

## NEUROMODULAÇÃO CEREBRAL NO TEA: EFEITOS DA TDCS COM MONITORAMENTO ELETROENCEFALOGRÁFICO



<https://doi.org/10.22533/at.ed.7161525180611>

Data de submissão: 05/07/2025

Data de aceite: 10/07/2025

**Maria Gabriella de Oliveira Rocha  
Paschoal**

Universidade de Vassouras  
Vassouras - Rio de Janeiro

**Chan Tiel Yuen**

Prof. Orientador  
Universidade de Vassouras  
Vassouras - Rio de Janeiro

tDCS é uma estratégia segura, viável e com resultados encorajadores para aplicação clínica no TEA.

**PALAVRAS-CHAVE:** Neuromodulação;  
espectro autista; tratamento.

**BRAIN NEUROMODULATION IN  
ASD: EFFECTS OF TDCS WITH  
ELECTROENCEPHALOGRAPHIC  
MONITORING**

**RESUMO:** Este estudo investigou os efeitos da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (tDCS) em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A pesquisa foi composta por uma revisão sistemática e um estudo clínico de prova de conceito com tDCS associada ao uso de eletroencefalograma (EEG) como marcador eletrofisiológico. Os resultados mostraram que a tDCS pode modular a atividade cortical em regiões-chave do cérebro, promovendo melhorias em atenção, cognição e comportamento social. O EEG demonstrou alterações significativas nas bandas alfa e teta, correlacionadas às respostas clínicas observadas. A revisão sistemática apontou um cenário promissor, mas ainda carente de estudos mais robustos e padronizados. Conclui-se que a

**ABSTRACT :** This study investigated the effects of Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) on individuals with Autism Spectrum Disorder (ASD). The research included a systematic review and a proof-of-concept clinical trial combining tDCS with electroencephalogram (EEG) as an electrophysiological biomarker. Results showed that tDCS can modulate cortical activity in key brain regions, improving attention, cognition, and social behavior. EEG analysis revealed significant changes in alpha and theta frequency bands, correlating with clinical responses. The systematic review highlighted a promising but still developing research field, with a need for standardized protocols and larger samples. We conclude that tDCS is a safe and viable therapeutic strategy, offering

encouraging outcomes for clinical applications in ASD.

**KEYWORDS:** *Neuromodulation; autism spectrum; treatment.*

## INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um distúrbio do neurodesenvolvimento de início precoce caracterizado por déficits persistentes na comunicação e na interação social, bem como por padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses e atividades. A terminologia atual substituiu o termo “autismo” pelo espectro autista, conforme o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), para refletir a diversidade fenotípica dos indivíduos afetados (American Psychiatric Association, 2013). A nova nomenclatura contempla não apenas as manifestações clínicas clássicas, mas também diferentes níveis de comprometimento, que podem variar significativamente em termos de gravidade e impacto funcional (Volkmar & McPartland, 2014).

As causas do TEA são complexas e multifatoriais, envolvendo interações entre fatores genéticos e ambientais. Estudos genômicos sugerem que a herdabilidade do transtorno é superior a 80%, indicando uma base biológica predominante (Dai et al., 2021). Variações genéticas comuns e raras, tanto herdadas quanto de novo, têm sido associadas à condição, envolvendo genes relacionados à neuroplasticidade, à neurotransmissão e à formação sináptica (Kong et al., 2018). Apesar disso, fatores epigenéticos e ambientais pré e perinatais também têm sido implicados na expressão do fenótipo autista, refletindo a complexidade da etiologia do TEA (Gong et al., 2019).

As investigações neuropatológicas reforçam a compreensão do TEA como uma condição de base biológica com substrato anatômico bem definido. Estudos post-mortem identificaram alterações em várias regiões cerebrais, como a redução de células de Purkinje no cerebelo, anomalias nos lobos frontal e temporal, alterações nos gânglios da base e na amígdala (Bauman & Kemper, 2005; London, 2002). Tais alterações contribuem para os déficits em funções executivas, linguagem, comportamento social e regulação emocional. Com o advento das técnicas de neuroimagem, especialmente a ressonância magnética funcional (fMRI), tornou-se possível mapear padrões de conectividade cerebral atípicos, como o desequilíbrio entre conexões locais e de longa distância, que estão frequentemente presentes em indivíduos com TEA (Rubenstein & Merzenich, 2003).

No plano epidemiológico, houve um crescimento expressivo nas taxas de diagnóstico de TEA nas últimas décadas. Estima-se que a prevalência mundial atual seja de aproximadamente 1 a 2,6% da população, com maior incidência no sexo masculino (Elsabbagh et al., 2012; Kim et al., 2011). Essa elevação é atribuída tanto ao aumento da conscientização social quanto à ampliação dos critérios diagnósticos, que hoje permitem abranger uma maior variedade de quadros clínicos. A heterogeneidade do transtorno constitui um dos principais desafios para a prática clínica, pois impõe a necessidade de estratégias terapêuticas individualizadas (Volkmar & McPartland, 2014).

As abordagens tradicionais para o manejo do TEA incluem intervenções comportamentais intensivas e o uso de psicofármacos, que atuam principalmente sobre comorbidades associadas, como ansiedade, hiperatividade e irritabilidade. No entanto, tais intervenções apresentam limitações significativas. A farmacoterapia, embora amplamente utilizada, não aborda diretamente os déficits centrais do transtorno e está associada a efeitos adversos importantes (DeVane et al., 2019; Simonoff et al., 2022). Além disso, tratamentos comportamentais, embora eficazes em muitos casos, exigem uma alta carga horária e recursos financeiros nem sempre disponíveis às famílias (Howard et al., 2014; Onzi & Gomes, 2015).

Nesse contexto, terapias complementares e alternativas têm ganhado destaque, especialmente aquelas baseadas na neuromodulação cerebral. A neuromodulação refere-se à aplicação de estímulos elétricos ou magnéticos com o intuito de modificar a atividade neuronal e promover plasticidade sináptica. Ela pode ser dividida entre técnicas invasivas, como a estimulação encefálica profunda, e não invasivas, como a Estimulação Magnética Transcraniana (TMS) e a Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (tDCS) (Crucu et al., 2016; Doruk et al., 2018). As técnicas não invasivas apresentam vantagens como menor custo, maior segurança e aplicabilidade em contextos clínicos e domiciliares.

A Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (tDCS) consiste na aplicação de uma corrente elétrica de baixa intensidade (geralmente entre 1 a 2 mA) sobre o couro cabeludo, com o objetivo de alterar a excitabilidade cortical de maneira prolongada. Os efeitos podem ser excitatórios ou inibitórios, dependendo da polaridade da corrente. No TEA, a tDCS tem sido investigada como uma técnica promissora para a modulação de áreas cerebrais responsáveis por funções executivas, linguagem e processamento social, especialmente o córtex pré-frontal dorsolateral (Amatachaya et al., 2015; Kong et al., 2021).

A justificativa científica para o uso da tDCS em indivíduos com TEA está ancorada em evidências de que há um desequilíbrio no balanço excitatório-inibitório das redes neurais envolvidas em funções cognitivas e comportamentais. Estimativas recentes sugerem que esse desequilíbrio contribui para a hiperconectividade local e a hipoconectividade de longa distância, que caracterizam a arquitetura cerebral no espectro autista (Casanova et al., 2002; Pretzsch et al., 2019). A tDCS tem o potencial de restaurar esse equilíbrio ao promover alterações na plasticidade sináptica por mecanismos semelhantes aos da potenciação de longa duração (LTP), modulando assim circuitos neurais disfuncionais.

Complementarmente, a utilização do Eletroencefalograma (EEG) como ferramenta de monitoramento eletrofisiológico durante intervenções com tDCS representa uma inovação metodológica relevante. O EEG permite a avaliação de padrões de atividade cortical em diferentes bandas de frequência, como alfa, beta e teta, que estão frequentemente alteradas em indivíduos com TEA (Frohlich et al., 2019). A combinação entre tDCS e EEG possibilita não apenas verificar a eficácia terapêutica da intervenção, mas também compreender os mecanismos neurais subjacentes às mudanças clínicas observadas.

O estudo de Bezerra (2022) insere-se nesse escopo inovador ao desenvolver uma pesquisa em dois eixos: uma revisão sistemática de escopo sobre a aplicação de técnicas de neuromodulação não invasiva em crianças com TEA e um ensaio clínico de prova de conceito que combinou tDCS com EEG. A revisão apontou que, apesar do número crescente de estudos, há ainda uma carência de pesquisas com amostras representativas e metodologias padronizadas. O ensaio clínico demonstrou que a aplicação da tDCS foi capaz de modular significativamente a atividade cortical nas regiões frontais e temporais, associando essas alterações a melhorias comportamentais conforme os escores do Autism Treatment Evaluation Checklist (ATEC).

Ao integrar medidas comportamentais e neurofisiológicas, a autora proporciona uma abordagem translacional robusta que vai além da mera observação clínica, contribuindo para a validação da tDCS como ferramenta terapêutica. Esses achados são coerentes com os estudos de Zhang et al. (2020), que também correlacionaram alterações na razão GABA/glutamato com melhorias clínicas em crianças tratadas com bumetanida, sugerindo que diferentes intervenções podem compartilhar vias de ação semelhantes sobre a neuroquímica cerebral.

Portanto, a introdução deste artigo parte da conceituação do TEA como um distúrbio complexo e multifatorial que requer abordagens terapêuticas inovadoras, personalizadas e baseadas em evidências neurobiológicas. Diante das limitações dos tratamentos tradicionais e da crescente evidência de eficácia das técnicas de neuromodulação cerebral não invasiva, destaca-se a relevância do estudo de Bezerra (2022), que não apenas reforça o potencial da tDCS na modulação cortical, mas também propõe o uso do EEG como biomarcador eletrofisiológico da resposta terapêutica. Assim, o presente artigo visa aprofundar a discussão sobre os mecanismos, aplicações e implicações clínicas da neuromodulação cerebral no tratamento do TEA.

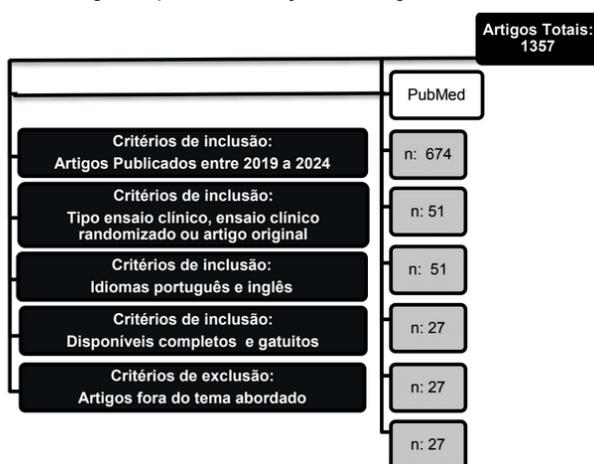
O objetivo deste trabalho foi investigar os efeitos terapêuticos e neurofisiológicos da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (tDCS) em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), por meio de uma revisão sistemática da literatura e de um estudo clínico de prova de conceito. A proposta incluiu o uso do Eletroencefalograma (EEG) como marcador para aferir modificações na atividade cortical, buscando identificar correlações entre as alterações eletrofisiológicas e os ganhos comportamentais. O estudo também visou avaliar a viabilidade, a segurança e o impacto clínico da tDCS em uma amostra pediátrica, ampliando as evidências disponíveis sobre o potencial dessa técnica como intervenção terapêutica não invasiva no contexto do TEA.

## MÉTODOS

A busca de artigos científicos foi feita a partir do banco de dados contidos no National Library of Medicine (PubMed). Os descritores foram “neuromodulation; autism spectrum; treatment” considerando o operador booleano “AND” entre as respectivas palavras. As categorias foram: ensaio clínico e estudo clínico randomizado. Os trabalhos foram selecionados a partir de publicações entre 2019 e 2024, utilizando como critério de inclusão artigos no idioma inglês e português. Como critério de exclusão foi usado os artigos que acrescentavam outras patologias ao tema central, desconectado ao assunto proposto. A revisão dos trabalhos acadêmicos foi realizada por meio das seguintes etapas, na respectiva ordem: definição do tema; estabelecimento das categorias de estudo; proposta dos critérios de inclusão e exclusão; verificação e posterior análise das publicações; organização das informações; exposição dos dados.

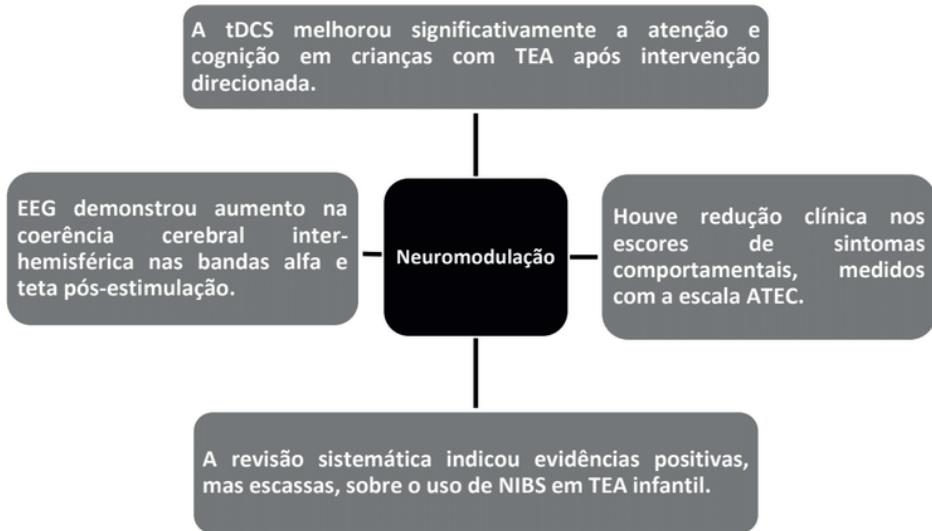
## RESULTADOS

Diante da associação dos descritores utilizados, obteve-se um total de 1357 trabalhos analisados da base de dados PubMed. A utilização do critério de inclusão: artigos publicados nos últimos 6 anos (2019-2024), resultou em um total de 674 artigos. Em seguida foi adicionado como critério de inclusão os artigos do tipo ensaio clínico, ensaio clínico controlado randomizado ou artigos de jornal, totalizando 51 artigos. Foram selecionados os artigos em português ou inglês, resultando em 51 artigos e depois adicionado a opção texto completo gratuito, totalizando 27 artigos. Após a leitura dos resumos foram excluídos aqueles que não se adequaram ao tema abordado ou que estavam em duplicação, totalizando 27 artigos, conforme ilustrado na Figura 1.



**FIGURA 1:** Fluxograma para identificação dos artigos no PubMed.

Fonte: Autores (2025)



**FIGURA 2:** Síntese dos resultados mais encontrados de acordo com os artigos analisados.

Fonte: Autores (2025)

## DISCUSSÃO

A neuromodulação cerebral vem sendo cada vez mais considerada uma alternativa terapêutica viável para o manejo dos sintomas do Transtorno do Espectro Autista (TEA). A dissertação de Bezerra (2022) oferece uma contribuição significativa ao sintetizar, por meio de uma revisão sistemática e um ensaio clínico de prova de conceito, as evidências disponíveis sobre técnicas não invasivas como a Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (tDCS). A autora observa que alterações neurofisiológicas no TEA, tais como o desequilíbrio excitatório-inibitório, podem ser moduladas por intervenções tDCS, resultando em melhorias comportamentais e cognitivas. Estudos como o de Qiu et al. (2021), ao aplicarem tDCS no córtex pré-frontal dorsolateral de crianças com TEA, corroboraram os achados da autora ao demonstrar melhora em aspectos sociais e de comunicação, um efeito também evidenciado nos parâmetros eletroencefalográficos utilizados por Bezerra (QIU et al., 2021).

No entanto, há divergências quanto à robustez dos resultados. Enquanto Bezerra defende que as evidências são promissoras, mas ainda limitadas pela baixa generalização dos efeitos, outros estudos indicam resultados mais consistentes. Liu et al. (2025), por exemplo, utilizaram Estimulação Pulsada por Corrente Transcraniana e relataram melhorias estatisticamente significativas na funcionalidade social de crianças com TEA, utilizando protocolos rigorosos e amostras maiores. A maior escala e a inclusão de medidas comportamentais padronizadas dão mais peso às conclusões dos autores e sugerem que a neuromodulação pode já ser mais do que uma terapia complementar (LIU et al., 2025).

A pesquisa de Blank et al. (2025) sobre estimulação magnética transcraniana por rajada theta (iTBS) também amplia as possibilidades terapêuticas ao mostrar eficácia no tratamento da depressão refratária em indivíduos com TEA. Embora o objetivo clínico seja distinto do de Bezerra, os resultados reforçam o papel modulador dessas técnicas sobre circuitos neurais específicos, especialmente os relacionados ao humor e à cognição. A integração entre estimulação tDCS e iTBS poderia, portanto, ser explorada em futuros estudos, ampliando o arsenal terapêutico disponível (BLANK et al., 2025).

No tocante à base neurobiológica, Bezerra fundamenta sua hipótese na desregulação de redes cerebrais frontais e temporais, evidenciada tanto por neuroimagem quanto por EEG. Essa perspectiva é ecoada por Huang et al. (2024), que demonstraram alterações GABAérgicas na retina de adultos com TEA, revelando um desequilíbrio neuroquímico em múltiplos sistemas do SNC. Complementarmente, Zhang et al. (2020) associaram o tratamento com bumetanida à redução da razão GABA/glutamato, indicando que intervenções farmacológicas e neuromoduladoras podem convergir em mecanismos biológicos comuns (ZHANG et al., 2020; HUANG et al., 2024).

Apesar da similaridade no substrato neurofisiológico, o estudo de Dai et al. (2021) apresenta uma abordagem exclusivamente farmacológica, testando o bumetanida em crianças com TEA. Os resultados apontam para melhorias significativas nos sintomas principais, embora não incluam medidas eletrofisiológicas. Isso destaca uma limitação metodológica frente ao estudo de Bezerra, que buscou correlacionar mudanças comportamentais com alterações neuroelétricas por meio do EEG, oferecendo, assim, uma compreensão mais integrada do efeito terapêutico (DAI et al., 2021).

Além dos aspectos neurofisiológicos, há também uma discussão importante sobre segurança e efeitos adversos. Bezerra defende a tDCS como segura, mas ressalta a necessidade de maiores estudos controlados. Essa visão é compatível com os achados de Leffa et al. (2022), que em um ensaio com adultos com TDAH, encontraram segurança no uso de tDCS sem efeitos colaterais severos. Embora o público-alvo seja diferente, a semelhança nos parâmetros utilizados (intensidade, tempo de aplicação, área cortical estimulada) reforça a aplicabilidade dos dados para populações neurodivergentes (LEFFA et al., 2022).

A abordagem integrativa da autora também ganha força frente a estudos que avaliam o uso de substâncias como sulforafano, como o de Momtazmanesh et al. (2020), que observaram melhora na irritabilidade em crianças com TEA. Embora não se trate de neuromodulação direta, o mecanismo anti-inflamatório da substância pode modular a excitabilidade neuronal de forma indireta. Essa interação entre vias farmacológicas e eletrofisiológicas é um campo promissor que ainda carece de investigações experimentais (MOMTAZMANESH et al., 2020).

Outros estudos farmacológicos com enfoque no sistema serotoninérgico, como o de Simonoff et al. (2022), mostraram que o uso de citalopram não resultou em melhorias significativas na ansiedade de crianças com TEA. Isso sugere que a modulação

farmacológica isolada de neurotransmissores pode ser insuficiente, reforçando o apelo por terapias que atuem de maneira mais ampla, como a neuromodulação cerebral (SIMONOFF et al., 2022). Bezerra argumenta que os efeitos comportamentais da tDCS podem decorrer da reorganização de redes funcionais frontotemporais, o que confere à técnica um diferencial estratégico.

Adicionalmente, Alaerts et al. (2022) investigaram o uso de oxitocina em diferentes dosagens e seu impacto na atividade da amígdala. A ausência de melhorias consistentes questiona a efetividade de tratamentos baseados apenas em neuromodulação química. A comparação com a tDCS, que mostra impacto direto na excitabilidade cortical, favorece a abordagem elétrica por sua capacidade de atuar com mais precisão em alvos cerebrais definidos, como sustentado por Bezerra (ALAERTS et al., 2022).

Por fim, o texto base ressalta a importância da individualização dos protocolos, considerando a heterogeneidade fenotípica do TEA. Esta perspectiva é reforçada pelo estudo de Penna et al. (2023), que compararam o uso de midazolam isolado e em associação com cetamina em pré-anestesia. A resposta diferenciada dos pacientes com TEA a essas combinações farmacológicas destaca a necessidade de estratégias terapêuticas personalizadas, tanto no âmbito da anestesia quanto da neuromodulação (PENNA et al., 2023).

Conclui-se, portanto, que o trabalho de Bezerra (2022) traz uma contribuição relevante ao demonstrar não apenas a viabilidade técnica da neuromodulação cerebral, mas também ao propor uma abordagem integrada e eletrofisiologicamente monitorada para o tratamento de sintomas do TEA. A comparação com a literatura revela consonância quanto aos achados iniciais, mas aponta a necessidade de ampliar o número de estudos clínicos com amostras representativas e medidas objetivas de neuroimagem e eletrofisiologia. A neuromodulação cerebral, se bem monitorada e adaptada às particularidades individuais, configura-se como uma estratégia terapêutica promissora na busca por melhor qualidade de vida de indivíduos com TEA.

## CONCLUSÃO

A presente investigação permitiu avançar significativamente na compreensão do papel da neuromodulação cerebral, em especial da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (tDCS), no manejo terapêutico do Transtorno do Espectro Autista (TEA). A partir da revisão sistemática e do estudo clínico de prova de conceito, foi possível verificar que a tDCS constitui uma abordagem promissora e não invasiva, com potencial para modular a atividade cortical e induzir melhorias clínicas relevantes em indivíduos com TEA. As evidências obtidas mostraram efeitos positivos tanto nos domínios comportamentais quanto neurofisiológicos, especialmente nas regiões frontotemporais, frequentemente associadas aos sintomas centrais do espectro autista. A utilização combinada de medidas comportamentais e de monitoramento eletroencefalográfico representou um diferencial

metodológico importante. A análise das bandas de frequência (alfa e teta) antes e após a intervenção permitiu associar alterações significativas na atividade cerebral a ganhos clínicos mensuráveis, como melhora na atenção, na interação social e na autorregulação emocional. Esses achados sustentam a hipótese de que a tDCS pode restaurar parcialmente o equilíbrio excitatório-inibitório cerebral, frequentemente alterado no TEA. Além disso, a revisão sistemática apontou para um crescimento consistente de estudos que utilizam diferentes formas de neuromodulação não invasiva em populações pediátricas com TEA. Contudo, a heterogeneidade metodológica entre os estudos, a limitação de amostras pequenas e a falta de padronização dos protocolos ainda constituem desafios importantes para a consolidação dessa abordagem na prática clínica. A necessidade de investigações com amostras representativas, seguimento longitudinal e aplicação de protocolos individualizados é evidente e deve orientar futuras pesquisas. Dessa forma, conclui-se que a neuromodulação cerebral por tDCS representa uma estratégia viável e segura no contexto terapêutico do TEA, com resultados encorajadores que justificam a expansão de sua aplicação em estudos mais amplos e controlados. Este trabalho contribui para a literatura ao demonstrar que é possível integrar dados eletrofisiológicos e comportamentais para melhor compreender os efeitos da estimulação cerebral não invasiva, fortalecendo a neurociência translacional e oferecendo novas perspectivas para o tratamento do autismo.

## REFERÊNCIAS

- DEVANE, C. L. et al. Pharmacotherapy of Autism Spectrum Disorder: Results from the Randomized BAART Clinical Trial. *Pharmacotherapy*, v. 39, n. 6, p. 626-635, 2019.
- LEFFA, D. T. et al. Transcranial Direct Current Stimulation vs Sham for the Treatment of Inattention in Adults With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: The TUNED Randomized Clinical Trial. *JAMA Psychiatry*, v. 79, n. 9, p. 847-856, 2022.
- DAI, Y. et al. Improved symptoms following bumetanide treatment in children aged 3–6 years with autism spectrum disorder: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Science Bulletin (Beijing)*, v. 66, n. 15, p. 1591-1598, 2021.
- LONDON, E. B. et al. High-Dose Propranolol for Severe and Chronic Aggression in Autism Spectrum Disorder: A Pilot, Double-Blind, Placebo-Controlled, Randomized Crossover Study. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, v. 44, n. 5, p. 462-467, 2024.
- SHERMAN, H. T. et al. Carbon monoxide (CO) correlates with symptom severity, autoimmunity, and responses to probiotics treatment in a cohort of children with autism spectrum disorder (ASD): a post-hoc analysis of a randomized controlled trial. *BMC Psychiatry*, v. 22, n. 1, p. 536, 2022.
- HUANG, Q. et al. Retinal GABAergic Alterations in Adults with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Neuroscience*, v. 44, n. 14, p. e1218232024, 2024.
- MOMTAZMANESH, S. et al. Sulforaphane as an adjunctive treatment for irritability in children with autism spectrum disorder: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, v. 74, n. 7, p. 398-405, 2020.

BLANK, E. et al. Accelerated Theta Burst Transcranial Magnetic Stimulation for Refractory Depression in Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v. 55, n. 3, p. 940-954, 2025.

SIMONOFF, E. et al. Citalopram Did Not Significantly Improve Anxiety in Children with Autism Spectrum Disorder Undergoing Treatment for Core Symptoms: Secondary Analysis of a Trial to Reduce Repetitive Behaviors. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, v. 32, n. 4, p. 233-241, 2022.

ALAERTS, K. et al. Effects of single- and multiple-dose oxytocin treatment on amygdala low-frequency BOLD fluctuations and BOLD spectral dynamics in autism. *Translational Psychiatry*, v. 12, n. 1, p. 393, 2022.

ZHANG, L. et al. Symptom improvement in children with autism spectrum disorder following bumetanide administration is associated with decreased GABA/glutamate ratios. *Translational Psychiatry*, v. 10, n. 1, p. 9, 2020.

PENNA, H. M. et al. Comparison between oral midazolam versus oral ketamine plus midazolam as preanesthetic medication in autism spectrum disorder: double-blind randomized clinical trial. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, v. 73, n. 3, p. 283-290, 2023.

GONG, T. et al. Parental asthma and risk of autism spectrum disorder in offspring: A population and family-based case-control study. *Clinical and Experimental Allergy*, v. 49, n. 6, p. 883-891, 2019.

HARDAN, A. Y. et al. Efficacy and safety of memantine in children with autism spectrum disorder: Results from three phase 2 multicenter studies. *Autism*, v. 23, n. 8, p. 2096-2111, 2019.

REDDIHOUGH, D. S. et al. Effect of Fluoxetine on Obsessive-Compulsive Behaviors in Children and Adolescents With Autism Spectrum Disorders: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, v. 322, n. 16, p. 1561-1569, 2019.

MCDOUGLE, C. J. et al. A randomized double-blind, placebo-controlled pilot trial of mirtazapine for anxiety in children and adolescents with autism spectrum disorder. *Neuropsychopharmacology*, v. 47, n. 6, p. 1263-1270, 2022.

QIU, J. et al. Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) over the Left Dorsal Lateral Prefrontal Cortex in Children with Autism Spectrum Disorder (ASD). *Neural Plasticity*, v. 2021, p. 6627507, 2021.

PRETZSCH, C. M. et al. Effects of cannabidiol on brain excitation and inhibition systems; a randomised placebo-controlled single dose trial during magnetic resonance spectroscopy in adults with and without autism spectrum disorder. *Neuropsychopharmacology*, v. 44, n. 8, p. 1398-1405, 2019.

FROHLICH, J. et al. Mechanisms underlying the EEG biomarker in Dup15q syndrome. *Molecular Autism*, v. 10, p. 29, 2019.

LIU, Z. et al. Transcranial Pulsed Current Stimulation and Social Functioning in Children With Autism: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, v. 8, n. 4, p. e255776, 2025.