

**Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos**

**XII Semana Integrada do Instituto de  
Física de São Carlos**

**Livro de Resumos**

**São Carlos  
2022**

# Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 12

## Coordenadores

Prof. Dr. Osvaldo Novais de Oliveira Junior

Diretor do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Javier Alcides Ellena

Presidente da Comissão de Pós Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Tereza Cristina da Rocha Mendes

Presidente da Comissão de Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

## Comissão Organizadora

Adonai Hilario

Arthur Deponte Zutião

Elisa Goettems

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Henrique Castro Rodrigues

Jefter Santiago Mares

João Victor Pimenta

Julia Martins Simão

Letícia Martinelli

Lorany Vitoria dos Santos Barbosa

Lucas Rafael Oliveira Santos Eugênio

Natasha Mezzacappo

Paulina Ferreira

Vinícius Pereira Pinto

Willian dos Santos Ribela

## Normalização e revisão – SBI/IFSC

Ana Mara Marques da Cunha Prado

Maria Cristina Cavarette Dziabas

Maria Neusa de Aguiar Azevedo

Sabrina di Salvo Mastrandiono

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

(12: 10 out. - 14 out. : 2022: São Carlos, SP.)

Livro de resumos da XII Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos/ Organizado por Adonai Hilario [et al.]. São Carlos: IFSC, 2022.

446 p.

Texto em português.

1. Física. I. Hilario, Adonai, org. II. Titulo

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

## PG47

### Avaliação dos mecanismos de fotobioestimulação na bioenergética mitocondrial

MEZZACAPPO, Natasha Ferreira; INADA, Natalia; PEREZ, Aline Sanches; CASTILHO, Roger Frigerio; SIQUEIRA-SANTOS, Edilene de Souza; VERCESI, Anibal Eugenio; BAGNATO, Vanderlei Salvador

natasha.mezzacappo@usp.br

A fotobiomodulação (FBM) é uma modalidade terapêutica utilizada no tratamento de várias doenças, sendo baseada na interação da luz com os tecidos biológicos, promovendo efeitos como regeneração de feridas, alívio da dor e redução da inflamação. As fontes de luz são majoritariamente LASERs emitindo na região do vermelho e infravermelho próximo. Diversos estudos propõem que a mitocôndria seja o principal alvo da FBM à nível celular, onde a absorção de fótons levaria aos resultados terapêuticos observados. No entanto, ainda há muitas lacunas na literatura a respeito dos efeitos dos fótons nas mitocôndrias. (1) Com isso, o objetivo desse estudo é investigar as interações dos fótons à 635 nm na bioenergética mitocondrial, através de medidas de respiração mitocondrial empregando técnicas como a respirometria de alta resolução. As mitocôndrias foram isoladas de fígado de camundongo (linhagem C57BL/6) e irradiadas com um feixe de LASER em 635 nm durante as medidas de respiração mitocondrial, com duração de 330 segundos. Utilizando substratos de complexo I (glutamato + malato), a fosforilação oxidativa (estado 3) foi estimulada com a adição ADP, a respiração não fosforilativa (estado 4) foi obtida adicionando-se oligomicina, e por último acrescentou-se CCCP para desacoplar a cadeia de elétrons e obter a respiração máxima. (2) As amostras de mitocôndrias foram utilizadas em duas concentrações diferentes: 0,25 e 0,5 mg/mL. Os efeitos da irradiação foram mais pronunciados ao utilizar-se potências de 600 a 800 mW e com a concentração de amostra a 0,25 mg/mL. Observou-se um aumento significativo (~60%) na razão de controle respiratório (RCR), provocado principalmente pela redução da respiração no estado 4, e também alterações na respiração desacoplada com CCCP. Os resultados indicam que a bioenergética mitocondrial está sendo modulada pela irradiação em 635 nm nessas condições, permitindo que outros parâmetros sejam analisados para complementar as observações, como inchamento e potencial de membrana mitocondrial.

**Palavras-chave:** Fotobiomodulação. Bioenergética. Mitocôndria.

**Agência de fomento:** CAPES (88887.506832/2020-0)

#### Referências:

- 1 HAMBLIN, M. R. Mechanisms and mitochondrial redox signaling in photobiomodulation. *Photochemistry and Photobiology*, v. 94, n. 2, p. 199-212, Mar. 2018.
- 2 RONCHI, J. A. et al. A spontaneous mutation in the nicotinamide nucleotide transhydrogenase gene of C57BL/6J mice results in mitochondrial redox abnormalities. *Free Radical Biology and Medicine*, v. 63, p. 446-456, Oct. 2013. DOI: 10.1016/j.freeradbiomed.2013.05.049.