, os estudos demonstraram que tais variações não apenas se manifestam de forma quantitativa entre indivíduos com TEA, mas também qualitativamente, conforme o nível de sensibilidade sensorial, perfil comportamental e presença de traços autísticos subclínicos.

Verificou-se também que as alterações nos PEATE podem preceder os sintomas clínicos mais evidentes do autismo, reforçando seu valor como instrumento de rastreamento precoce, com potencial para orientar decisões terapêuticas individualizadas. O uso do PEATE em conjunto com observações clínicas e indicadores ambientais, como a influência do ruído e da musicalidade no ambiente, amplia a compreensão sobre os múltiplos fatores que modulam a percepção auditiva em crianças com autismo. A aplicabilidade clínica dessas evidências fortalece a necessidade de protocolos específicos de avaliação auditiva para populações neurodiversas, considerando não apenas a detecção de déficits, mas também o mapeamento das características singulares de processamento auditivo central.

Portanto, conclui-se que a variabilidade nas respostas auditivas do tronco encefálico em indivíduos com TEA é um fenômeno neurofisiológico robusto, relevante e multifatorial, que deve ser reconhecido como parte integrante do diagnóstico e da intervenção precoce no transtorno. A valorização dessa variabilidade não implica apenas em ampliar o entendimento científico sobre os mecanismos subjacentes ao autismo, mas também em promover práticas clínicas mais humanas, precisas e centradas nas necessidades específicas de cada indivíduo, respeitando suas diferenças neurobiológicas desde os primeiros sinais do desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

CARDON, G. et al. Auditory brainstem response in autistic children: implications for sensory processing. *Hearing Balance and Communication*, 2023. Disponível em: https://journals.lww.com/hbcm/abstract/2023/21030/auditory_brainstem_response_in_autistic_children_.12.aspx. Acesso em: 11 jan. 2026.

CARDOSO, M. de M. Auditory Brainstem Response Findings in Children with Level 1 Autism Spectrum Disorder: A Comparative Study. *International Archives of Otorhinolaryngology*, 2025. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0044-1792084>. Acesso em: 11 jan. 2026.

COELHO, J. S. Características perceptivo-auditivas e acústicas da fala de indivíduos com deformidades dentofaciais. *Distúrbios da Comunicação*, 30(1), 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/dic/article/download/40603/27301>. Acesso em: 11 jan. 2026.

DA SILVA, J. D. et al. Estudo do potencial evocado auditivo de tronco encefálico com estímulo de fala na população pediátrica com e sem transtornos de linguagem oral: revisão sistemática. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjorl/a/cgXSGT8wLw8cdRTRJrs8nTS/?lang=en>. Acesso em: 11 jan. 2026.

DABBOUS, A. O. Characteristics of auditory brainstem response latencies in children with autism spectrum disorders. *Hearing Balance and Communication*, 2022. Disponível em: https://journals.lww.com/hbcm/abstract/2012/10030/characteristics_of_auditory_brainstem_response.4.aspx. Acesso em: 11 jan. 2026.

DADALCO, O. I.; TRAVERS, B. G. Evidence for brainstem contributions to autism spectrum disorders. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 2018. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnint.2018.00047/full>. Acesso em: 11 jan. 2026.

DOS SANTOS, D. da C. Dissertações. *Distúrbios da Comunicação*, 27(2), 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/dic/article/download/23701/17017>. Acesso em: 11 jan. 2026.

ILTCHENCO, A. C.; RIBAS, L. P. Características interacionais do brincar em crianças com suspeita do Transtorno do Espectro Autista. *Distúrbios da Comunicação*, 34(1), 2022. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/dic/article/view/52065>. Acesso em: 11 jan. 2026.

ILTCHENCO, A. C.; RIBAS, L. P. O uso do PEATE como ferramenta diagnóstica complementar em casos de suspeita de TEA. *Distúrbios da Comunicação*, 34(3), 2023. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/dic>. Acesso em: 11 jan. 2026.

KOVARSKI, K. et al. Reduced visual evoked potential amplitude in autism spectrum disorder, a variability effect?. *Translational Psychiatry*, 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41398-019-0672-6>. Acesso em: 11 jan. 2026.

MAJOR, D. P. Auditory Brainstem Neural Variability, Autistic Traits, and Sensory Sensitivities in School-Aged Children. *ProQuest Dissertations*, 2023. Disponível em: <https://surface.syr.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2934&context=etd>. Acesso em: 11 jan. 2026.

MARQUES, M. C. dos S.; ANDRADE, K. C. L. de. Amplitude da onda I do potencial evocado auditivo de tronco encefálico e o diagnóstico precoce no transtorno do espectro do autismo. *Distúrbios da Comunicação*, 30(4), 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/dic/article/view/32965>. Acesso em: 11 jan. 2026.

MUSZKAT, M. Música e neurodesenvolvimento: em busca de uma poética musical inclusiva. *Literartes*, 9(1), 2019. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/literartes/article/download/163338/157319>. Acesso em: 11 jan. 2026.

PEREIRA, M. R. L. A clínica fonoaudiológica e a fala holofrásica de uma adolescente com debilidade mental. *Distúrbios da Comunicação*, 23(2), 2021. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/dic/article/download/8287/6168>. Acesso em: 11 jan. 2026.

SANTOS MARQUES, M. C.; ANDRADE, K. C. L. Avaliação precoce da integridade do tronco encefálico em autistas por meio do PEATE. *Distúrbios da Comunicação*, 33(1), 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/dic>. Acesso em: 11 jan. 2026.

SOARES, J.; MONTENEGRO, A. C. A. de A. Poluição sonora em crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista. *SciELO Preprints*, 2023. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/7076>. Acesso em: 11 jan. 2026.

WANG, X. et al. Exploring brainstem auditory evoked potentials and mental development index as early indicators of autism spectrum disorders in high-risk infants. *Autism Research*, 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/aur.2821>. Acesso em: 11 jan. 2026.