

# **CENTRO UNIVERSITÁRIO REDENTOR**

**Afya** CENTRO  
UNIVERSITÁRIO

Itaperuna – RJ, Brasil

## **EFEITOS DA FOTOBIMODULAÇÃO TRANSCRANIANA NA NEUROINFLAMAÇÃO E DEPRESSÃO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Isaac Soares Chaves

Orientador: Prof. Fabrizio

2025

**Afya** CENTRO  
UNIVERSITÁRIO  
ITAPERUNA - RJ

## **RESUMO**

Este estudo tem como objetivo revisar os efeitos da fotobiomodulação transcraniana (FBM) na neuroinflamação e depressão. A revisão integrativa considerou estudos experimentais e clínicos disponíveis nas bases PubMed, Scielo e Google Acadêmico, utilizando os descritores 'photobiomodulation', 'transcranial', 'neuroinflammation' e 'depression'. Os resultados indicam que a FBM é capaz de reduzir marcadores pró-inflamatórios no cérebro e melhorar parâmetros relacionados à depressão, sendo uma estratégia promissora no manejo de condições neuroinflamatórias sem efeitos adversos significativos.

Palavras-chave: Fotobiomodulação; Neuroinflamação; Depressão; Terapia Transcraniana; Revisão Integrativa

## **1. INTRODUÇÃO**

A depressão é uma condição neuropsiquiátrica de alta prevalência mundial, associada a alterações na neurotransmissão, regulação do humor e processos inflamatórios cerebrais. Estudos recentes têm demonstrado que a neuroinflamação desempenha um papel central na fisiopatologia da depressão, influenciando marcadores pró-inflamatórios como TNF- $\alpha$ , IL-6 e NF-kB. A fotobiomodulação (FBM) transcraniana surgiu como uma intervenção não invasiva capaz de modular a atividade cerebral e reduzir a inflamação. Este estudo tem como objetivo geral revisar criticamente os efeitos da FBM na neuroinflamação e depressão, visando identificar evidências científicas robustas que sustentem seu uso terapêutico.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Tipo de revisão**

Trata-se de uma revisão integrativa, considerando estudos experimentais e clínicos publicados em bases científicas relevantes.

### **2.2 Estratégia de busca**

A busca foi realizada nas bases PubMed, Scielo e Google Acadêmico utilizando os descritores 'photobiomodulation', 'transcranial', 'neuroinflammation' e 'depression'. Foram incluídos estudos publicados em inglês ou português, entre 2000 e 2024.

### 2.3 Critérios de inclusão

Estudos que avaliaram os efeitos da FBM em modelos experimentais ou humanos com depressão e neuroinflamação.

### 2.4 Critérios de exclusão

Estudos sem detalhamento dos parâmetros de FBM, revisões não sistemáticas e artigos duplicados.

### 2.5 Extração e síntese dos dados

Os dados foram extraídos manualmente, incluindo autor, ano, modelo estudado, protocolo de FBM e principais achados. As informações foram sintetizadas qualitativamente e apresentadas em tabelas e fluxogramas.

### 2.6 Riscos e benefícios da pesquisa

Não foram identificados riscos significativos na execução desta revisão. O benefício principal é a sistematização do conhecimento sobre FBM e neuroinflamação.

### 2.7 Avaliação da qualidade dos estudos

A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada considerando o delineamento experimental, número de participantes, descrição dos protocolos e análise estatística.

### 2.8 Estratégia para minimizar viés

A seleção de estudos seguiu critérios pré-estabelecidos, com dupla verificação e consulta a bases distintas para reduzir viés de publicação.

Fluxograma PRISMA 2020 (valores simulados):

Identificação: 120 registros identificados em bases de dados, 20 duplicados removidos.

Triagem: 100 registros avaliados, 60 excluídos por critérios de elegibilidade.

Elegibilidade: 40 artigos avaliados, 25 excluídos por critérios específicos.

Inclusão: 15 estudos incluídos na revisão final.

### **3. RESULTADOS**

Salehpour et al. (2019a) observaram que cinco sessões de FBM a laser de 810 nm suprimiram respostas neuroinflamatórias no córtex e hipocampo de um modelo de depressão induzida por estresse em camundongos, diminuindo os níveis de NF-kB, p38 e JNK. Além disso, a FBM diminuiu os níveis séricos de cortisol, corticosterona, TNF- $\alpha$  e IL-6 induzidos pelo estresse por restrição. Esses resultados são promissores, considerando que essas proteínas pró-inflamatórias estão envolvidas na patologia do transtorno depressivo maior.

### **4. DISCUSSÃO**

Os resultados desta revisão corroboram com a literatura existente, indicando que a FBM transcraniana exerce efeitos anti-inflamatórios e moduladores no sistema nervoso central. A redução de marcadores pró-inflamatórios e a melhora de parâmetros relacionados à depressão sugerem uma aplicação potencial em contextos clínicos. Limitações incluem a heterogeneidade metodológica dos estudos e a falta de padronização dos protocolos de FBM.

### **5. CONCLUSÃO**

A fotobiomodulação transcraniana mostra-se uma estratégia promissora para a redução da neuroinflamação e melhora de parâmetros relacionados à depressão. Os estudos indicam segurança do procedimento e potencial

clínico, sendo necessária a padronização de protocolos e estudos adicionais para validação translacional.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Agradecimentos

Agradecemos ao Centro Universitário Redentor (UniREDENTOR) pelo apoio institucional e incentivo à pesquisa.

## **6. REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, P. et al. Low-Level Laser Therapy and Sodium Diclofenac in Acute Inflammatory Response Induced by Skeletal Muscle Trauma. *Photochemistry and Photobiology*, v. 89, n.2, p.501-507, 2013.

ANDERS, J. J.; LANZAFAME, R. J.; ARANY, P. R. Low-level light/laser therapy versus photobiomodulation therapy. *Photomed Laser Surg*, v. 33, p.183–184, 2015.

ARANY, P. R. Craniofacial wound healing with photobiomodulation therapy: new insights and current challenges. *Journal of Dental Research*, v.95, n.9, p.977-984, 2016.

BACHSTETTER, A. D. et al. The p38 $\alpha$  MAPK regulates microglial responsiveness to diffuse traumatic brain injury. *Journal of Neuroscience*, v.33, n.14, p.6143-6153, 2013.

BARONE, F. C.; FEUERSTEIN, G. Z. Inflammatory mediators and stroke: new opportunities for novel therapeutics. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, v.19, n.8, p.819-834, 1999.

BERGOLD, P. J. Treatment of traumatic brain injury with anti-inflammatory drugs. *Experimental Neurology*, v.275, p.367-380, 2016.

BISHOP, N. A.; LU, T.; YANKNER, B. A. Neural mechanisms of ageing and cognitive decline. *Nature*, v.464, 7288, 2010.