

# Efeito da Fotobiomodulação Cerebral e do Grounding em Idosos Saudáveis.

## Engenharia Biomédica

Barros, C. V., Dr. Zângaro, R. A., Dra Moreira, L.M.

**Universidade Anhembi Morumbi**  
Engenharia Biomédica, São José dos Campos  
chrisbarros1@gmail.com

### Introdução

A fotobiomodulação cerebral (FBMC) é realizada com fontes de luz não ionizantes no espectro do vermelho e infravermelho próximo, tendo lasers e diodos emissores de luz (LEDs), não invasivos, atérmicos e que envolvem fotorreceptores endógenos provocando efeitos fotofísicos e fotoquímicos. A FBMC é capaz de ocasionar resposta intracelular, podendo ativar a produção de ATP (adenosina trifosfato), NO (óxido nítrico) e EROs (espécies reativas de oxigênio), ativação da bomba sódio potássio e canais iônicos das membranas celulares. A ativação intracelular pode ser analisada através da análise do sangue *in vivo* pela microscopia do campo escuro, permitindo avaliar os efeitos da FBMC na morfologia e mobilidade celular sanguínea, sem uso de corantes, fixadores ou secagem. (Xiujuan, et al, 2023). Uma outra técnica que vem sendo usada para promoção de saúde e prevenção de doenças é o *Grounding*, que consiste em caminhar descalço em contato direto com a terra, proporcionando benefícios fisiológicos (Menigoz et al, 2020).

### Objetivos

O objetivo do presente trabalho é investigar o efeito da FBMC e da técnica do *Grounding* na manutenção da qualidade de vida do idoso, analisado através do comportamento celular sanguíneo no sangue *in vivo* por microscopia de campo escuro e termografia.

### Metodologia

Os voluntários serão submetidos a sessões de 15 minutos de FBMC, 3 vezes/semana durante 90 dias utilizando um dispositivo óptico operando em 940 nm com potência óptica de 10 mW, iluminando área de 0,19 cm<sup>2</sup>, durante 600 s, com densidade de energia de 31,5 J/cm<sup>2</sup>. As técnicas adotadas para análise serão a termografia da face na região supra orbital, sendo a captura das imagens realizada por uma câmera termográfica FLIR® T650SC, com emissividade de 0,95. Os termogramas serão determinados a partir das regiões de interesse (ROIs) e analisados nos softwares Flir Tool +® e Flir Thermal Studio®. A técnica *Grounding* prevê que o indivíduo seja colocado para caminhar com os pés descalços sobre a terra nua durante 15 minutos/dia, 3 vezes/semana durante 90 dias. Para o estudo do sangue vivo, será coletada uma gota de sangue do voluntário para avaliação das formas e mobilidade dos eritrócitos e leucócitos, que será realizado por um microscópio de campo escuro, sendo as imagens das lâminas registradas e analisadas em tempo real.

### Resultados

Os efeitos da FBMC serão avaliados pela técnica termográfica avaliando a temperatura intracraniana refletida externamente na região supraorbital localizada na face. Analogamente os efeitos do *Grounding* serão avaliados através do sangue vivo analisado via microscopia de campo escuro. Será também avaliada a homeostasia das células sanguíneas e sua relação com a termorregulação cerebral observando o comportamento das células sanguíneas pelo estudo do sangue vivo.

### Conclusões

Ao se verificar que as técnicas ora estudadas são de fato benéficas para a saúde humana, serão envidados esforços para que as mesmas integrem a lista do SUS para promover a saúde do idoso, mesmo porque trata-se de técnicas simples e de baixo custo. Uma grande vantagem da FBMC e *Grounding* é a ausência de efeitos adversos conforme demonstram estudos anteriores.

### Bibliografia

- Xiujuan, Q. Lexuan Li, Xiaohan Zhou, Dong, Hanli Liu, Hesheng Liu, Qin Yang, Ying Han and Haijing Niu. (2023). Repeated transcranial photobiomodulation improves working memory of healthy older adults: behavioral outcomes of poststimulation including a three-week follow-up. *Neurophotonics*, 9(3), 1-12
- Menigoz, W., Latz, T. T., Ely, R. A., Kamei, C., Melvin, G., & Sinatra, D. (2020). Integrative and lifestyle medicine strategies should include Earthing (grounding): Review of research evidence and clinical observations. In *Explore* (Vol. 16, Issue 3, pp. 152–160)

### Agradecimentos

O presente trabalho conta com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Os autores agradecem ao Instituto Ânima e ao CITÉ pelo apoio concedido à esse projeto.

