

CUSTO-UTILIDADE DA ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA NO TRANSTORNO DE ANSIEDADE GENERALIZADA: MODELO DE DECISÃO ANALÍTICO

Igor Garcia Barreto*; Fuad Ahmad Hazime; Katia Nunes Sá

1. Doutorando em Medicina e Saúde humana, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Salvador, Bahia, Brasil. igbarreto2@gmail.com (ORCID: 0000-0003-3674-2826)
2. Coordenação do Curso de Fisioterapia, Universidade Federal do Delta do Parnaíba. Parnaíba, Piauí, Brasil. fuad@ufdpar.edu.br. (ORCID: 0000-0001-7729-1203)
3. Docente do curso de Pós Graduação em Medicina e Saúde Humana, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Salvador, Bahia, Brasil. katia.sa@gmail.com. (ORCID:0000-0002-0255-4379)

* Autor apresentador

Palavras-chave: Transtorno de Ansiedade Generalizada; Estimulação Magnética Transcraniana; Análise de Custo-Efetividade; Quality-Adjusted Life Years; Avaliação de Tecnologia Biomédica

Introdução: O transtorno de ansiedade generalizada (TAG) apresenta elevada prevalência e impacto econômico substancial, associado a limitações funcionais e redução da qualidade de vida (1–3). Embora a farmacoterapia (PT) seja eficaz, há taxas relevantes de não resposta e abandono por eventos adversos (2,4). Técnicas de neuromodulação não invasiva (NIBS), como a estimulação magnética transcraniana repetitiva (rTMS) e a estimulação theta-burst contínua (cTBS), têm demonstrado eficácia clínica promissora (5,6). No entanto, não existem evidências de custo-efetividade no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS) que suportem a implementação desta nova tecnologia. Este estudo objetiva avaliar o custo-utilidade dessas intervenções como adjuvantes à farmacoterapia padrão fornecida pelo SUS, em relação à farmacoterapia isolada.

Materiais e métodos: Foi desenvolvido um modelo de decisão analítico (Markov), com horizonte temporal de 5 anos (10 ciclos de 6 meses), sob a perspectiva do SUS. Três estratégias foram comparadas: rTMS+PT, cTBS+PT e PT isolada (padrão SUS – fluoxetina/benzodiazepínicos). A coorte inicial foi

composta por adultos com TAG moderado a grave. O modelo incluiu estados de fase ativa, escalonamento, refratariedade, resposta, abandono/desmame e morte. As transições incorporaram resposta ($\geq 50\%$ de redução na HAM-A), recaída, descontinuação e eventos adversos. A neuromodulação foi modelada como intervenção de ataque no primeiro ciclo, com efeito limitado a 6 meses (7). A efetividade foi expressa em QALYs. Custos diretos (ano-base 2025) incluíram farmacoterapia, consultas, eventos adversos, sessões de neuromodulação. Custos/desfechos foram descontados a 5%/ano. O limiar de custo-efetividade (CET) foi de R\$ 40.000/QALY (8). O benefício monetário líquido (NMB) foi a métrica principal, considerando que mais que uma alternativa foi analisada. Em avaliações econômicas, a estratégia com o maior NMB no CET define a opção ótima para incorporação (9). A incerteza paramétrica foi avaliada por análise de sensibilidade probabilística (PSA) com simulação de Monte Carlo (30.000 iterações). O estudo foi realizado com dados públicos secundários, não sendo necessário aprovação de comitê de ética.

Resultados/Discussão: Ambas as estratégias de neuromodulação se mostraram custo-efetivas na análise. O NMB foi de R\$2.859,51 para rTMS e R\$2.246,48 para cTBS. Na PSA, a probabilidade de custo-efetividade foi de 55% para rTMS, 39% para cTBS e de apenas 6% para farmacoterapia isolada. Esses achados demonstram que a adição da neuromodulação não invasiva (sobretudo da rTMS) gera ganhos clínicos robustos e configura alocação eficiente de recursos públicos, tendo implicações diretas para decisões de incorporação tecnológica e priorização de recursos em saúde mental.

Conclusão: Os resultados preliminares indicam que rTMS e cTBS são estratégias custo-efetivas como terapias adjuvantes no TAG moderado a grave no SUS, sendo o rTMS a estratégia de escolha, apresentando o maior NMB no CET.

Financiamento: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Conflito de Interesse: Declaramos que não possuímos.

Referências:

1. American Psychiatric Association (APA). Diagnostic-and-Statistical-Manual of Mental Disorders - Text Revision (DSM-5-TR). Fifth Edition. 2022.
2. Slee A, Nazareth I, Bondaronek P, Liu Y, Cheng Z, Freemantle N. Pharmacological treatments for generalised anxiety disorder: a systematic

review and network meta-analysis. *The Lancet*. 2019 Feb 23;393(10173):768–77. doi:10.1016/S0140-6736(18)31793-8 PubMed PMID: 30712879.

3. Ruscio AM, Hallion LS, Lim CCW, Aguilar-Gaxiola S, Al-Hamzawi A, Alonso J, et al. Cross-sectional comparison of the epidemiology of DSM-5 generalized anxiety disorder across the globe. *JAMA Psychiatry*. 2017 May 1;74(5):465–75. doi:10.1001/jamapsychiatry.2017.0056 PubMed PMID: 28297020.
4. Kopcalic K, Arcaro J, Pinto A, Ali S, Barbui C, Curatoli C, et al. Antidepressants versus placebo for generalised anxiety disorder (GAD). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2025 Jan 30;2025(2). doi:10.1002/14651858.CD012942.pub2
5. Li X, Zhang C, Tan J, Ding L, Wang C, Wang M, et al. Clinical effects of continuous theta burst stimulation for generalized anxiety disorder and a mechanism involving α oscillations: a randomized controlled trial. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*. 2022 Apr 27;47(2):E123–33. doi:10.1503/jpn.210134 PubMed PMID: 35361700.
6. Qi L, Wang S, Li X, Yu Y, Wang W, Li Q, et al. Non-invasive brain stimulation in the treatment of generalized anxiety disorder: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychiatric Research*. Elsevier Ltd; 2024. p. 378–87. doi:10.1016/j.jpsychires.2024.07.046 PubMed PMID: 39208534.
7. Bystritsky A, Kerwin LE, Feusner JD. A preliminary study of fMRI-guided rTMS in the treatment of generalized anxiety disorder: 6-month follow-up. *J Clin Psychiatry*. 2009 Mar 15;70(3):431–2. doi:10.4088/JCP.08l04641
8. Brasil. Ministério da Saúde. Uso de Limiares de Custo-efetividade nas Decisões em Saúde: Recomendações da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias de Saúde no SUS [Internet]. Brasília - DF; 2022 [cited 2025 Feb 19]. Available from: https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/pdf/2022/20221106_relatorio-uso-de-limiares-de-custo-efetividade-nas-decisoes-em-saude.pdf
9. Drummond MF, Sculpher MJ, Claxton K, Stoddart GL, Torrance GW. *Methods for Economic Evaluation of Health Care Programmes*. 4th ed. 2015.