

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. Título.

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 EMBRAPPII – IFSC/USP Biofotônica e Instrumentação.



COMBINAÇÃO DE TERAPIA POR FOTOBIMODULAÇÃO E RADIOTERAPIA NA VASCULARIZAÇÃO TUMORAL

COSTA, C. S.¹; FARIA, C. M. G.²; PATIÑO, C. P. B.¹; DE SOUZA, G.¹; BAGNATO, V. S.¹

¹Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil.

²Università degli Studi di Padova, Milão, Lombardia, Itália.

Introdução: A radioterapia (RT) é uma abordagem padrão no tratamento de câncer, cuja eficiência depende, entre outros fatores, da concentração de oxigênio. Assim, tecidos hipóxicos tendem a ser mais resistentes à RT e, nesse contexto, a Terapia por Fotobiomodulação (PBMT) pode contribuir para a radiosensibilização do tumor (1-2), uma vez que tem o potencial de aumentar a vascularização tecidual. **Objetivos:** O trabalho visa investigar os efeitos da combinação de Radioterapia (RT) e Terapia por Fotobiomodulação (PBMT) na vascularização tumoral. **Material e métodos:** Foram realizados experimentos *in vitro* com células endoteliais (HUVEC) e de carcinoma epidermóide (A431) para avaliar os efeitos das terapias na proliferação celular. As células foram submetidas ao protocolo de PBMT 5J/cm² - 780nm 24h antes da RT - 2.5Gy ou 5Gy. O efeito do protocolo proposto na proliferação foi avaliado por ensaio de MTT múltiplo e pela incorporação de BrdU. Os experimentos *in vivo* foram realizados em modelo de xenoinxerto de A431 em camundongo, no qual os tumores foram iluminados para PBMT (780nm - 5J/cm²) e irradiados para RT (5Gy) em dias alternados, com três sessões de cada terapia. Os efeitos do protocolo no modelo de xenoinxerto foram monitorados pela aferição periódica do volume tumoral e por imagem da vasculatura por Tomografia de Coerência Óptica (OCT - Speckle). **Resultados e discussões:** As células endoteliais (HUVEC) irradiadas com 5.0Gy (grupos RT e PBMT-RT), apresentaram viabilidade de aproximadamente 30% em relação ao controle, em 290h, sendo que para 2.5Gy, as células apresentaram recuperação parcial da viabilidade a partir de 192h e, em 290h, a viabilidade dos grupos irradiados foi cerca de 65%. Já as células de carcinoma (A431) se mostraram mais sensíveis à radiação do que as endoteliais, para a mesma dose de 2.5Gy a viabilidade relativa final foi de 30%. Nos experimentos *in vivo*, o grupo PBMT-RT teve volume similar ao grupo RT e, além disso, houve um aumento de 60% no diâmetro no grupo RT e de 91% no grupo PBMT-RT. **Conclusões:** As células endoteliais se mostraram mais resistentes à radiação do que as de carcinoma. A combinação PBMT-RT provocou um aumento do diâmetro vascular em camundongos. Áreas tumorais hipóxicas serão avaliadas por análise imuno-histológica.

Palavras-chave: Radioterapia. Fotobiomodulação. Vascularização.

REFERÊNCIAS

1 FARIA, C. M. G. *et al.* Tumor radiosensitization by photobiomodulation. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: biology**, v. 225, p. 112349, 2021.

2 SILVA, C. R. *et al.* Photobiomodulation therapy combined with radiotherapy in the treatment of triple-negative breast cancer-bearing mice. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: biology**, v. 220, p. 112215, 2021.