




Alexandre dos SANTOS\*

 <https://orcid.org/0000-0003-4003-8700>

Caroline Eduarda de Oliveira CUBO\*\*

 <https://orcid.org/0009-0006-9790-5990>

Rosymeire Alves da Costa e SILVA\*\*\*

 <https://orcid.org/0009-0002-8636-1642>

Recebido em: 31 de outubro de 2024.

Aprovado em: 27 de maio de 2025.

## ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA NA INTERVENÇÃO DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: REVISÃO INTEGRATIVA

### RESUMO

O autismo é um transtorno do desenvolvimento neurológico que afeta a comunicação, interação social e comportamento de uma pessoa. Embora os sintomas possam variar amplamente de um indivíduo para outro, algumas características comuns incluem dificuldades na comunicação verbal e não verbal, padrões repetitivos de comportamento e interesses restritos. Uma das características mais marcantes do Transtorno do Espectro Autista (TEA) é a dificuldade na interação social, o que pode comprometer a capacidade de entender e expressar emoções, interpretar sinais sociais e estabelecer vínculos interpessoais. Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo investigar os benefícios da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC) no tratamento do TEA. A ETCC é uma técnica de neuromodulação não invasiva que consiste na aplicação de uma corrente elétrica de baixa intensidade no couro cabeludo, com o objetivo de modular a atividade neuronal em áreas específicas do cérebro. A metodologia utilizada foi uma revisão integrativa da literatura, com levantamento de artigos científicos nas bases de dados Medline, acessada via PubMed, e SciELO, por meio da BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), totalizando 10 artigos selecionados que atenderam aos critérios de inclusão. Os estudos analisados demonstram que a ETCC pode promover melhorias em habilidades sociais, comunicação, funções cognitivas e motoras em indivíduos com TEA, contribuindo para uma melhor qualidade de vida e maior autonomia. Os achados reforçam o potencial terapêutico da estimulação craniana como intervenção complementar no manejo do autismo.

**Palavras-chave:** autismo; intervenção; estimulação transcraniana por corrente contínua.

## TRANSCRANIAL DIRECT CURRENT STIMULATION IN THE INTERVENTION OF AUTISM SPECTRUM DISORDER: AN INTEGRATIVE REVIEW

### ABSTRACT

Autism is a neurodevelopmental disorder that affects an individual's communication, social interaction, and behavior. Although symptoms may vary widely among individuals, common features include difficulties with verbal and nonverbal communication, repetitive behaviors, and restricted interests. One of the hallmark characteristics of Autism Spectrum Disorder (ASD) is impaired social interaction, which can affect the ability to understand and express emotions, interpret social cues, and form interpersonal relationships. In this context, the present study aims to investigate the benefits of transcranial direct current stimulation (tDCS) in the treatment of ASD. tDCS is a non-invasive neuromodulation technique that involves the application of a low-intensity electrical current to the scalp to modulate neuronal activity in targeted brain regions. This study used an integrative literature review, identifying scientific articles through the Medline database (via PubMed) and SciELO (accessed through the Virtual Health Library – BVS). A total of 10 articles meeting the inclusion criteria were selected. The reviewed studies indicate that tDCS can lead to improvements in social skills, communication, cognitive functions, and motor abilities in individuals with ASD, contributing to enhanced quality of life and greater autonomy. These findings support the therapeutic potential of cranial stimulation as a complementary intervention in the management of autism.

**Keywords:** autism; intervention; transcranial direct current stimulation.

\* Docente do Centro Universitário de Santa Fé do Sul-SP/BR – Unifunec, e-mail: alepsicologo@yahoo.com.br

\*\* Graduanda em Psicologia pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul-SP/BR - Unifunec, e-mail: carolineoliveiracubo@gmail.com

\*\*\* Graduanda em Psicologia pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul-SP/BR - Unifunec, e-mail: meirecosta2014@gmail.com



## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – Fifth Edition, Text Revision - DSM-5-TR (American Psychiatric Association, 2023), manual elaborado pela Associação Americana de Psiquiatria que serve como referência internacional para o diagnóstico de transtornos mentais, o autismo é um transtorno do neurodesenvolvimento que afeta a comunicação, a interação social e o comportamento de uma pessoa. É uma condição complexa que se manifesta de maneira diferente em cada indivíduo. Desde sua identificação inicial, o autismo tem sido objeto de intenso estudo e debate, pois sua compreensão evolui continuamente, desafiando estigmas e preconceitos.

Embora a causa exata do autismo ainda não seja completamente compreendida, acredita-se que seja resultado de uma combinação de fatores genéticos e ambientais. A influência genética é evidente, pois o transtorno tende a ocorrer em famílias, mas os fatores ambientais também desempenham um papel significativo no seu desenvolvimento.

Um dos aspectos mais característicos do autismo é a dificuldade na comunicação e interação social. Pessoas com autismo podem ter dificuldade em interpretar expressões faciais, linguagem corporal e nuances sociais, o que pode levar a interações sociais desajeitadas ou incompreendidas. Isso não significa falta de interesse nas relações sociais, mas sim uma maneira diferente de se relacionar com o mundo ao seu redor (American Psychiatric Association, 2023).

É fundamental reconhecer que o autismo é uma parte intrínseca da identidade de uma pessoa e não uma doença a ser curada. Muitas pessoas com autismo vivem vidas plenas e significativas, contribuindo de maneiras únicas para suas comunidades e sociedades. No entanto, elas também enfrentam desafios consideráveis, incluindo o estigma social, acesso limitado a serviços de apoio e compreensão inadequada de suas necessidades (Freire; Nogueira, 2023).

De acordo com o Relatório Mundial sobre Deficiência da Organização Mundial da Saúde - OMS, lançado em 2011, estima-se que cerca de 1% da população mundial tenha autismo. No entanto, é importante observar que esses números podem variar amplamente de país para país e região para região, com algumas áreas relatando taxas mais altas e outras taxas mais baixas.

De acordo com Tian (2020), é estimada uma prevalência média de cerca de 0,7% da população mundial. No entanto, essa revisão destacou a necessidade de mais pesquisas em diferentes regiões do mundo para entender melhor a prevalência do autismo em nível global.

No Brasil são escassas pesquisas no que diz respeito à prevalência desta problemática. Em virtude disso, os dados utilizados aqui no Brasil para ter uma noção da quantidade de indivíduos com autismo, são informações oriundas da Organização Mundial de Saúde. Com base em tais informações, estima-se que no Brasil há uma prevalência de 1 para 160 (Freire; Nogueira, 2023).

Com base nesses dados, observa-se um grande número de pessoas acometidas pelo autismo. É de extrema importância pensar em estratégias de tratamento para facilitar o desenvolvimento de habilidades nestes seres humanos que são fundamentais na manutenção da vida. No campo da neurociência tem se falado do uso da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua - ETCC.

A Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua - ETCC, também conhecida como tDCS (do inglês, Transcranial Direct Current Stimulation), é uma técnica de estimulação cerebral não invasiva que envolve a aplicação de uma corrente elétrica de baixa intensidade diretamente no couro cabeludo para modular a atividade neuronal no cérebro (Arêas, 2023).

De acordo com o autor acima referido, nesse processo, eletrodos são colocados sobre o couro cabeludo, um deles é o ânodo (positivo) e o outro o cátodo (negativo), e uma corrente elétrica contínua é aplicada por meio desses eletrodos. A corrente flui do ânodo para o cátodo através do tecido cerebral, alterando o potencial de repouso das células nervosas.

A ETCC tem sido investigada em uma variedade de contextos clínicos e de pesquisa, com o objetivo de modular a excitabilidade neuronal e potencialmente melhorar funções cognitivas, sensório-motoras e emocionais. No entanto, os mecanismos exatos pelos quais a ETCC produz seus efeitos ainda não são completamente compreendidos (Arêas, 2023)

Com base no que foi anteriormente descrito, a relevância social desta pesquisa é investigar por intermédio da revisão integrativa se a Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua oferece algum benefício no tratamento do Transtorno de Espectro Autista.

A questão norteadora deste estudo é: a Estimulação por Corrente Contínua pode oferecer algum benefício no tratamento do Espectro Autista?

Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é investigar os benefícios da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua no tratamento do Espectro Autista.

## 2 METODOLOGIA

O presente estudo realizou-se tendo como base a pesquisa integrativa em artigos científicos que possibilitou a coleta de dados sobre os benefícios que a Estimulação por Corrente Contínua pode ter no tratamento do autismo. Para a sua realização, pesquisou-se nas seguintes bases de dados: Medline acessada pela PubMed e SCIELO - Scientific Electronic Library Online) acessadas por meio da BVS - Biblioteca Virtual de Saúde.

Foram usados como descritores da pesquisa: Transtorno do Espectro Autista, Neuromodulação e Desenvolvimento cognitivo. Os critérios de inclusão adotados foram de publicações entre os anos de 2020 e 2024, textos completos buscados por título e artigos, idioma nacional e estrangeiro, foram incluídos artigos, dissertações e teses. Excluindo repetições entre as bases de dados, trabalhos não relevantes sobre o tema e que estejam fora do período de inclusão.

Posterior ao levantamento dos dados, as seleções seguiram as etapas de leitura, fichamentos e interpretação das referências, para dar início à redação do referido trabalho.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível encontrar, por meio da pesquisa integrativa, 375 artigos nas bases de dados que se enquadrariam no tema proposto. Na base de dados BVS, com o descritor transtorno do espectro autista, foram encontrados 100 artigos, com o descritor neuromodulação, 60 e com o descritor desenvolvimento cognitivo, 110.

Já na base de dados PubMed, foram encontrados com o descritor Transtorno do Espectro Autista 16 artigos, com o descritor neuromodulação, 84 e com o descritor desenvolvimento cognitivo, 5.

Consequente a uma leitura aprofundada, foram selecionados 73 artigos para estudos e avaliações e, depois de realizadas as análises, utilizando os critérios de inclusão e exclusão para melhor adaptação do assunto, foram selecionados 10 artigos para a realização do trabalho. A tabela 1 resume a quantidade de artigos encontrados e a quantidade dos artigos selecionados de acordo com a base de dados.

Tabela 1 - Artigos selecionados de acordo com a base de dados e descritores

BASE DE DADOS	DESCRITORES	Nº DE ARTIGOS	Nº DE ARTIGOS SELECIONADOS PARA ESTUDOS E AVALIAÇÕES	Nº DE ARTIGOS USADOS
SCIELO	Transtorno do espectro autista	100	20	2
	Neuromodulação	60	10	2
BVS	Desenvolvimento cognitivo	110	10	1
	Transtorno do espectro autista	16	10	2
MEDLINE	Neuromodulação	84	20	3
PUBMED	Desenvolvimento cognitivo	5	3	1
<b>TOTAL</b>		<b>375</b>	<b>73</b>	<b>11</b>

Fonte: Das próprias autoras, 2024.

Após a seleção de 11 artigos, esses foram analisados de acordo com o autor, título, ano de publicação e periódico da publicação, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1 - Artigos selecionados quanto aos autores, título, ano de publicação e periódicos.

AUTOR(ES)	TÍTULO	ANO DE PUBLICAÇÃO	PERIÓDICOS
SILVA, J. B. S.	Efeitos da neuroestimulação na cognição social e correlatos psicofisiológicos em crianças com transtorno do espectro autista	2020	Tese de Doutorado da Universidade Federal da Paraíba
KHALEGHI, A. ( <i>et al.</i> )	Effects of non-invasive neurostimulation in autism spectrum disorder: a systematic review.	2020	Clinical psychopharmacology and neurosciences
CASTRO, M. L. ( <i>et al.</i> )	Transcranial direct current stimulation in children and adolescents with autism: motor outcomes	2021	Physiotherapy research
OLIVEIRA, P. V.	Efeitos da estimulação transcraniana por corrente contínua sobre os sintomas, habilidades cognitivas e cognição social em crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista: ensaio clínico cruzado, controlado, randomizado e duplo cego	2021	Tese de Pós-graduação da Universidade Federal de São Paulo
LUCKHARDT, C ( <i>et al.</i> )	Brain stimulation by tDCS as a treatment option for Autism Spectrum Disorder: a systematic review of the literature.	2021	Progress in brain research
BEZERRA, A. E. P	Neuromodulação cerebral no transtorno do espectro autista	2022	Dissertação de Pós-graduação da Universidade Federal da Paraíba

CHEUNG, T. ( <i>et al.</i> )	Effects of transcranial pulse stimulation in autism spectrum disorder: a double-blind, randomized, sham-controlled study.	2023	Brain Communications
LIU, A. ( <i>et al.</i> )	Estimulação cerebral não invasiva para pacientes com autismo: uma revisão sistemática e meta-análise	2023	Frontiers in neurology
CHAN, M. M. Y. ( <i>et al.</i> )	Effects of multisession transcranial cathodal direct current stimulation with cognitive training on sociocognitive functioning and brain dynamics in autism: a randomized, double-blind, sham-controlled EEG study.	2023	Brain stimulation
ARAUJO, M. O. ( <i>et al.</i> )	Transcranial direct current stimulation to facilitate neurofunctional rehabilitation in children with autism spectrum disorder: a protocol for a randomized, sham-controlled, double-blind clinical trial	2023	Fronteiras em Neurologia

Fonte: Das próprias autoras, 2024.

Em relação à contribuição da utilização da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua no tratamento do autismo, esta vai além de uma estimulação cognitiva. Esse recurso potencializa o desenvolvimento das habilidades sociais, capacidade de reconhecer emoções e minimização de comportamentos estereotipado.

De acordo com Castro *et al.* (2021), o uso da estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) em crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista - TEA, potencializa resultados no desenvolvimento motor, visto que muitas crianças com TEA apresentam atrasos no desenvolvimento motor precoce, como sentar-se, engatinhar e caminhar. Dificuldades na coordenação motora grossa e fina são comuns. Crianças podem ter dificuldade em realizar atividades que envolvem movimentos complexos, como correr, pular ou segurar pequenos objetos com precisão. Muitas crianças com autismo apresentam dispraxia, que é a dificuldade em planejar e executar movimentos motores. Isso pode afetar tarefas diárias como vestir-se, amarrar os sapatos ou usar utensílios para comer. Alguns indivíduos com TEA têm tônus muscular baixo (hipotonia), o que pode contribuir para dificuldades em manter a postura e em realizar movimentos coordenados. A ETCC foi realizada na área cerebral do córtex pré-frontal dorsolateral, durante 10 dias consecutivos com a durabilidade de 20 minutos. Os autores pontuam ainda que a estimulação transcraniana potencializa a melhora desses aspectos acima referidos.

Para Khaleghi *et al.* (2020), a neuroestimulação não invasiva contribui no tratamento do espectro autista, principalmente, nas regiões do cérebro que são afetadas por este transtorno. Uma das deficiências encontradas no TEA, no que se refere à neurofisiologia, consiste na deficiência de liberação de dopamina em diferentes regiões do cérebro, incluindo o estriado e núcleo caudado que afeta o desenvolvimento motor e isso também ocasiona no TEA os movimentos estereotipados. Então a estimulação não evasiva com o tDCS contribui na estimulação no aumento dos níveis de dopamina ocasionando melhora no aspecto motor dessa síndrome. Além da melhora dos aspectos neurofisiológicos, a estimulação por corrente contínua proporciona melhorias significativas em sintomas e problemas comportamentais de pacientes com TEA, especialmente no que se refere à sociabilidade, hiperatividade, descumprimento de regras, irritabilidade, comportamentos repetitivos e compulsivos desses pacientes.

Conforme Silva (2020), os resultados encontrados na sua pesquisa de revisão sistemática indicam que os participantes receberam ETCC ativa sobre o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo, região do cérebro que está localizada na parte frontal e superior do córtex pré-frontal e desempenha um papel crucial das funções executivas, tais como: Planejamento e Tomada de Decisão, Memória de Trabalho, Regulação Emocional, Flexibilidade Cognitiva, Controle Atencional. Tais funções são afetadas pelo TEA. O resultado do estudo realizado pela autora foi de que não houve efeitos duradouros e significativos nas funções executivas e interação sociais dos participantes acometidos pelo Transtorno do Espectro Autista.

Oliveira (2021) mostra que a Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua no Transtorno do Espectro Autista sobre o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo, combinada com uma intervenção pareada, mostrou-se eficaz na redução de problemas relacionados a estímulos sensoriais, que são parte do diagnóstico do TEA. Os efeitos observados foram tanto imediatos quanto duradouros e, de acordo com a autora referida, persistiram por 3 meses após a estimulação. Apresentou efeitos na melhora de comportamento repetitivo, comunicação social, interações sociais e habilidades cognitivas, tais como: como memória, atenção, e funções executivas. Contribuiu também na cognição social, incluindo a capacidade de reconhecer emoções e empatia. Ressalta ainda que também houve uma diminuição na gravidade dos sintomas e uma melhora no funcionamento global após todas as fases da estimulação. Tais resultados divergem dos resultados do estudo de Silva (2020) a qual argumenta que a ETCC no córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo não apresenta efeitos efetivos e duradouros.

Luckhardt *et al.* (2021) revisam sistematicamente a literatura sobre o uso da estimulação transcraniana por corrente contínua - tDCS como uma opção de tratamento para o Transtorno

do Espectro Autista - TEA. Ressaltam que a ETCC no tratamento do TEA mostra evidências de que pode ter efeitos positivos sobre os sintomas desta síndrome, principalmente, no que condiz com os aspectos cognitivos e funções motoras. Os autores apresentam também melhorias na função da memória de trabalho por meio de ETCC. Outro ponto de destaque dos autores, refere-se ao desenvolvimento em atenção baseada em uma tarefa de atenção não treinada, ou seja, a capacidade natural de uma pessoa focar e direcionar a atenção sem a prática de técnicas específicas ou treinamento formal. É a forma básica de atenção que usamos no dia a dia para realizar tarefas cotidianas, resolver problemas simples e responder a estímulos do ambiente. Pontuam também que a combinação com ETCC facilitou os efeitos positivos do treinamento motor. As deficiências motoras são problemas que ocorrem com frequência no TEA. Encontraram evidências iniciais de que a ETCC combinada com tarefas sociocognitivas pode melhorar fluência verbal em relação às palavras emocionais.

De acordo com Bezerra (2022), a Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua - ETCC vai além da contribuição do desenvolvimento dos aspectos motores. A ETCC pode modificar a atividade cortical registrada pelo eletroencefalograma e influenciar o ritmo das ondas alfa e ondas theta\*\*\*\* em crianças e adolescentes com TEA. Essas mudanças levam a uma diminuição dos sintomas clínicos e melhorias na comunicação, linguagem, percepção sensorial, cognição e comportamentos. A diminuição dos sintomas sugere que o uso da ETCC tem potencial para otimizar habilidades cognitivas, motoras e de comunicação social. Tais resultados, no que se refere à contribuição na esfera socioemocional e aos aspectos emocionais, corroboram os resultados da pesquisa Luckhardt *et al.* (2021) os quais argumentam que a contribuição da ETCC vai além dos aspectos motores abrangendo também os aspectos emocionais comprometidos.

Para Cheung *et al.* (2023), a Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua - ETCC aplicada ao córtex pré-frontal dorsolateral - CPFDL é uma intervenção potencial para melhorar sintomas do Transtorno do Espectro Autista - TEA. O CPFDL é uma região do cérebro envolvida em funções cognitivas superiores, como planejamento, tomada de decisão, controle de impulsos e regulação emocional, todas áreas que podem ser afetadas no TEA, então a estimulação por corrente contínua nessa área contribui para o tratamento de crianças e

---

\*\*\*\* Os portadores do TEA apresentam alterações no funcionamento das ondas alfa e theta. Indivíduos com TEA frequentemente apresentam uma redução na potência das ondas alfa em comparação com indivíduos neurotípicos, enquanto, apresentam um aumento na atividade das ondas teta em comparação com indivíduos neurotípicos.

adolescentes com autismo no que se refere aos principais sintomas do Transtorno do Espectro Autista - TEA que podem ser agrupados em duas categorias principais: dificuldades na comunicação e interação social, comportamentos repetitivos e interesses restritos. O resultado deste estudo corrobora os achados da pesquisa de Oliveira (2021) no que diz respeito à melhora dos sintomas do TEA com a Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua no córtex pré-frontal dorsolateral.

Liu *et al.* (2023) pontuam que o TEA está relacionado à disfunção executiva, o que pode levar ao enfraquecimento da capacidade desses pacientes de regular seus próprios comportamentos. Em virtude disso, apresentam o efeito da ETCC em crianças com TEA menores de 7 anos, estimulando o córtex pré-frontal dorso lateral por 20 min, 15 vezes no total. Os resultados mostraram que a capacidade de interação social das crianças com TEA foi melhorada e bem tolerada, sendo a ETCC um método terapêutico promissor. Isso sugere que a ETCC pode de fato melhorar a disfunção executiva em pacientes com TEA, por razões intimamente relacionadas ao local do córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo. Porque no processo de participação na função executiva, essa área cerebral combina-se com o corpo estriado e outras estruturas que estão envolvidas na função executiva, resolução de problemas e função cognitiva.

Chan *et al.* (2023) demonstram em seus estudos os efeitos da ETCC no córtex pré-frontal dorso lateral realizada conjuntamente com outros recursos terapêuticos. Os pacientes com TEA foram submetidos à ETCC durante 20 min por duas semanas na área cerebral acima referida. Os resultados obtidos foram: a redução do comprometimento do funcionamento social, melhora nas funções executivas, maior aprimoramento no processamento de informações e velocidade durante tarefas cognitivas, redução de comportamentos restritos e repetitivos. Tais achados vão ao encontro dos resultados encontrados da pesquisa de Liu *et al.* (2023) no que se refere à melhora das funções executivas e habilidades sociais.

De acordo com Araujo *et al.* (2023), a ETCC apresenta contribuição na reabilitação de crianças e adolescentes com TEA que vai além da melhora no que diz respeito aos aspectos das funções executivas, funções cognitivas, comportamentos repetitivos e habilidades sociais. O uso da estimulação transcraniana por corrente contínua - tDCS também é eficaz na reabilitação destes pacientes. A estimulação em áreas do cérebro envolvidas no controle motor, como o córtex motor primário e o cerebelo, pode aumentar os efeitos do treinamento de marcha e equilíbrio em apenas dez sessões em duas semanas consecutivas, por 20 minutos em cada sessão.

Os autores supracitados pontuam que, embora anormalidades na marcha e no equilíbrio não sejam características primárias do TEA, tais anormalidades comprometem a independência e o funcionamento global durante a execução de atividades rotineiras da infância. A reabilitação motora representa um desafio para terapeutas, familiares e pacientes, uma vez que as crianças com TEA são frequentemente inscritas em programas de tratamento comportamental que requerem um número considerável de horas de intervenção por dia. Assim, possibilidades terapêuticas com execução em programas focados e de curta duração que se mostrem eficazes poderiam ser uma opção favorável para o tratamento de anomalias nas habilidades motoras.

Os resultados desta pesquisa corroboram os da pesquisa realizada por Castro *et al.* (2021), que enfatiza que a ETCC potencializa o desenvolvimento motor em crianças com TEA. O ponto em que esses autores divergem refere-se à área cerebral estimulação pela ETCC, visto que os pesquisadores Castro *et al.* (2021) apresentam a estimulação no córtex pré-frontal dorsolateral, enquanto Araujo *et al.* (2023) apresentam como área de estimulação para o desenvolvimento motor o córtex motor primário e o cerebelo.

#### 4 CONCLUSÃO

A Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua - ETCC no tratamento do TEA é uma estratégia de intervenção que possibilita a melhora de habilidades sociais, comunicação, funções cognitivas e funções executivas. É importante salientar que a utilização desse recurso também potencializa o desenvolvimento motor que fica prejudicado em virtude desse transtorno. A ETCC ajuda na recuperação da coordenação motora fina e grossa, problemas de equilíbrio, tônus muscular anormal e na extinção ou diminuição de movimentos estereotipados ou repetitivos. Atua modulando a atividade cerebral, promovendo plasticidade neural e potencializando os efeitos de outras terapias. Resulta em melhor qualidade de vida e maior autonomia para indivíduos no espectro autista.

Entretanto, este estudo revela que o tema é intrinsecamente complexo, com muitas facetas ainda não totalmente compreendidas, como por exemplo, não ficou claro no levantamento dos artigos a quantidade de estimulação necessária para recuperação e a durabilidade de seu efeito. Por isso que, apesar dos avanços alcançados, é evidente que mais pesquisas são necessárias para aprofundar o entendimento e abordar as diversas nuances associadas ao assunto. Investigações futuras deverão explorar essas áreas, contribuindo para um conhecimento mais abrangente e soluções mais eficazes.

## REFERÊNCIAS

ARÊAS, F. Z. DA S. *et al.* Estimulação transcraniana por corrente contínua no tratamento da hipertensão: uma hipótese plausível? **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 120, n. 9, p. e20230100, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/HJKty35Cq3G6DtrRpHn3fZD/?lang=pt#>. Acesso em: 20 mar. 2024.

ARAÚJO, M. O. *et al.* Transcranial direct current stimulation to facilitate neurofunctional rehabilitation in children with autism spectrum disorder: a protocol for a randomized, sham-controlled, double-blind clinical trial. **Frontiers in neurology**, Japão, v. 14, p. 1 – 11 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2023.1196585/full>. Acesso em: 25 abr. 2024.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5-TR**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2023. 948p.

BEZERRA, A. E. P. **Neuromodulação cerebral no Transtorno do Espectro Autista**. Dissertação (Pós-graduação em Neurociência Cognitiva e Comportamento) – Universidade Federal da Paraíba. Paraíba. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/25201>. Acesso em: 25 abr. 2024.

CASTRO, M. L. *et al.* Transcranial direct current stimulation in children and adolescents with autism: motor outcomes. **Physiotherapy research**, Salvador, v. 10, n. 5, p. 17 – 22, 2021. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php./fisioterapia/article/view/3579>. Acesso em: 25 abr. 2024.

CHAN, M. M. Y. *et al.* Effects of multisession transcranial cathodal direct current stimulation with cognitive training on sociocognitive functioning and brain dynamics in autism: a randomized, double-blind, sham-controlled EEG study. **Brain stimulation**, v.16, p. 1604 – 1616 2023. Disponível em: [https://www.brainstimjrnl.com/article/S1935-861X\(23\)01941-1/fulltext](https://www.brainstimjrnl.com/article/S1935-861X(23)01941-1/fulltext). Acesso em: 25 abr. 2024.

CHEUNG, T. *et al.* Effects of transcranial pulse stimulation in autism spectrum disorder: a double-blind, randomized, sham-controlled study. **Brain Communications**, v. 5, n. 5, p. 1 – 15, 2023. Disponível em: <https://academic.oup.com/braincomms/article/5/5/fcad226/7246015>. Acesso em: 25 abr. 2024.

FREIRE, J. M. S.; NOGUEIRA, G. S. Considerações sobre a prevalência do autismo no Brasil: uma reflexão sobre inclusão e políticas públicas. **Revista Foco**. v. 16, n. 3, p. e1225, 2023. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/1225/914>. Acesso em: 20 mar. 2024

KHALEGHI, A. *et al.* Effects of non-invasive neurostimulation in autism spectrum disorder: a systematic review. **Clinical psychopharmacology and neurosciences**. v. 18, n. 4, p. 527 – 552, 2020. Disponível em: <https://www.cnp.or.kr/journal/view.html?doi=10.9758/cpn.2020.18.4.527>. Acesso em: 25 abr. 2024.

LIU, A. *et al.* Estimulação cerebral não invasiva para pacientes com autismo: uma revisão sistemática e meta-análise. **Fronteiras em psiquiatria**, v.14, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37457781/>. Acesso em: 25 abr. 2024.

LUCKHARDT, C. *et al.* Brain stimulation by tDCS as a treatment option for Autism Spectrum Disorder: a systematic review of the literature. **Progress in brain research**, v. 264, p. 233 – 257, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S007961232100073X?via%3Dihub>. Acesso em: 25 abr, 2024.

OLIVEIRA, P. V. **Efeitos da estimulação transcraniana por corrente contínua sobre os sintomas, habilidades cognitivas e cognição social em crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista: ensaio clínico cruzado, controlado, randomizado e duplo cego.** Tese (Pós graduação Educação e Saúde na Infância e na Adolescência) – Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/60913>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Relatório mundial sobre a deficiência.** São Paulo, 2011. Disponível em: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/70670/WHO\\_NMH\\_VIP\\_11.01\\_por.pdf](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/70670/WHO_NMH_VIP_11.01_por.pdf). Acesso em: 20 mar. 2024.

SILVA, J. B. S. **Efeitos da neuroestimulação na cognição social e correlatos psicofisiológicos em crianças com transtorno do espectro autista.** Tese (Doutorado em Psicologia Social) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/24240>.

TIAN, Y.; DU, L. **Epidemiological study of autism spectrum disorder in china: a systematic review.** *JAMA Pediatrics*, v. 174, n. 9, p. 897–905, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.2151>. Acesso em: 20 mar. 2024.