

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.



ANÁLISES DA INATIVAÇÃO FOTODINÂMICA, SONODINÂMICA E SONOFOTODINÂMICA PARA A INATIVAÇÃO DE BIOFIMES DE *CANDIDA ALBICANS*

GUIMARÃES, G. G¹; ALVES, F.²; BAGNATO, V. S.^{1,2}

¹Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.

²Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil.

Introdução: As infecções fúngicas são consideradas doenças emergentes, sendo responsáveis por aproximadamente 1,7 milhão de mortes anualmente. O fungo *Candida albicans* pode atuar como patógeno oportunista, esta levedura apresenta a capacidade de dimorfismo e possui como mecanismo de resistência a capacidade da formação de biofilmes. Biofilmes de *C. albicans* mostram-se resistentes a agentes antifúngicos convencionais, portanto, a busca por terapias alternativas que sejam capazes de inativar os biofilmes é necessária. Dentre eles, pode-se citar a inativação fotodinâmica (PDI), sonodinâmica (SDI) e sonofotodinâmica (SPDI)

(1) Objetivos: Avaliar os tratamentos “PDI, SDI e SPDI,” mediados pela curcumina (Cur) como fotossensibilizador, com a adição de um surfactante, na inativação de biofilmes de *Candida albicans*. Buscou analisar alguns valores de intensidade de ultrassom e doses de luz, a fim de verificar a contribuição de cada fonte de irradiação na efetividade dos tratamentos.

Material e métodos: Biofilmes de *C. albicans* receberam os tratamentos PDI, SDI e SPDI mediados por Cur (80 μ M) e dodecil sulfato de sódio 0,1% (SDS), luz LED azul (450 nm) e ultrassom de 1 W/cm². Em seguida, para analisar o papel do ultrassom no grupo SPDI, este tratamento foi aplicado com dose de luz de 60 J/cm² e as intensidades de ultrassom foram variadas em 0,3 e 0,6 W/cm². Para analisar o papel da fonte de luz no grupo SPDI, a dose de luz foi variada em 20 e 40 J/cm² e a intensidade de ultrassom foi mantida em 1 W/cm².

Resultados e discussões: Observou-se que, dentre os tratamentos realizados, o mais eficaz foi a SPDI, seguida pela SDI e PDI. Os tratamentos SPDI, PDI e SDI foram capazes de reduzir a viabilidade em 6,0; 1,2; 2,0 log, em comparação com o biofilme controle. Reduzindo-se os parâmetros de US e mantendo os de luz, os resultados mostraram que com doses baixas de US, diminui a efetividade do tratamento, portanto, o US possui papel fundamental na eficácia. Reduzindo a dose de luz, e mantendo os parâmetros do US, os resultados mostraram que com doses baixas de luz a eficácia do tratamento diminui, e com doses maiores, temos maior eficácia. Com estes resultados, o trabalho desenvolveu uma equação baseada na diminuição microbiana, que é dependente da intensidade de ultrassom, tempo de aplicação, dose de luz e tempo de aplicação da luz.

Conclusões: a inativação sonofotodinâmica tem uma melhor atividade contra o biofilme de *C. albicans* em comparação com SDI e PDI. Pode-se sugerir a ação sinérgica entre a SDI e PDI. Esses resultados sugerem que a SPDI pode ser uma alternativa aos tratamentos convencionais.

Palavras-chave: *Candida albicans*. Biofilme. Inativação sonofotodinâmica.

REFERÊNCIAS

- 1 ALVES, F. *et al.* Strategies to improve the antimicrobial efficacy of photodynamic, sonodynamic, and sonophotodynamic therapies. *Lasers in Surgery and Medicine*, v. 53, n. 8, p. 1113-1121, 2021.