

Efeitos da neuromodulação por TDCS em pessoas idosas com quadro depressivo: uma revisão de literatura

Effects of neuromodulation by DCS in elderly people with depressive disorders: a literature

Cleber de Souza Santos de Oliveira
Joselha Rosa da Silva
Bruna Marinho Gonçalves
Conceição de Maria Alves Pessoa
Heliano Silva Froes de Oliveira¹

RESUMO

O envelhecimento populacional tem aumentado de forma significativa a prevalência de transtornos depressivos em pessoas idosas, que por sua vez torna a depressão um importante problema de saúde pública devido aos impactos cognitivos, funcionais e emocionais associados. Neste contexto, a estimulação transcraniana por corrente contínua (TDCS/ETCC) aparece como uma estratégia terapêutica de forma não invasiva e promissora para o tratamento dos quadros depressivos na população idosa. O presente estudo teve como objetivo investigar, através de literatura, os efeitos da neuromodulação por TDCS nos indivíduos idosos com depressão, analisando seus impactos relacionados a qualidade de vida, ansiedade, cognição e sintomas depressivos. A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, Lilacs, Biblioteca Virtual em Saúde e ScienceDirect. Através da análise dos resultados foi possível observar que a TDCS apresentou efeitos favoráveis quando se trata da redução dos sintomas depressivos e ansiosos, além de benefícios cognitivos em especial quando associada ao treinamento cognitivo. Observou-se boa tolerabilidade da técnica e baixo índice de efeitos adversos, evidenciando segurança terapêutica para a população idosa.

¹ Orientador

Palavras-chave: neurobiologia da depressão; envelhecimento no Brasil, idosos deprimidos, neuromodulação por TDCS; depressão; idosos

ABSTRACT

Population aging has significantly increased the prevalence of depressive disorders in older adults, which in turn makes depression a major public health issue due to the associated cognitive, functional, and emotional impacts. In this context, transcranial direct current stimulation (tDCS) emerges as a non-invasive and promising therapeutic strategy for treating depressive conditions in the elderly population. This study aimed to investigate, through a literature review, the effects of tDCS neuromodulation in older individuals with depression, analyzing its impacts on quality of life, anxiety, cognition, and depressive symptoms. The search was conducted across the PubMed, Lilacs, Virtual Health Library (BVS), and ScienceDirect databases. Through the analysis of the results, it was observed that tDCS showed favorable effects regarding the reduction of depressive and anxiety symptoms, in addition to cognitive benefits, particularly when combined with cognitive training. Good tolerability of the technique and a low rate of adverse effects were observed, demonstrating therapeutic safety for the elderly population.

Key-words: neubiology of depression; aging in Brazil; depressed elderly; neuromodulation by TDCS; depression; elderly

1. INTRODUÇÃO

Se tratando o Brasil ter ampla extensão territorial, e às transformações demográficas observadas, sendo avançada a expectativa de vida por conta de estratégias globais de promoção da saúde estimuladas pela OMS a partir dos anos 2000, semelhante a busca na ampliação dos acessos a saúde, aumentando o envolvimento das pessoas idosas em sociedade, visando a melhoria da qualidade de vida, impactando também em políticas públicas, voltadas para a promoção do envelhecimento ativo e saudável, considerando parâmetros individuais como bases

em heranças genéticas, estilo de vida, estima-se que seja refletido no crescimento em intervalo de 1950 à 2100 ocorra um aumento aproximado de 15,2 vezes na população mais longevo no país (Silva, et al. 2023).

Determinantes relacionados às diferenças culturais e sociogeográficas das pessoas Idosas, devem ser considerados, sendo fatores causais importantes em aspectos sociais, econômicos e de saúde, podendo ser observado maior prevalência de doenças crônicas em números aumentados por indivíduos em condição de multimorbidade, consistindo fatores comportamentais modificáveis, pode contribuir de forma significativa na modulação dessas condições e características inerentes ao envelhecimento, com elementos preventivos e minimizadores em quadros de doenças relacionadas ao estilo de vida de pessoas idosas (Izquierdo et.al. 2025).

Diante da existência de fatores não modificáveis atrelados à longevidade, pessoas idosas têm que enfrentar variantes de adversidades, incluindo adaptações à mudanças cotidianas e limitações conexas a determinantes econômicos, constituindo assim uma preocupação para os gerontólogos, que necessitam explorar em profundidade sobre o conceito de envelhecimento ativo. Neste sentido, a cargo de políticas públicas, devem ser desenvolvidas a promoção da saúde a fim de mitigar incapacidades associadas a doenças crônicas e minimizar desigualdades em saúde (Silva, et al. 2023).

A depressão é um transtorno neuropsicológico de caráter heterogêneo, por intermédio da combinação de diferentes sintomas, os quais afetam negativamente a produtividade e o bem-estar das pessoas, conseguinte vivenciam essa condição, em sua manifestação nosológica é classificada como transtorno depressivo maior, a qual causa impacto em neurotransmissores no cérebro, encarregados pela transmissão de sinais entre neurônios, desempenhando um papel relevante que afetam na regulação das emoções, do humor, do sono, estado de alerta e das funções cognitiva, podendo ter associado pensamentos suicida, com isso estima-se que cerca de 280 milhões de pessoas espalhadas de forma global sejam afetadas por essa perturbação psiquiátrica, promovendo considerável fator causal de morbidade e incapacidade em todo o mundo (Lee et.al, 2022)

A busca por um estado harmonioso de qualidade de vida, envolve diversos fatores de aspectos sociais, psicológicos, físicos relacionados ao estresse e os

estados de satisfação ou prazer podem ser relacionados ao sexo biológico e à integridade do córtex pré-frontal, região que possui uma vulnerabilidade estrutural hereditária, onde as variantes volumétricas corticais compartilham a mesma base genética que os transtornos depressivos. Assim, a pressão crônica cotidiana humana, atua sobre uma estrutura cerebral predefinida, interferindo em atividades sinápticas e nos receptores de serotonina causam anedonia e prejuízos à memória, tornando a depressão uma condição de base neurogenética e uma das principais preocupações da saúde mental atual (García-Marín, et al 2024).

A prevalência de idosos deprimidos, é um fator que constitui preocupação importante para a saúde pública, exigindo vigilância no desenvolvimento de comportamento suicida e a necessidade de triagem para identificação de pacientes em alto risco, esses fatores podem estar associados ao processamento da percepção emocional, justificada pela condição de incapacidade cognitiva que dificultam respostas adequadas aos fatores de estressores ambientais, com consequência as pessoas idosas podem apresentar respostas emocionais intensas, negativas o que pode promover de forma contributiva o isolamento social (Barsznica, et.al 2025).

O fisioterapeuta nas suas amplas atribuições tem suas atuações em diversas competências, usos técnicos, tanto manuais, instrumentais e tecnológicos amparados em conselho.

RESOLUÇÃO COFFITO nº 554/2022 - Considerando que há evidência científica para uso clínico seguro das estimulações elétrica e magnética não invasivas do sistema nervoso para o tratamento no âmbito da Fisioterapia, com o objetivo de controle da dor, melhora da função sensório-motora e cognitiva, resolve:

Art. 1º Reconhecer a utilização das técnicas de estimulação elétrica e magnética não invasivas do sistema nervoso central e periférico, para diagnóstico fisioterapêutico e respectivo tratamento, como ato próprio do fisioterapeuta.

Em décadas mais recentes avanços tecnológicos emergentes, também na neurociência, permitiram que estudiosos em práticas clínicas e pesquisadores encontrassem tratamentos nosológicos na área de neurologia fazendo uso da neuromodulação, sendo assim a ETCC (estimulação transcraniana por corrente contínua) um dos métodos não invasivos mais comuns em uso atualmente, consiste em uma técnica de estimulação cerebral com uso de eletrodos sobre o couro

cabeludo que oferece corrente elétrica delicada com propósito de modular a atividade neural, podendo adaptar a excitabilidade na região cortical e afeta os sistemas de neurotransmissores, adaptando transferências sinápticas essenciais para a excitabilidade e neuroplasticidade neuronal (Davidson, et al 2024)

Sendo a neuromodulação por TDCS um método promissor ao ponto de promover alterações nas funções do sistema nervoso, em aspectos de cognição e o comportamento, com crescentes evidências sobre a influência em sintomas psiquiátricos, como quadros depressivos, este método usa baixa corrente contínua sobre o couro cabeludo de 1 à 2 mA, utilizando dois eletrodos unidirecionais fluindo do eletrodo positivo anodo para o eletrodo negativo cátodo durante toda a sessão, tendo como principal uso para quadros depressivos a colocação do eletrodo anodo no córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo e cátodo colocado na região supraorbital (Chase, et.al 2020).

Com esse avanço estratégico, uso da estimulação transcraniana por corrente contínua, representada na literatura pelas siglas em inglês TDCS ou em português ETCC, sendo uma abordagem de efeito neurofisiológico com atuação importante de forma modular na excitabilidade de áreas específicas cerebrais principalmente em região das funções executivas, onde as tomadas de decisões e impulsos são maturados, compreendendo a topografia do córtex pré-frontal sendo correlato também a regulação do humor, favorecendo o funcionamento dos circuitos neurais envolvidos nas emoções (Hausman et al. 2024).

Em todo esse exposto que surgiu a ideia desse estudo, que tem por objetivo investigar por intermédio de uma revisão bibliográfica de literatura que possibilitem despertar um entendimento de como a neuromodulação de estimulação transcraniana por corrente contínua não invasiva, pode auxiliar no tratamento ou até mesmo ter efeito sobre a qualidade de vida e o estado emocional de idosos com quadros depressivos.

2. METODOLOGIA

O presente estudo adota uma abordagem descritiva, característico de revisão bibliográfica, com base em achados qualitativos, ensaios clínicos randomizados,

estudo multicêntrico, estudo piloto exploratório, estudo controle por placebo, duplo cego, acompanhamento longitudinal sobre os dados coletados.

A construção do trabalho será realizada mediante a adoção de critérios de inclusão e exclusão. Serão excluídos estudos que envolvam indivíduos jovens, estudos de caso, pesquisa realizada com animais, produções com resultados inconclusivos e estudos que utilizem medicamentos que sejam capazes de gerar como efeito colateral quadros depressivos, revisões sistemáticas, transtornos psiquiátricos que não tenham associação com quadros depressivos.

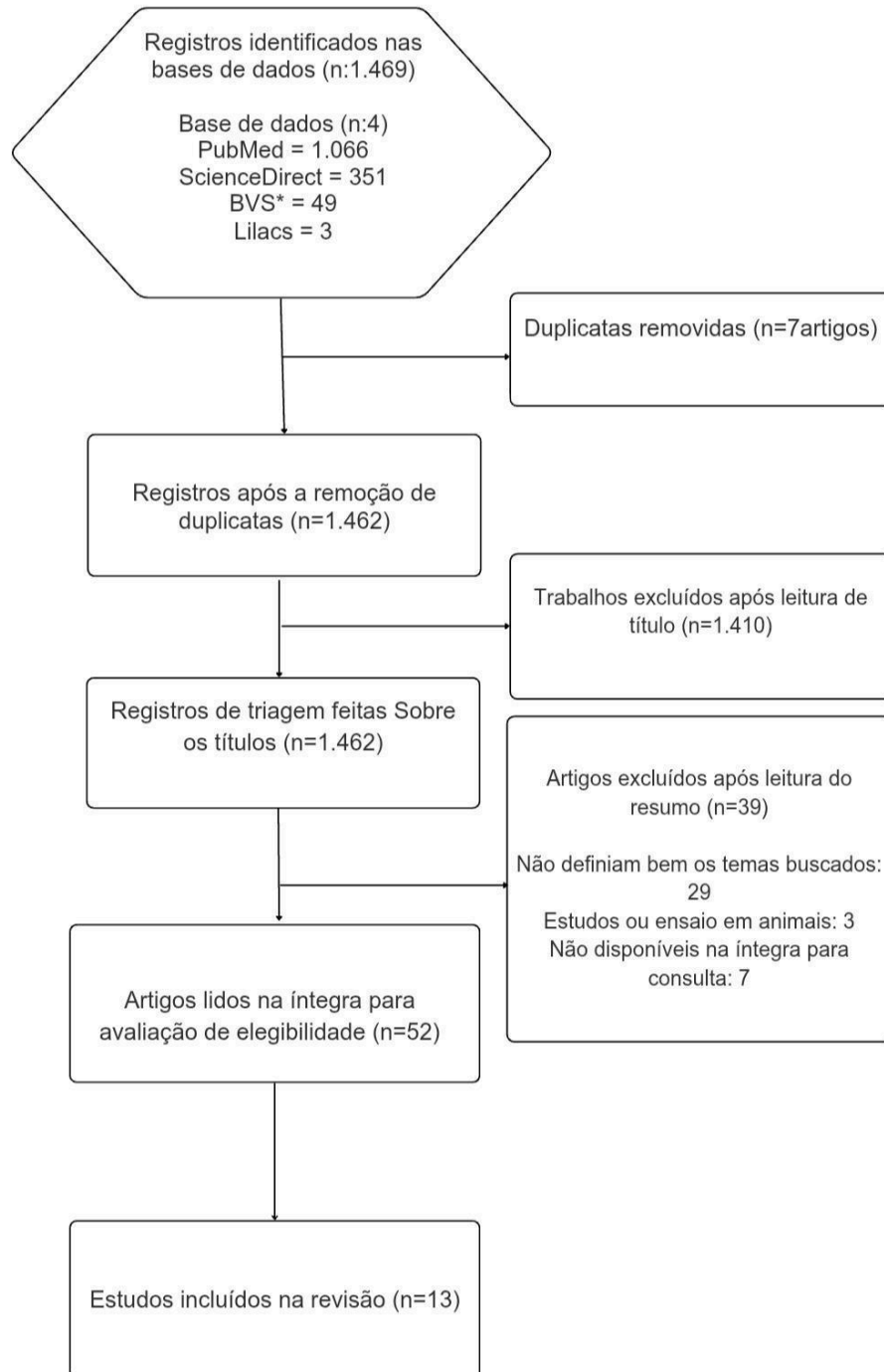
Serão considerados como critérios de inclusão apenas artigos publicados nos últimos cinco anos, disponíveis na íntegra e de forma gratuita, que abordem a população idosa, que investiguem o uso da estimulação transcraniana por corrente contínua (TDCS ou ETCC) de maneira isolada ou associada com outras estratégias de tratamento, sejam pautadas em condições de quadros depressivos ou outras comorbidades também associadas, estudos que discutam os efeitos amplos funcionais, nas tarefas diárias, convívios, autonomia, estados emocionais e bem como da qualidade de vida das pessoas Idosas.

Para a coleta de dados, serão consultados periódicos científicos que apresentem relevância e consistência na área, com destaque para a base de dados PubMed, Lilacs, Biblioteca virtual em saúde e ScienceDirect, como principais fontes de investigação. Nas barras de pesquisas foram usadas palavras chaves: neurobiology of depression, aging in Brazil, depressed elderly, neuromodulation by tdcS e ((tdcs) AND (depression)) AND (elderly), foram aplicados filtros de rastreamento que possibilitaram encontrar de forma mais clara os estudos.

Para haver melhor entendimento das etapas de construção metodológica a figura abaixo (Figura 1) apresenta um fluxograma com o objetivo de sintetizar o processo de seleção dos estudos escolhidos nessa revisão de literatura.

Fluxograma de etapas metodológicas para selecionar os estudos.

Figura. 1



Legendas*:
BVS: Biblioteca Virtual em Saúde

Fonte: realizado pelo autor (2026)

3. RESULTADOS

Os resultados encontrados indicam, de forma geral, efeitos favoráveis após a aplicação da técnica como redução dos sintomas depressivos, assim como comorbidades associadas como ansiedade e comprometimento cognitivo leve, principalmente comparados a grupos placebo, podendo ser potencializados com outras intervenções terapêuticas, destacando a relevância da neuromodulação no processo do envelhecimento, como mostra a figura 2.

Figura 2 – Características dos estudos Incluídos na revisão				
Autor/Ano	Amostra	Intervenções	Variáveis Avaliadas	Resultados Significativos
Rajji et al(2004)	Participantes: 375 idosos Idade: ≥ 60 e ≥ 65 anos. Sexo: 232 (F), 143 (M)	Longitudinal 4 anos de acompanhamento multicêntrico, RC associada a ETCC ativa sobre córtex pré-frontal, comparado a grupo simulado. Frequência: 5 x por semana durante 8 semanas + reforços semestrais	DMR com ou sem CCL, outros com CCL mas sem DMR, FE, MV, PD e influência genética.	A associação de RC + ETCC ativa apresentaram uma desaceleração na redução cognitiva comparados ao grupo que recebeu intervenções placebo, melhor efeito em idosos com DMR, efeitos maiores em indivíduos sem influência genética.
Háj et al (2024)	Participantes: 24 idosos Idade: 75 à 79 anos Sexo: 17 (F), 7 (M)	Treinamento cognitivo associado a TDCS'a	Comprometimento cognitivo, depressão tardia e atividade cerebrais por neuroimagem funcional.	Tanto o grupo placebo quanto o grupo com TDCS ativa combinado com Treinamento Cognitivo apresentaram redução nos sintomas depressivos, melhora

				cognitiva observada por a neuroimagem funcional, a combinação de tdc's + TC pode ter benefícios neurocognitivos
Zanão, T et al (2025)	Participantes: 48 idosos Idade: 60 à 90 anos Sexo: 29 (F) 19 (M)	TDCS'a comparada ao grupo placebo, ensaio clínico randomizado duplo-cego. Stroop test, Trail Making Test, Digit Symbol Coding, Digit Span e FAB	Depressão pós-AVC, alteração cognitiva associada, função executiva, velocidade de processamento, efeito stroop, desempenho neuropsicológico	Houve possíveis melhora cognitiva favoráveis após estímulo por tdc's,
Sarah MS, Warren DT ,Adam JW et al(2022)	Participantes: original 30 Idosos subanálise 15 idosos Idade: 65 à 69 anos Sexo: 10 (F), 5 (M)	TDCS'a bifrontal + CT	Sintomas depressivos subclínicos, comprometimento cognitivo, desempenho cognitivo.	A combinação de TDCS'a potencializou efeito do CT e reduziu os sintomas depressivos subclínicos, achados preliminares.
Chien-chung, T et al (2026)	Participantes 33 idosos Idade: ≥ 60 anos. Sexo: N/A	TDCS'a associada a antidepressivos comparado a grupo placebo. Duração: 12 sessões (4 semanas)	Depressão tardia; volume do hipocampo	Os participantes representaram uma redução significativa no escore de depressão e ansiedade no grupo com estímulo ativo
Hausman HK et al (2024)	Participante: 378 idosos Idade: 65 à 89 anos. Sexo: 143 (M), 245 (F)	TDCS'a associado ao treinamento cognitivo, comparado ao grupo placebo.	Sintomas depressivos, ansiedade situacional e desempenho cognitivo	A TDCS'a reduziu os sintomas da depressão, redução relevante na ansiedade situacional,

		Tempo: 12 semanas		sugestivo potencializador ao efeito do CT, boa tolerabilidade da intervenção em idosos.
--	--	----------------------	--	---

Legenda: DMR: Depressão Maior Recorrente, CCL: comprometimento cognitivo leve, RC: reabilitação cognitiva, ETCC: estimulação transcraniana por corrente contínua, CT: treinamento cognitivo, TDCS'a: active direct current transcranial stimulation, FE: função executiva, MV: memória verbal, PD: Progressão de Demência, N/A: não aplicável, FAB: Frontal Assessment Battery.

Em estudo recente de Rajji et.al (2024) com caráter de ensaio clínico randomizado simultaneamente em cinco hospitais universitários localizados em Toronto do Canadá envolvendo idosos com diagnóstico de depressão maior recorrente ou comprometimento cognitivo leve, teve em sua análise amostral um total de 375 participantes, distribuídos entre os que tinham depressão maior recorrente, com ou sem comprometimento cognitivo leve, com idade igual ou superior a 65 anos, e outros com comprometimento cognitivo leve mas sem depressão maior recorrente, compreendendo a faixa etária igual ou superior a 60 anos. Esses participantes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos entre o primeiro que foram submetidos a reabilitação cognitiva associada à estimulação transcraniana por corrente contínua (TDCS) ativa, enquanto o segundo grupo obteve intervenções placebo, receberam ao menos uma sessão de intervenção, apresentando idade média de 72,2 anos, sendo 232 participantes femininos e 143 masculinos.

Apresentando a mediana de aproximadamente 4 anos de acompanhamento, em que a observância resultante indicaram que os indivíduos submetidos à reabilitação cognitiva sendo associada à TDCS ativa apresentaram uma redução cognitiva mais lenta ao longo deste período, quando comparados ao grupo que recebeu intervenções placebo, sugerindo um possível efeito da neuromodulação na preservação de funções cognitivas em idosos com depressão recorrente ou comprometimento cognitivo leve, além disso é sugestivo que a associação entre a estimulação transcraniana por corrente contínua não invasiva e o treinamento cognitivo pode se apresentar como uma estratégia relevante ao tentar reduzir a

progressão do declínio cognitivo comumente observado na população mais longeva que estejam com transtornos depressivos (Rajji et.al, 2024).

De acordo com o estudo de Hausman et al. (2024), foram avaliados 378 idosos com a faixa etária entre 65 a 89 anos analisados os efeitos da estimulação transcraniana por corrente contínua (TDCS) sobre sintomas de depressão e ansiedade. Os resultados encontrados demonstram que a aplicação da TDCS ativa foi capaz de reduzir significativamente os sintomas apresentados pelos participantes, promovendo melhora no estado emocional e da qualidade de vida. Além disso, o estudo evidencia que a técnica apresenta boa tolerabilidade e poucos efeitos adversos, demonstrando segurança e eficácia na utilização da TDCS na população idosa. Embora os resultados sejam positivos, houve grande variação entre os estudos incluídos, indicando necessidade de mais pesquisas com protocolos semelhantes e população maiores para fortalecer as evidências sobre os benefícios da TDCS em idosos com depressão.

No estudo piloto de Chien-chung et.al (2026) os resultados indicam que a combinação de tDCS ativa com antidepressivos reduz a gravidade do quadro depressivo em idosos, teve em sua análise amostral 33 pessoas idosas igual ou acima de 60 anos, com depressão tardia, no grupo com estímulo simulado não houve mudanças significativas demonstradas ou diferenças entre os volumes do hipocampo comparado os grupos ativo-tDCS, em que esse dado específico pode prever quem vai responder melhor ao tratamento, contudo essa técnica se mostra potencialmente eficaz para reduzir quadros depressivos em pacientes idosos com depressão tardia.

Em Ha, et.al (2024), com amostra de 24 participantes mais idosos na faixa entre 75 à 79 anos, apresentando depressão tardia e declínio cognitivo, foram divididos para intervenção de ETCC ativa associada a treinamento cognitivo e grupo placebo também associados ao treinamento cognitivo, em que ambos os grupos apresentaram melhora na diminuição dos sintomas depressivos, este estudo mostrou que a neuromodulação por estimulação transcraniana por corrente contínua não foi significativamente superior a estímulos simulados de corrente na redução dos sintomas depressivos, mesmo assim pode ter outros resultados como possíveis benefícios cognitivos, embora ausência de diferença clara na depressão, ao serem

submetidos a exames de ressonância magnética funcional mostraram alterações cerebrais insinuantes desses benefícios no grupo com etcc ativa.

Em pesquisa desenvolvida por Zanão et al. (2025), avaliou-se os efeitos da estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) em idosos com depressão pós AVC, condição que acelera o declínio cognitivo. Contou com a participação de 48 pacientes compostas por homens e mulheres, com idade entre 60 a 90 anos. A aplicação da técnica foi realizada na região dorsolateral pré-frontal, com montagem bifrontal, eletrodos de borracha junto com esponjas de 25 cm² embebidas em solução salina sendo fixado com uma faixa para a cabeça, intensidade utilizada de 2 mA, com sessões de 30 minutos. Ao todo foram realizados 2 sessões sendo ao longo de 6 semanas, aplicadas nos dias úteis durante as primeiras semanas, posteriormente uma a cada duas semanas. Após a intervenção, foi possível observar melhora significativa no desempenho cognitivo dos participantes, principalmente no Mini Exame do Estado Mental (MEEM), gerando benefícios na redução dos sintomas depressivos. Os achados sugerem que a técnica contribui tanto para a cognição quanto para emocional do idoso após AVC. No entanto, os autores identificaram que apesar dos resultados positivos, os efeitos variam conforme as condições iniciais dos participantes e pelas capacidades cognitivas examinadas.

O estudo realizado por Sarah M et al. (2022), envolvendo 30 idosos entre 65 a 69 anos com sintomas depressivos, entretanto para análise, foram incluídos 15 participantes, sendo 10 mulheres e 5 homens. A intervenção constituiu na aplicação de TDCS ativa bifrontal associada ao treinamento cognitivo computadorizado, com intensidade de 2 mA. O treinamento cognitivo teve duração de 40 minutos diários com os primeiros 20 minutos realizados simultaneamente com a tDCS. O protocolo foi realizado por duas semanas, totalizando 10 sessões, já o grupo placebo recebeu a estimulação simulada por 30 segundos. Os resultados demonstraram que após a combinação da TDCS ativa associada ao treinamento cognitivo promoveu melhora dos sintomas depressivos comparado à estimulação combinada. Além disso, os autores indicam que a intervenção apresentou efeitos favoráveis na melhora no estado emocional e psicológico dos idosos, mostrando potencial terapêutico da TDCS como estratégia complementar no cuidado à depressão. Entretanto, os

autores enfatizam algumas limitações relevantes, como a amostra reduzida e o fato dos participantes apresentarem sintomas depressivos leves a moderados, limitando a generalização dos resultados nos casos mais severos, também destacando a necessidade de novas pesquisas para confirmar a eficiência da técnica a longo prazo e os fatores que interferem nas respostas ao tratamento.

4. DISCUSSÃO

Os seis estudos selecionados para análise aprofundada e direta objetivando obter respostas da influência da terapia ETCC na saúde e bem-estar de pessoas idosas com quadro depressivos, compreenderam uma amostra robusta de 913 idosos juntados nas bibliografias com variação etária predominantemente entre 60 a 90 anos, demonstrando a crescente preocupação científica com intervenções não invasivas nessa fase da vida.

Essa abordagem tem ganhado destaque como eficácia no auxílio ao tratamento de Idosos em quadros depressivos, por conta a ter ativado as áreas de atividade cerebrais específicas, sendo indicativo que o indivíduo a constituir estímulo, apresente melhora substancial dos sintomas sendo comparados a seus pares em grupo placebo, promovendo assim a redução dos sintomas de depressão e ansiedade, com efeitos mais circunstâncias, sendo expressivos em idosos que manifestam maior gravidade em quadros clínicos iniciais, nessa abordagem técnica pode apresentar também boa resistência e reduzir os riscos de efeitos adversos associativos ao fazer uso medicamentoso, tornando assim a TDCS uma opção factível e promissora para o tratamento para pessoas idosas com quadro depressivos (Hausman et.al 2024).

A estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) pode sugerir segundo estudo, observados no ensaio clínico conduzido em Toronto por Rajji et.al (2024), efeitos sustentados ao longo do tempo sobre os estados de humor e na função cognitiva de pessoas idosas, sendo associado a outras estratégias neste caso, com treinamento cognitivo aparenta ter resultados mais robustos, considerando o longo período de acompanhamento dos participantes,

seguimento longitudinal prolongado assim são importantes uma vez que permitem observar de forma mais consistente a progressão de alterações cognitivas e emocionais com o envelhecimento, contribuem para ampliar a compreensão sobre a durabilidade dos efeitos terapêuticos da técnica, porque poucos trabalhos acompanham idosos por tanto tempo.

Os dados revisados indicam que a TDCS se mostra uma técnica promissora especificamente em transtornos de humor em população idosa, conforme os achados em Chien Chung et al. (2026) e Hausman et al. (2024) que convergem ao demonstrar que a aplicação da neuromodulação ativa resulta na diminuição significativa nos escores tanto da depressão quanto da ansiedade.

Nessa linha de raciocínio, Sarah et al. (2022), validam a intervenção apontando os resultados positivos ao tratamento, mesmo associados a abordagens combinadas. Por outro lado, Há et al. (2024) introduz uma nuance crítica ao revelar o fato do grupo placebo obtiverem regressão dos sintomas depressivos de maneira equivalente ao grupo da estimulação ativa. Esse contraposto sugere, que apesar da maioria dos dados indicarem a TDCS como ferramenta terapêutica robusta, fatores não específicos da estimulação física exercem uma metodologia mais rigorosa nos desfechos clínicos dessa população.

Além de estabilizar o humor, os dados confirmam que a TDCS atua também como prevenção e reabilitação. Na perspectiva preventiva sendo sustentada por Rajji et al. (2004), comprovam que com a aplicação da técnica, há uma desaceleração no comprometimento cognitivo leve em idosos. Em paralelo, o estudo de Zañão et al. (2025), analisa o dano neurológico agudo, como no caso de idosos acometidos por depressão pós AVC, evidenciando a eficácia da neuromodulação, demonstrando melhora expressiva nos escores do Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Desse modo, os dados sugerem que a TDCS tem um mecanismo versátil, tanto atuando no resultado da perda cognitiva progressiva quanto ferramenta de reabilitação neuropsicológica.

Dentre os diversos estudos analisados nesta revisão se destaca a análise longitudinal, multicêntrico com uma amostra maior, que reflete melhor a realidade, permitindo uso de um protocolo metodológico, para avaliar diversos

grupos populacionais e ambientes distintos, elevando a qualidade e confiabilidade dos resultados, apesar que estudos aprofundados como este enfrente desafios com complexas logísticas para seu desenvolvimento, por suas características procedimentais, exigem rigoroso controle de qualidade que possibilite garantir que a coleta de dados sejam equivalentes em todos os locais.

De maneira geral os estudos analisados demonstraram capacidade relevante clínica do uso de ETCC, mesmo que permaneçam divergências metodológicas e limitações relacionadas à diversidade amostral, faltando clareza nas intervenções e mecanismo envolvidos para serem replicáveis e presente ausência de padronização em seus desfechos.

São necessários mais estudos como esse de Toronto ou análises ainda maiores envolvendo outras geolocalizações, com maior rigor metodológico formatando-se de maneira essencial para consolidar evidências mais robustas e aplicáveis em variadas práticas clínicas que tenham interesse em estratégias eficientes no campo de atuação da Gerontologia no que conserve o tema amplo da saúde mental especificamente em quadros de transtornos da depressão.

5. CONCLUSÃO

Baseado nos estudos analisados nesta revisão de literatura, foi possível observar que a estimulação transcraniana por corrente contínua (TDCS/ETCC) apresenta resultados promissores sendo considerado como estratégia terapêutica complementar ao tratamento de indivíduos idosos com quadros depressivos. Quando se fala na redução dos sintomas da depressão e ansiedade, os achados demonstram efeitos favoráveis, além de benefícios relacionados as funções executivas, a cognição e qualidade de vida da população.

Os estudos puderam evidenciar que a aplicação da TDCS, em especial quando associada ao treinamento cognitivo, pode de certa forma potencializar os resultados clínicos importantes, o que contribui para a desaceleração do declínio cognitivo e impacta na melhora do desempenho neuropsicológico, além da maior estabilidade emocional nos idosos. A técnica demonstrou ser uma alternativa segura e viável para utilização clínica no contexto de saúde mental do envelhecimento,

devido ao fato de apresentar boa tolerabilidade, ter caráter não invasivo e baixo índice de efeitos adversos.

Apesar de terem sido encontrados resultados positivos, ainda existem limitações a serem consideradas relacionada a heterogeneidade metodológica dos estudos, a diversidade amostral, a ausência de padronização dos desfechos analisados e as diferenças nos protocolos de aplicação, o que evidencia a necessidade de investigações mais aprofundadas sobre os mecanismos terapêuticos envolvidos.

Conclui-se que a TDCS representa uma ferramenta terapêutica promissora e inovadora para o cuidado dos idosos com depressão, podendo contribuir para melhora funcional, cognitiva e emocional desses indivíduos. Contudo, existe a necessidade de novos estudos para fortalecer as evidências científicas e ampliar a aplicabilidade clínica da neuromodulação no contexto da saúde mental e da gerontologia.

6. REFERÊNCIAS

Barsznica, Y et al. Processamento de informações emocionais em idosos deprimidos com comportamento suicida. *Traitement de l'information émotionnelle chez les personnes dépressifs avec un comportement suicidaire. Encephale* Volume 51, Edição 4, Agosto de 2025, Páginas 424-428. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013700624002069?via%3Dihub> Acesso em : 31 de março de 2026.

Chase, HW et al. Estimulação transcraniana por corrente contínua: um roteiro para pesquisa, do mecanismo de ação à implementação clínica. *Molecular psychiatry* vol. 25,2 (2020). Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6981019/#R1> Acesso em 20 de abril de 2026.

Chien-Chung, T et al. Papel dos volumes das subregiões do hipocampo na eficácia da estimulação transcraniana por corrente contínua para depressão na terceira idade: um estudo clínico piloto exploratório randomizado. *Pesquisa Comportamental*

do Cérebro Volume 500, 5 de março de 2026. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166432825005509?via%3Di> Acesso em : 27 de abril de 2026

Davidson, B et al. Técnicas de neuromodulação – da estimulação cerebral não invasiva à estimulação cerebral profunda. Revista oficial da Sociedade Americana de Neuroterapêutica Experimental vol. 21 (3) Fev. 2024. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11103220/> Acesso em: 07 de abril de 2026.

García-Marín, LM et al. Investigando a relação genética entre os volumes cerebrais intracranianos e subcorticais com a depressão e outros transtornos psiquiátricos. Neurociência por imagem (Cambridge, Mass.) vol. 2 imag-2-00291. 19 de setembro de 2024. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12327078/> Acesso em: 21 de abril de 2026.

Há, J et.al. Em pacientes com depressão tardia e declínio cognitivo, a adição de tDCS ao treinamento cognitivo não afeta significativamente os sintomas depressivos, mas demonstra benefícios potenciais na cognição, conforme mensurado por fMRI. Brain Stimul. 15 de fevereiro de 2024;17(2):202–204. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11060895/> Acesso em 14/04/2026

Hausman, HK. Et.al. A estimulação transcraniana por corrente contínua (TDCS) reduz os sintomas de depressão e ansiedade situacional em adultos mais velhos, conforme demonstrado pelo estudo: Treinamento Cognitivo Aprimorado em Idosos (ACT). Brain stimulation vol. 17 (2) 2024: 283-311. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11110843/> Acesso em 17 de março de 2026

Izquierdo, M et al. Consenso global sobre recomendações ideais de exercícios para promover uma vida longa e saudável em adultos mais velhos (ICFSR). Revista de nutrição, saúde e envelhecimento vol. 29 (1) 2025. Disponível em:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11812118/> Acesso em: 30 de março de 2026.

Lee, MT et.al. Neurobiologia da Depressão: O Estresse Crônico Altera o Sistema Glutamatérgico no Cérebro – Focando no Receptor AMPA. Biomedicines vol. 10 (5): 1005. 27 Apr. 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9138646/> Acesso em: 25 de março de 2026

Rajji, TK et al. Retardando o declínio cognitivo no transtorno depressivo maior e no comprometimento cognitivo leve: um ensaio clínico randomizado. JAMA Psiquiatria 30 de outubro de 2024;82(1):12–21. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39476073/> Acesso em : 14/04/2026

Sarah MS, Warren DT, Adam JW. A estimulação transcraniana por corrente contínua bifrontal (tDCS) potencializa o treinamento cognitivo e reduz os sintomas depressivos subclínicos em idosos: Resultados preliminares. Brain stimulation vol. 15,5 (2022). Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9637028/> Acesso em : 15 de abril de 2026

Silva, JDP et al. Diferenças nos determinantes do envelhecimento ativo entre idosos brasileiros e ingleses: ELSI-Brasil e ELSA. Cadernos de Saúde Pública. 13 de outubro de 2023; 39(9). Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10599105/> Acesso em: 26 de março de 2026

Zanão, T et al. Alterações cognitivas em pacientes com depressão pós-AVC submetidos a tratamento com estimulação transcraniana por corrente contínua: uma análise exploratória complementar de um ensaio clínico randomizado controlado por placebo. Revista brasileira de psiquiatria (São Paulo, Brazil : 1999) vol. 47 (2025). Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12815390/> Acesso em: 15 de abril de 2026