

LIVRO DE RESUMOS

I ENCONTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS APLICADAS À SAÚDE

2023



CNPq



FAPESP

EMBRAPAI
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.



CARACTERIZAÇÃO E CONTROLE DO PERFIL DE DANO ANATÔMICO E HISTOLÓGICO DA TERAPIA SONODINÂMICA EM MODELO ANIMAL

CARVALHO, I. S.¹; BAGNATO, V. S.^{1, 2}; PRATAVIEIRA, S.¹

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

²Department of Biomedical Engineering, Texas A&M University, College Station, TX, EUA.

Introdução: O câncer é uma doença altamente prevalente e com taxas de incidências em ascensão no mundo inteiro. O tratamento por terapias convencionais foi importante até agora, mas devido aos diferentes tipos de câncer e efeitos colaterais extremamente agressivos desses tratamentos, terapias alternativas são necessárias sendo tão eficientes quanto, ou até mais que as convencionais. A terapia sonodinâmica (TSD) se apresenta como mais uma alternativa nesse espectro e possui muitas vantagens em relação às demais, porém seu desenvolvimento está apenas no começo e uma melhor caracterização é necessária. O feixe de onda do ultrassom possui dois campos característicos, o *near field* e o *far field*, assumindo diferentes intensidades de pressão ao longo do eixo perpendicular ao transdutor. Isso é importante para controlar a entrega de energia ao longo do tecido e mapear espacialmente a maior probabilidade de dano histológico. **Objetivos:** Visando a caracterização do perfil de dano histológico e anatômico proveniente da ação do ultrassom com e sem fotossensibilizador, assim como variando outros parâmetros, é possível determinar procedimentos operacionais padrão para a entrega de energia e sua relação com o alvo. Para isso, modelos animais serão utilizados para tratamento da TSD e a caracterização se dará em tecido hepático. **Material e métodos:** Em um compartimento com água destilada com dimensão (90L X 60A X 60P) apropriada a fim de evitar eco, o transdutor é colocado na lateral e o hidrofone capta, junto ao osciloscópio, a diferença de pressão espacialmente, variando o eixo XYZ. **Resultados e discussões:** Espera-se mapear corretamente os transdutores que serão utilizados nos experimentos *in vivo*, em diferentes condições, encontrar o ponto de máxima amplitude de pressão para controlar o dano histológico quando junto ao sensibilizador (*in vivo*), o ácido 5-aminolevulínico (ALA). **Conclusões:** Uma vez compreendido a disposição espacial do campo de pressão da onda de ultrassom de cada transdutor, é possível prosseguir para os ensaios *in vivo* com segurança e assertividade para o tratamento de câncer, principalmente o como as ondas sonoras interagem com o tecido e o dano causado, de forma macroscópica, sua distribuição espacial e a forma de interação com a energia, é possível avançar os estudos cujo alvo sejam células neoplásicas com o objetivo de desenvolver a tecnologia até chegar à clínica.

Palavras-chave: Terapia sonodinâmica. Sonoquímica. Sonomecância. Cavitação.

REFERÊNCIAS

- 1 FACCHINETTI, G.; JENKINS, S. D.; RUOSTEKOSKI, J. Storing light with subradiant correlations in arrays of atoms. *Physical Review Letters*, v. 117, n. 24, p. 243601-1-243601-5, 2016.
- 2 CIPRIS, A. *et al.* Subradiance with saturated atoms: population enhancement of the long-lived states. *Physical Review Letters*, v. 126, n. 10, p 103604-1-103604-6, 2021.