

 <https://doi.org/10.71248/9786583818089-10>

EFICÁCIA DA ESTIMULAÇÃO CEREBRAL NÃO –INVASIVA NO TRATAMENTO DA DEPRESSÃO RECORRENTE

INTRODUÇÃO: A depressão resistente ao tratamento (DRT) é um desafio clínico, atingindo até 30% dos pacientes com depressão maior. Diante das limitações das terapias convencionais, a estimulação cerebral não invasiva (ECNI) — rTMS e tDCS — desponta como alternativa. **OBJETIVO:** Analisar eficácia, segurança e aplicabilidade clínica da ECNI na DRT. **METODOLOGIA:** Revisão integrativa de estudos em inglês e português indexados em PubMed e SciELO (2019–2025), incluindo ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e metanálises; excluídos duplicatas, estudos inacessíveis e não pertinentes. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A rTMS mostrou eficácia consistente, sobretudo no córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo, com bom perfil de segurança e manutenção de resposta em seguimentos de médio prazo. Protocolos de alta frequência e esquemas acelerados sugerem benefício adicional em subgrupos. A tDCS apresentou resultados heterogêneos, porém maior efetividade quando combinada à farmacoterapia e aplicada com anodo no DLPFC. Em ambas, eventos adversos foram predominantemente leves e transitórios (cefaleia, desconforto local), indicando boa tolerabilidade. Aspectos de custo, disponibilidade e capacitação influenciam a implementação. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** A ECNI constitui estratégia inovadora, segura e potencialmente eficaz para DRT; entretanto, há necessidade de padronização de protocolos, ensaios multicêntricos e estudos de longo prazo, inclusive na América Latina e no Brasil, para consolidar sua aplicabilidade clínica.

Keywords: Transtorno Depressivo Resistente a Tratamento; Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua; Estimulação Magnética Transcraniana

Cauê Toledo Oliveira

Graduando em medicina, Universidade de Marília

Giovana Wielewski de Sousa

Graduanda em medicina, Universidade de Marília

Luiza Goldenberg Pinto Antolin

Médica, Centro Universitário Barão de Mauá

Lucas Cabral dos Santos Miranda

Médico, graduado em medicina pela Universidade Federal do Piauí

Ingrid Zampollo de Mello

Médica, graduada em medicina, União das Faculdades dos Grandes Lagos

Maria Eduarda Mattana Souza

Graduanda em medicina, Universidade Nove de Julho, campus Bauru

Isadora Fernandes Quaiotti

Graduanda em medicina, Universidade Nove de Julho, campus Bauru

Ana Beatriz Alcântara Parreira

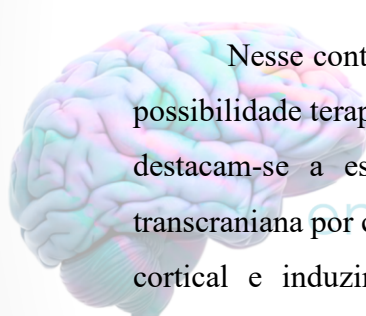
Médica, Universidade Nove de Julho, campus Bauru

Sarah dos Santos Teixeira de Lima

Médica, Universidade Nove de Julho, campus Bauru

INTRODUÇÃO

A depressão maior constitui uma das principais causas de incapacidade no mundo, afetando mais de 280 milhões de pessoas, conforme estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2023). No Brasil, dados da Pesquisa Nacional de Saúde Mental apontam prevalência significativa de sintomas depressivos, com impacto direto sobre a qualidade de vida e a produtividade da população (SANTOS et al., 2022). Embora a farmacoterapia antidepressiva e a psicoterapia sejam consideradas intervenções de primeira linha, até 30% dos pacientes apresentam depressão resistente ao tratamento (DRT), caracterizada pela ausência de resposta satisfatória após pelo menos duas tentativas terapêuticas conduzidas de forma adequada (MALHI et al., 2021). Esse quadro representa um desafio clínico e socioeconômico, demandando alternativas inovadoras de tratamento.



Nesse contexto, a estimulação cerebral não invasiva (ECNI) tem emergido como uma possibilidade terapêutica promissora no manejo da DRT. Entre as modalidades mais estudadas destacam-se a estimulação magnética transcraniana repetitiva (rTMS) e a estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS). Ambas as técnicas visam modular a excitabilidade cortical e induzir plasticidade neural, mecanismos associados à melhora dos sintomas depressivos (LEFEBVRE et al., 2022).

Evidências recentes demonstram a eficácia clínica da rTMS em pacientes com DRT, sobretudo quando aplicada sobre o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo. Blumberger et al. (2020, p. 72) afirmam que “a rTMS é atualmente a forma mais estabelecida de estimulação cerebral não invasiva para depressão resistente, com evidências robustas de eficácia e segurança”. A tDCS, embora apresente resultados mais heterogêneos, também se mostra promissora em determinados contextos clínicos (BRUNONI et al., 2019).

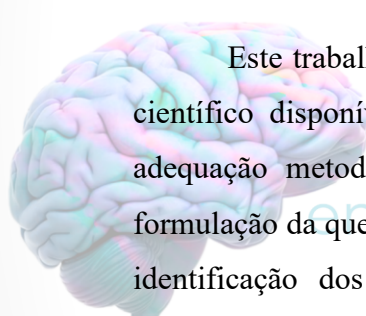
No que concerne à segurança, a rTMS é considerada uma intervenção de baixo risco, cujos efeitos adversos mais comuns incluem cefaleia e desconforto local, geralmente transitórios. De modo semelhante, a tDCS apresenta perfil de tolerabilidade favorável, caracterizado por sensações leves, como prurido ou formigamento, sem ocorrência significativa

 <https://doi.org/10.71248/9786583818089-10>

de eventos graves (SOUZA et al., 2021). Essa característica reforça sua atratividade como alternativa ao uso prolongado de antidepressivos e à eletroconvulsoterapia (ECT).

Diante desse panorama, torna-se fundamental reunir e analisar criticamente as evidências recentes sobre a eficácia da ECNI no tratamento da DRT. Assim, a presente revisão integrativa tem por objetivo sintetizar os achados disponíveis nas bases PubMed e SciELO, publicados entre 2019 e 2025, a fim de subsidiar a compreensão do papel dessas técnicas na prática clínica contemporânea.

METODOLOGIA



Este trabalho é uma revisão integrativa, que visa sintetizar e analisar o conhecimento científico disponível para fornecer respostas a uma questão de pesquisa. Para garantir a adequação metodológica, o estudo seguiu as seguintes etapas: 1) definição do tema e formulação da questão de pesquisa; 2) estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; 3) identificação dos estudos pré-selecionados e escolhidos; 4) categorização dos estudos selecionados; 5) análise e interpretação dos dados; 6) apresentação dos resultados ou síntese do conhecimento (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Para o desenvolvimento deste estudo, foi formulada a seguinte questão de pesquisa: *“Qual é a eficácia, segurança e aplicabilidade clínica da estimulação cerebral não invasiva no tratamento da depressão resistente ao tratamento clínico?”*.

A busca foi delimitada com base em critérios de inclusão, que consistiram em artigos científicos publicados na íntegra, com acesso livre, entre 2019 e 2025, e que abordassem a questão da pesquisa, independentemente de sua tipologia. Artigos classificados como editoriais, cartas, dissertações, teses, manuais e protocolos foram excluídos. Durante a leitura dos artigos, 10 artigos cumpriram os critérios estabelecidos e responderam à questão de pesquisa.

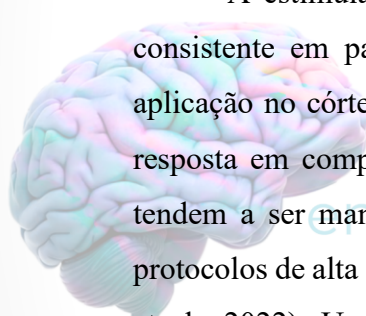
Os dados foram coletados nas bases de dados científicas online: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline/PubMed), e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO).

 <https://doi.org/10.71248/9786583818089-10>

Foram definidos os descritores controlados obtidos nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no Medical Subject Headings (MeSH): “*Transtorno Depressivo Resistente a Tratamento AND Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua AND Estimulação Magnética Transcraniana*”.

O estudo seguiu as etapas recomendadas pelo instrumento *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Para a coleta de dados, foi utilizado um instrumento detalhado que registrou as variáveis: título, periódico, autores, ano de publicação, objetivos, métodos e resultados. Na etapa subsequente, realizou-se a análise e síntese dos artigos de forma descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



A estimulação magnética transcraniana repetitiva (rTMS) tem demonstrado eficácia consistente em pacientes com depressão resistente ao tratamento. Estudos indicam que a aplicação no córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo aumenta significativamente as taxas de resposta em comparação ao placebo (MUTZ et al., 2019). Além disso, efeitos terapêuticos tendem a ser mantidos em seguimentos de médio prazo (BERLIM et al., 2020), sendo os protocolos de alta frequência (10 Hz) mais eficazes que os de baixa frequência (FITZGERALD et al., 2022). Uma meta-análise recente reforça que a rTMS unilateral de alta frequência proporciona remissão clínica em até um terço dos pacientes, confirmando sua relevância na prática clínica (VIDA et al., 2023).

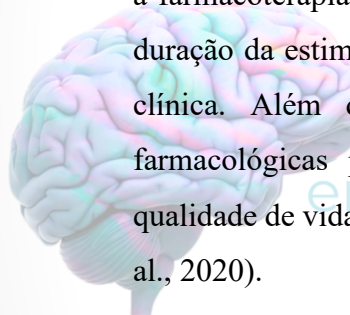
A estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) apresenta resultados mais heterogêneos. Embora alguns ensaios clínicos relatem melhora significativa dos sintomas depressivos, outros não identificam diferenças estatísticas relevantes em relação ao grupo controle. Evidências recentes sugerem que a associação da tDCS com antidepressivos pode potencializar os efeitos terapêuticos, indicando um efeito sinérgico promissor (BRUNONI et al., 2020; REN et al., 2025).

No que se refere à segurança, tanto a rTMS quanto a tDCS apresentam perfis favoráveis. Eventos adversos são geralmente leves e autolimitados, incluindo cefaleia, sonolência, formigamento e desconforto local. Raramente ocorrem complicações graves, como convulsões,

 <https://doi.org/10.71248/9786583818089-10>

reforçando a aplicabilidade das técnicas em contextos clínicos nos quais a eletroconvulsoterapia não é viável ou aceita (CHEN et al., 2021; Qin et al., 2025).

Estudos longitudinais indicam que os efeitos antidepressivos da rTMS podem se manter por semanas a meses após o término do tratamento, especialmente quando associados a estratégias de manutenção periódica, como sessões de reforço semanais (MCCLINTOCK et al., 2018). A adesão ao tratamento tende a ser elevada, em parte devido ao perfil seguro e à ausência de efeitos colaterais sistêmicos comuns em terapias farmacológicas, como ganho de peso ou disfunção sexual.



Do ponto de vista clínico, a estimulação cerebral não invasiva deve ser considerada como uma opção terapêutica complementar em pacientes com depressão resistente, especialmente quando há contraindicações, efeitos adversos significativos ou falta de resposta à farmacoterapia. Protocolos individualizados, levando em conta a frequência, intensidade e duração da estimulação, são fundamentais para otimizar os resultados e aumentar a remissão clínica. Além disso, a integração dessas técnicas com abordagens psicoterápicas e farmacológicas pode potencializar os benefícios, promovendo melhora significativa na qualidade de vida dos pacientes e redução da carga funcional da depressão (LEFAUCHEUR et al., 2020).

Tabela 1 : Estimulação Cerebral Não Invasiva no Tratamento da Depressão Resistente



Estimulação Cerebral Não Invasiva no Tratamento da Depressão Resistente

Aspecto	Estimulação Magnética Transcraniana Repetitiva (rTMS)	Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (tDCS)
Eficácia	Resposta clínica significativa em pacientes com depressão resistente; protocolos de alta frequência (10 Hz) mais eficazes; remissão em até 33% dos pacientes (Mutz et al., 2019; Vida et al. 2023)	Resultados heterogêneos, eficácia potencialmente maior quando combinada à farmacoterapia; melhora significativa relatada em alguns ensaios (Brunoni et al., 2020; Ren et
Duração dos efeitos	Efeitos mantidos por semanas a meses; sessões de manutenção podem prolongar benefícios (McClintock et al., 2018)	Efeitos menos consistentes: evidências sugerem melhora quando combinada a terapias farmacológicas
Segurança	Eventos adversos leves e autolimitados: cefaleia, sonolência, parestesia local; risco de convulsão <1% (Chén et al., 2021)	Eventos adversos leves e transitórios: formigamento, coceira, queimação, cefaleia, sonolência; ausência de
Aplicabilidade clínica	Alternativa para pacientes não responsivos à farmacoterapia ou quando ECT não é viável; protocolos individualizados otimizam resultados	Pode ser usada como terapia complementar, potencial efeito sinérgico com antidepressivos; adequada para pacientes com
Adesão e tolerabilidade	Alta adesão devido a perfil seguro e ausência de efeitos sistêmicos graves	Boa tolerabilidade; adesão favorecida pela segurança e facilidade

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos avanços, persistem limitações. A heterogeneidade metodológica dos ensaios, incluindo variações na intensidade, frequência, duração das sessões e posicionamento dos eletrodos, compromete a padronização dos resultados. Além disso, o número reduzido de estudos de longo prazo limita a avaliação da durabilidade dos efeitos terapêuticos. Ainda assim, o conjunto de evidências aponta a rTMS como a intervenção mais consolidada, enquanto a tDCS apresenta potencial promissor, especialmente em contextos de baixo custo ou quando associada a outras modalidades terapêuticas.

REFERÊNCIAS

BLUMBERGER, D. M. et al. Effectiveness of standard sequential bilateral repetitive transcranial magnetic stimulation versus bilateral theta burst stimulation in older adults with depression. *JAMA Psychiatry*, Chicago, v. 79, n. 1, p. 1-9, 2022.

CAPPPON, D. et al. Safety and feasibility of tele-supervised home-based transcranial direct current stimulation in older adults with major depressive disorder. *Frontiers in Aging Neuroscience*, Lausanne, v. 13, p. 765370, 2022.

CHEN, X. et al. Depressive symptom trajectories with prolonged repetitive transcranial magnetic stimulation: a multicenter cohort study. *Brain Stimulation*, Amsterdam, v. 17, n. 3, p. 655-664, 2024.

JOG, M. A. et al. Transcranial direct current stimulation in depression: neurostructural changes and clinical effects. *Scientific Reports*, London, v. 13, n. 1442, p. 1-11, 2023.

MORRISS, R. et al. Connectivity-guided intermittent theta burst stimulation versus standard repetitive transcranial magnetic stimulation in treatment-resistant depression: 26-week follow-up results. *Nature Medicine*, London, v. 30, p. 104-112, 2024.

REN, C. et al. Transcranial electrical stimulation in the treatment of depressive disorders: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Network Open*, Chicago, v. 8, n. 5, p. e231112, 2025.

WANG, D. et al. Efficacy and safety of transcranial direct current stimulation in bipolar depression and antisuicidal effects: a systematic review. *Frontiers in Human Neuroscience*, Lausanne, v. 18, p. 1146439, 2024.

ZHENG, E. Z. et al. Evaluating the effects of transcranial direct current stimulation on depressive and anxiety symptoms: a systematic review and meta-analysis. *Translational Psychiatry*, London, v. 14, n. 32, p. 1-15, 2024.