

# LIVRO DE RESUMOS

## I ENCONTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS APLICADAS À SAÚDE

2023



**CNPq**



**FAPESP**

**EMBRAPII**  
UE-IFSC USP  
BIOFOTÔNICA E INSTRUMENTAÇÃO

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos  
Grupo de Óptica “Prof. Dr. Milton Ferreira de Souza”

**Comissão Organizadora**

Dra. Michelle Barreto Requena

Dra. Thaila Quatrini Corrêa

Prof. Dr. Sebastião Pratavieira

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

**I ENCONTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS  
APLICADAS À SAÚDE**

**Livro de Resumos**

**São Carlos**

**2023**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Biblioteca e Informação do IFSC

Encontro de Inovação e tecnologias aplicadas à saúde do Instituto de Física de São Carlos (março 2023 São Carlos, SP.)

Livro de resumos do I Encontro de Inovação e Tecnologias Aplicadas à Saúde do Instituto de Física de São Carlos; organizado por Michelle Barreto Requena; Thaila Quatrini Corrêa; Sebastião Pratavieira. São Carlos: IFSC, 2023.

72p.

Texto em português.

1. Inovações tecnológicas. 2. Saúde. I. Requena, M. B., org. II. Corrêa, T. Q., org. III. Pratavieira, S., org. IV. Titulo.

ISBN:978-65-993449-6-1

CDD: 658.4062

## **Apresentação**

Entre os dias 6 e 8 do mês de março, o Laboratório de Apoio à Inovação e ao Empreendedorismo em Tecnologias Fotônicas (USP Fóton), pertencente ao Sistema Nacional de Laboratórios de Fotônica (Sisfóton) – iniciativa do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) – , realizou o “1º Encontro de Inovação e Tecnologias Aplicadas à Saúde”.

O evento teve como objetivo apresentar pesquisas e projetos aplicados à saúde, mostrando a importância da física como aliada no desenvolvimento de novas tecnologias para a saúde. Além disso, o evento possibilitou a apresentação da infraestrutura disponível na “Rede USP Fóton” com foco na promoção de ambiente adequado para pesquisa, desenvolvimento e inovação, além de atrair novos interessados nessa área de pesquisa.

O IFSC/USP, que abriga a “Rede USP Fóton”, sempre se preocupou em ampliar as aplicações da física para a saúde, até porque a saúde global é de extrema importância não só para os seres humanos, mas também para os animais, o meio ambiente e a agricultura. A física tem se mostrado extremamente importante como aliada no desenvolvimento das tecnologias e é fundamental, por exemplo, para a realização de exames médicos e diagnósticos precisos.

As pesquisas em óptica e fotônica, parte importante ligada às ciências da vida, têm sido pioneiras em muitas coisas. Recentemente, o Grupo de Óptica do IFSC/USP submeteu sua centésima patente e já teve 20 concedidas, em um período de pouco mais de 20 anos, o que mostra o vigor do grupo com relação à atuação na área da inovação tecnológica. A Unidade Embrapii, presente no local, também contribui para a interação entre empresas, universidades e institutos de ciência e tecnologia, fomentando o desenvolvimento de projetos e cooperações. A unidade já teve mais de 60 projetos aprovados e recebeu mais de 30 milhões em recursos para o desenvolvimento de tecnologias em óptica.

Além dos diversos pesquisadores apresentando seus desenvolvimentos, o encontro teve as palestras especiais do Prof. Dr. Sebastião Pratavieira, mostrando a infraestrutura disponível a entidades públicas e privadas do Brasil, do Prof. Dr. Daniel Varela Magalhães, que informou mais sobre a unidade Embrapii do IFSC, e do Dr. Felipe Bellucci, do MCTI, bem como

dos Drs. Marcelo Botolini e Marcelo Camargo, da FINEP, mostrando diversas iniciativas de apoio à pesquisa e inovação no Brasil.

A organização do evento ficou a cargo do integrantes do Grupo de Óptica “Prof. Dr. Milton Ferreira de Souza” do IFSC/USP, em especial, Dra. Michelle Barreto Requena, Dra. Thaila Quatrini Corrêa e Prof. Dr. Sebastião Pratavieira, que agradecem a participação e colaboração de todos.

O evento teve mais de 70 trabalhos apresentados e visualizações por centenas de pessoas, o que demonstra a relevância do tema para a comunidade.

Para assistir as apresentações, acesse o *QR code* abaixo:



## APOIO

- Centro de Pesquisa em Óptica e Fotônica – CePOF (um CePID – Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP); Processos: 2013/07276-1 (CePOF), 2014/50857-8 (INCT), 2009/54035-4 (EMU).
- Instituto Nacional de Óptica Básica e Aplicada às Ciências da Vida (programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia – INCT do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), intermediado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq); Processos: 465360/2014-9, 306919/2019-2, 305072/2022-6.
- Laboratório de Apoio à Inovação e ao Empreendedorismo em Tecnologias Fotônicas (USP Fóton), do Sistema Nacional de Laboratórios de Fotônica (SISFOTON), parte da Iniciativa Brasileira Fotônica (IBFOTON) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Processo: 440237/2021-1.
- Unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial EMBRAPII – IFSC/USP Biofotônica e Instrumentação.



## UTILIZAÇÃO DA TERAPIA FOTOTÉRMICA E AGENTES CLAREADORES ÓPTICOS PARA TRATAMENTO DO MELANOMA CUTÂNEO

MARTINELLI, L. P.<sup>1</sup>; JASINEVICIUS, G.<sup>1</sup>; MORIYAMA, L. T.<sup>1</sup>; BUZZÁ, H. H.<sup>2</sup>; CHEN, J.<sup>3</sup>; ZHENG, G.<sup>3</sup>; KURACHI C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Instituto de Física, Pontifícia Universidade Católica do Chile, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Biofísica Médica, Universidade de Toronto, Toronto, ON, Canadá.

**Introdução:** O melanoma é o tipo mais agressivo de câncer de pele e um relevante problema de saúde devido à sua crescente incidência e pouca resposta às opções de tratamento atualmente disponíveis. Apesar de sua baixa incidência, apresenta altas taxas de mortalidade. (1) O tratamento padrão ainda é a ressecção cirúrgica, mas a radio, a quimio e a imunoterapia também estão sendo investigadas. Há necessidade, portanto, de desenvolver novas opções terapêuticas. A terapia fototérmica (TFT) é uma técnica baseada no uso de um composto denominado fotossensibilizador (FS) e da luz em comprimento de onda adequado para sua ativação. Ao ganhar energia provinda da luz, o FS vai para um estado excitado e volta ao estado fundamental liberando calor. (2) No caso do melanoma cutâneo, em decorrência da alta concentração de melanina ser um dos principais absorvedores biológicos, terapias que utilizam a luz no comprimento de onda da luz visível apresentam uma pobre resposta pela grande limitação da penetração da luz no tumor. Os agentes clareadores ópticos (“Optical Clearing Agents”, OCAs) vêm sendo utilizados para minimizar a atenuação da luz nos tecidos. (3) **Objetivos:** Nossa estratégia, portanto, é encontrar um protocolo eficaz para o tratamento do melanoma cutâneo em modelo animal, utilizando TFT associada ao clareamento óptico.

**Material e métodos:** Para isso, foram testadas diferentes doses de luz ( $0,5$  e  $1\text{ Wcm}^{-2}$ ) e duas concentrações da molécula ( $100$  e  $200\text{ }\mu\text{M}$ ) para administração intratumoral. Também foi realizada a cinética da NanolCG para administração intraperitoneal. **Resultados e discussões:** Foram avaliadas as respostas macroscópicas e análises histológicas ao tratamento para ambas as vias de administração. As curvas de Kaplan-Meier para sobrevivência animal também foram comparadas para os diferentes protocolos investigados. O melhor protocolo até então foi o intratumoral com irradiação de  $0,5\text{ Wcm}^{-2}$ , 10 minutos de irradiação e  $200\text{ }\mu\text{M}$  da NanolCG. Aproximadamente 67% dos animais desse grupo apresentaram ausência de células de melanoma ou recrescimento do tumor. **Conclusões:** Pelos parâmetros testados até o momento, o NanolCG se mostrou uma molécula promissora para o tratamento do melanoma cutâneo em sua aplicação na terapia fototérmica.

**Palavras-chave:** Melanoma. Terapia fototérmica. Agentes clareadores ópticos. ICG.

### REFERÊNCIAS

1 PINHEIRO, A. M. C., et al. Melanoma cutâneo: características clínicas, epidemiológicas e histopatológicas no Hospital Universitário de Brasília entre janeiro de 1994 e abril de 1999. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 78, p. 179–186, 2003.

2 NIEMZ, M. H. *Laser-tissue Interactions*. 3rd ed. Heidelberg: Springer, 2002.

3 MILLON, S. R. et al. Effect of optical clearing agents on the *in vivo* optical properties of squamous epithelial tissue. *Lasers Surgery in Medicine*, v. 38, p.920–927, 2006.