

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

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

**13<sup>a</sup> edição**

**Livro de Resumos**

**São Carlos  
2023**

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos  
(13: 21-25 ago.: 2023: São Carlos, SP.)  
Livro de resumos da XIII Semana Integrada do Instituto de  
Física de São Carlos – Universidade de São Paulo / Organizado  
por Adonai Hilário da Silva [et al.]. São Carlos: IFSC, 2023.  
358p.

Texto em português.  
1. Física. I. Silva, Adonai Hilário da, org. II. Título.

ISSN: 2965-7679

## PG109

### Investigação da morte de células B16F10 in vitro com associação de radioterapia e terapia fotodinâmica

LOPES, Raphael Guimarães<sup>1</sup>; MEDEIROS, Alexandra Ivo de<sup>2</sup>; BAGNATO, Vanderlei Salvador<sup>1</sup>; RAIMUNDO, Breno Vilas Boas<sup>2</sup>; INADA, Natalia Mayumi<sup>1</sup>

raphaelguimalopes@usp.br

<sup>1</sup>Instituto de Física de São Carlos – USP; <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista - UNESP

O melanoma é um tipo de câncer de pele que afeta os melanócitos, células especializadas na produção de melanina, pigmento que oferece proteção contra os raios ultravioleta (UV) do sol. Infelizmente, o melanoma é conhecido por sua alta capacidade de metástase, o que resulta em uma taxa de sobrevivência reduzida para os pacientes. (1) Dependendo das características do tumor, existem diversas opções terapêuticas disponíveis, incluindo ressecção cirúrgica, quimioterapia, radioterapia e imunoterapia. (2) No entanto, a resistência tumoral, que frequentemente resulta na falta de sucesso do tratamento, tem se tornado um problema de saúde pública significativo. (2) Em resposta a essa situação, a terapia fotodinâmica (TFD) e a radioterapia (RT) têm sido estudadas como abordagens que podem não só eliminar diretamente os tumores primários, como também, em combinação com a imunoterapia, induzir a morte celular imunogênica e ativar uma resposta imune antitumoral eficaz. (3) Portanto, nosso objetivo de pesquisa é investigar a morte celular in vitro das células B16F10 após a aplicação de radioterapia e terapia fotodinâmica, tanto de forma isolada como combinadas. Com base em estudos anteriores, foi usado uma clorina (Photoditazine® ou PDZ, composto comercial, aprovado para uso em seres humanos e produzido na Rússia) como fotossensibilizador (FS) e o comprimento de onda em 660 nm. Realizamos os experimentos de RT com 4 Gy e TFD com fluência de 2 J/cm<sup>2</sup> e concentração de PDZ de 5 µg/ml, para a combinação de ambas as terapias. Para análise da atividade metabólica relativa, foi utilizado o teste colorimétrico do sal de MTT após 24 horas de tratamento. A técnica de citometria de fluxo foi utilizada para analisar o tipo de morte celular causada pelo tratamento. Foi considerado o intervalo entre a aplicação das terapias, tempos de 24 e 48 horas, utilizando os parâmetros citados acima. Como resultado podemos observar que o protocolo de 48 horas para o grupo combinado (RT+TFD) apresentou diferença significativa em relação aos demais grupos de tratamento e obteve uma maior taxa de morte de células B16F10 quando comparado ao intervalo de 24 horas, demonstrando assim uma melhor eficiência entre os dois protocolos. A análise de citometria de fluxo do grupo de 48 horas apresentou uma taxa de morte celular por apoptose de 37%. A associação das terapias e o maior intervalo de tempo entre as aplicações se mostraram mais eficazes em células B16F10, quando comparado ao efeito das técnicas realizadas de forma isoladas. Além disso, o protocolo de 48 horas entre terapias apresentou uma taxa de apoptose promissora para a ativação do sistema imunológico. Mais parâmetros são necessários para avaliar a eficácia da ativação do sistema imunológico, como a liberação de moléculas sinalizadoras imunogênicas, a ativação de células imunes específicas e a resposta imune global, que estão previstos para projetos futuros.

**Palavras-chave:** Melanoma. Radioterapia. Terapia fotodinâmica.

**Agência de fomento:** CAPES (88887.684735/2022-00)

**Referências:**

- 1 HUANG, Ying-Ying *et al.* Melanoma resistance to photodynamic therapy: new insights. **Biological Chemistry**, v. 394, n. 2, p. 239-250, 2013.
- 2 DAMYANOV, C. A. *et al.* Conventional treatment of cancer realities and problems. **Annals of Complementary and Alternative Medicine**, v. 1, n. 1, p. 1002-1 – 1002-9, 2018.
- 3 DUAN, X.; CHAN, C.; LIN, W. Nanoparticle-mediated immunogenic cell death enables and potentiates cancer immunotherapy. **Angewandte Chemie International Edition**, v. 58, p. 670-680, July 2018.