



2023  
XXXI ENCONTRO DE  
**JOVENS  
PESQUISADORES**



XIII Mostra Acadêmica de  
Inovação e Tecnologia

## PERFIL DE SEGURANÇA DA FOTOBIMODULAÇÃO E REVERSÃO DE DANOS OXIDATIVOS INDUZIDOS POR H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> EM CÉLULAS MIOBLÁSTICAS C2C12 FBM-CME

PIBITI/CNPq

Autores: Nicole Peyrot da Silva, Marcos Vinicius Ferlito, Cátia dos Santos Branco

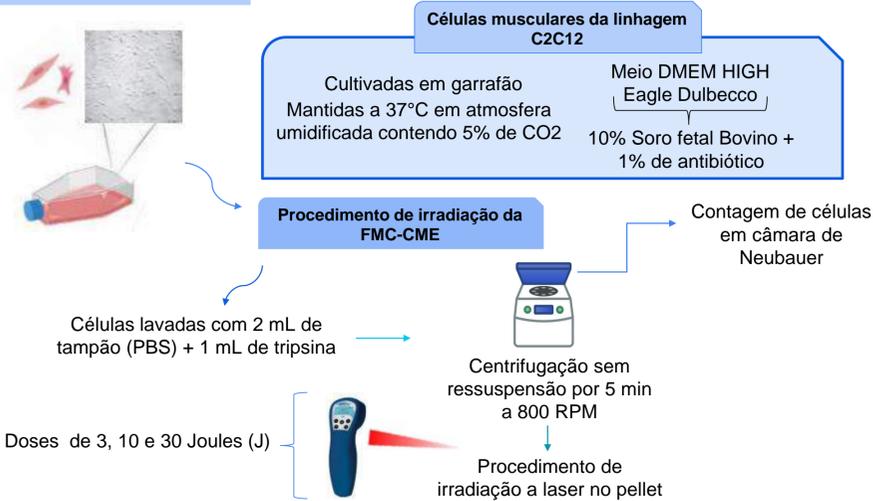


### INTRODUÇÃO / OBJETIVO

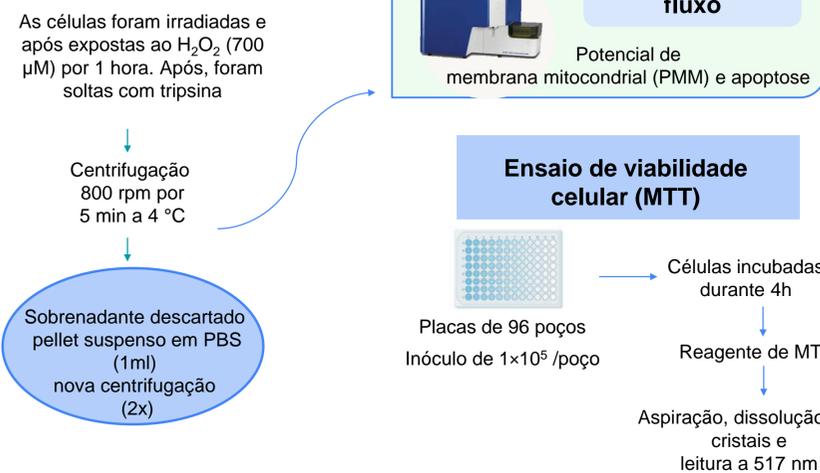
A fotobiomodulação (FBM) e o campo magnético estático (CME) são frequentemente utilizados na fisioterapia visando o tratamento de lesões musculares. O uso das terapias, de forma isolada, reduz a inflamação e o estresse oxidativo, acelerando o reparo tecidual e reduzindo a dor. Este trabalho buscou compreender como a FBM e o CME combinados influenciam na viabilidade, apoptose, produção de espécies reativas de oxigênio (ROS), liberação de dsDNA, potencial de membrana mitocondrial e biodisponibilidade de óxido nítrico (ON) em células musculares C2C12, expostas ao peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>).

### MATERIAL E MÉTODOS

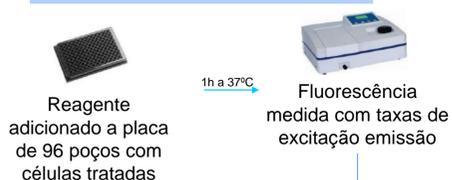
#### Cultivo celular



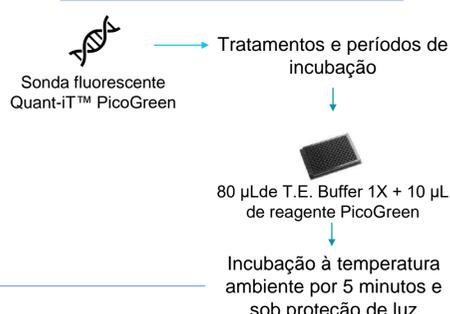
#### Preparo da amostra para os testes



#### Liberação de ROS e ON

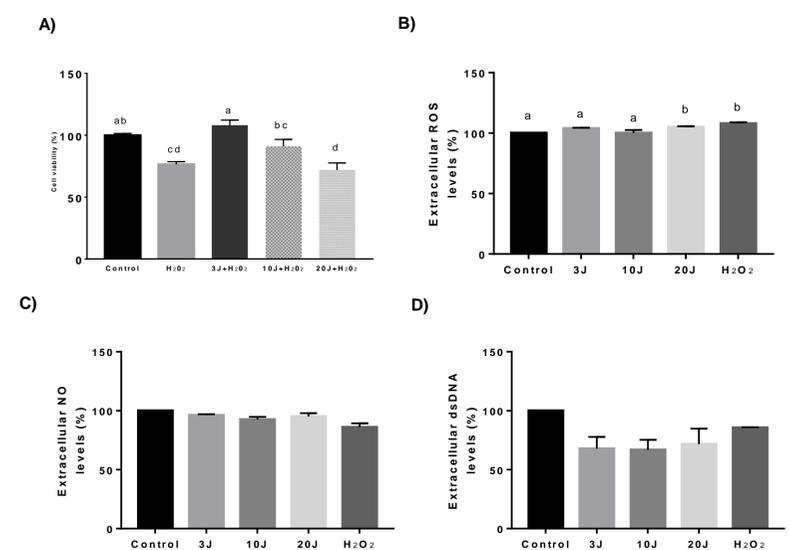


#### Quantificação de dsDNA



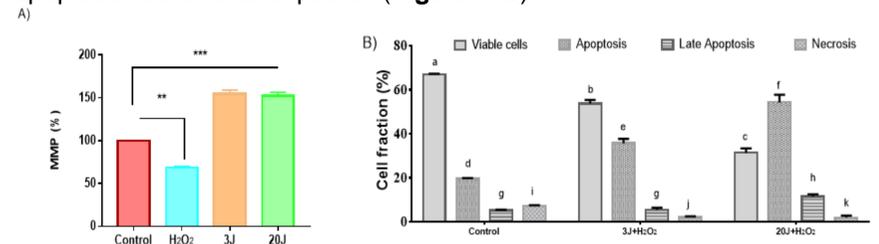
### RESULTADOS

Os resultados demonstram que a viabilidade celular, reduzida no tratamento com o H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, foi evitada quando as células foram co-expostas à FBM + CME (**Figura 1A**). A produção de ROS (**Figura 1B**) e de óxido nítrico (**Figura 1C**) foram normalizadas, enquanto os níveis de dsDNA não diferiram significativamente nos diferentes tratamentos (**Figura 1D**).



**Figura 1.** Avaliação da viabilidade celular (A), produção de ROS (B), níveis de ON (C) e dsDNA (D) em células de mioblastos expostas aos FBM-CME previamente à exposição ao peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>).

Houve reversão da alteração do MMP causada pelo H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, (**Figura 2A**), porém a FBM + CME não foi capaz de evitar o aumento da apoptose nas células expostas (**Figura 2B**).



**Figura 2.** Avaliação do potencial de membrana mitocondrial (A) e apoptose (B) em células de mioblastos expostas aos FBM-CME previamente à exposição ao peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados indicam uma modulação positiva do equilíbrio redox pela fotobiomodulação associada ao campo magnético estático nas células mioelásticas C2C12. Embora futuros estudos sejam necessários, pode-se inferir que essa proteção envolve a modulação mitocondrial.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMAROLI, A.; PASQUALE, C.; ZEKIY, A.; UTYUZH, A.; BENEDICENTI, S.; SIGNORE, A.; RAVERA, S. Photobiomodulation and Oxidative Stress: 980 nm Diode Laser Light Regulates Mitochondrial Activity and Reactive Oxygen Species Production. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, v. 2021:6626286, mar. 2021. CADONÁ, Francine C. et al. Genomifier capacity assay: a non-cell test using dsDNA molecules to evaluate the genotoxic/genoprotective properties of chemical compounds. *Analytical Methods*, v. 6, n. 21, p. 8559-8568, 2014. DE MARCHI, T.; LEAL JUNIOR, E.C.P.; BORTOLI, C.; TOMAZONI, S.S.; LOPES-MARTINS, R.A.; SALVADOR, M. Low-level laser therapy (LLLT) in human progressive-intensity running: effects on exercise performance, skeletal muscle status, and oxidative stress. *Lasers in Medical Science*, v. 27, n. 1, p. 231-236, jan. 2012. HAMLIN, M. R. Mechanisms and Mitochondrial Redox Signaling in Photobiomodulation. *Photochemistry and Photobiology*, v. 94, n. 2, p. 199-212, mar. 2018. MORABITO, C.; STEIMBERG, N.; ROVETTA, F.; BONIOTTI, J.; GUARNIERI, S.; MAZZOLENI, G.; MARIGGIÒ, M. A. Extremely Low-Frequency Electromagnetic Fields Affect Myogenic Processes in C2C12 Myoblasts: Role of Gap-Junction-Mediated Intercellular Communication. *BioMed Research International*, p. 1-10, 21 mai. 2017. NELSON, D. L.; COX, M. M. *Princípios de bioquímica de Lehninger*. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019. SILVEIRA, Paulo Cesar Lock et al. Low-level laser therapy attenuates the acute inflammatory response induced by muscle traumatic injury. *Free radical research*, v. 50, n. 5, p. 503-513, 2016. TERENA, Stella Maris Lins et al. Photobiomodulation alters the viability of HUVECs cells. *Lasers in Medical Science*, v. 36, p. 83-90, 2021.

APOIO

