

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 Prata Vieira, 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.



DETERMINAÇÃO DE ESPÉCIES REATIVAS PRODUZIDAS EM REAÇÕES SONODINÂMICAS

SOUZA, M. O. ¹; AYALA, E. T. P. ¹; OLIVEIRA JÚNIOR, M. ¹; PRATAVIEIRA, S. ¹

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

Introdução: A terapia sonodinâmica (TSD) é uma modalidade terapêutica anticâncer baseada na interação de luz, uma droga sonoativa chamada de sensibilizador (SS) e o oxigênio molecular presente no tecido. (1) Trata-se de uma terapia oncológica promissora baseada no efeito sinérgico do ultrassom e do SS, pois o ultrassom é uma onda mecânica com excelente capacidade de penetrar nos tecidos biológicos, ativar o SS em locais mais profundos e induzir dano celular por meio da geração de espécies reativas de oxigênio (ROS). Portanto, a importância de quantificar as substâncias reativas liberadas durante o TSD é significativa (2), para fins de dosimetria e para melhor compreensão dos fenômenos físicos envolvidos nessa sinergia. **Objetivos:** Com a finalidade de entender melhor a relação existente entre o ultrassom e o SS, com a geração de ROS, estudos de espectroscopia de ressonância paramagnética (EPR) combinado com a leitura das mudanças nas propriedades ópticas das moléculas foram abordados no presente estudo. **Material e métodos:** Como sequestrador de oxigênio singleto dos SS's estudados por espectroscopia UV-Visível, foi utilizado o 1,3-difenilisobenzofurano (DPBF). Para a análise de EPR, devido ao tempo de vida baixo das ROS, utilizou-se um spin-trap, 2,2,6,6-Tetramethyl-4-piperidino (TEMP) para estabilizá-las. Os SS's estudados foram: protoporfirina IX, curcumina, azul de metileno, indocianina verde e clorina e6. Sendo todos os produtos utilizados adquiridos de Sigma Aldrich-USA. Com soluções preparadas utilizando o DPBF e o TEMP, separadamente, os SS's foram submetidos a um tratamento de sonicação utilizando o aparelho SONOPULSE III (Ibramed, Brasil), e em seguida as leituras foram realizadas em seus respectivos aparelhos. **Resultados e discussões:** De acordo com as leituras ópticas dos SS's com o DPBF, notou-se uma queda na absorbância dos mesmos, indicando ligação do DPBF com a ROS, avaliando comprimentos de onda específicos para cada molécula, foi possível determinar que a geração de ROS pela Protoporfirina IX foi a maior; em relação às leituras de EPR, avaliando as intensidades pico-a-pico dos sinais gerados pela ligação do TEMP com a ROS, pode-se notar que a geração de ROS é maior para Indocianina Verde. **Conclusões:** De acordo com os resultados obtidos, observou-se que os SS's que mais apresentaram formação de ROS foram a Protoporfirina IX, o Azul de Metileno e a Indocianina Verde, entretanto, como explicitado por Buhong Li (3), existe uma divergência na sensibilidade de cada técnica espectroscópica, em vista disso, são necessários mais estudos submetendo os SS's a diferentes protocolos, com o objetivo de comparar os resultados obtidos.

Palavras-chave: Sonodinâmica. Sensibilizadores. Espécies reativas. Espectroscopia.

REFERÊNCIAS

- 1 ROSENTHAL, I.; SOSTARIC, J. Z.; RIESZ, P.; Sonodynamic therapy-a review of the synergistic effects of drugs and ultrasound. *Ultrasonics Sonochemistry*, 11.6, pp. 349–363, 2004.
- 2 RENSCHLER, M. F. The emerging role of reactive oxygen species in cancer therapy. *European Journal of Cancer*, v.40, n. 13, p. 1934–1940, 2004.
- 3 BUHONG, L. *et al.* Singlet oxygen detection during photosensitization. *Journal of Innovative Optical Health Sciences*, v. 6, n.1, p. 133002, 2013.