

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 EMBRAPA – IFSC/USP Biofotônica e Instrumentação.



AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DO SURFACTANTE PULMONAR PARA O DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES PARA ENTREGA NO TRATO RESPIRATÓRIO

FIUZA, L. G. J.¹; ALMEIDA, I.¹; DIAZ, J. S. T.¹; KURACHI, C.¹; BAGNATO, V. S.¹; INADA, N. M.¹

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

Introdução: As infecções do trato respiratório, como a pneumonia, são classificadas como as principais causas de mortalidade e de morbidade em todo o mundo. A pneumonia bacteriana apresenta inflamação nos alvéolos, causando acúmulo de líquido nos pulmões e provocando dificuldades na respiração. Ineficácia dos tratamentos convencionais e o aumento da resistência antimicrobiana (RAM), a terapia fotodinâmica antimicrobiana (TFDa) se mostra como uma alternativa promissora, pois apresenta excelentes resultados *in vitro* e na clínica, por apresentar ação em múltiplos alvos celulares com alta seletividade e caráter pouco ou não-invasivo. Estudos realizados por nosso grupo de pesquisa relataram a eficiência e segurança de um protocolo para fotoinativação de *Streptococcus pneumoniae in vitro*, bem como a entrega de luz e fotossensibilizador em modelo animal. (1) No entanto, a redução de microrganismos *in vivo* ainda apresenta desafios a serem contornados, devido à presença do surfactante pulmonar (SP). **Objetivos:** O objetivo deste trabalho é estudar as propriedades físico-químicas do SP, com a finalidade de compreender o efeito do mesmo na TFDa. **Material e métodos:** A concentração do fosfolípido dipalmitoilfosfadilcolina (DPPC), presente em maior percentagem no SP-Survanta, foi acompanhada por cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas (LC-MS). Ensaios de fotoinativação com indocianina verde (ICG), DPPC e a bactéria *Streptococcus pneumoniae in vitro* também foram realizados. **Resultados e discussões:** De acordo com as análises realizadas por LC-MS, em todos os espectros, o íon *m/z* 735, que corresponde ao fosfolípido DPPC, é majoritário. Esses resultados preliminares poderão melhor elucidar os mecanismos pelos quais a ICG sofre uma forte atração pela molécula de DPPC (2) e ainda, ensaios de fotoinativação de *S. pneumoniae* com ICG e diferentes concentrações DPPC mostraram que o fosfolípido pode impossibilitar a eficácia da TFDa. **Conclusões:** Os resultados indicam que a presença do DPPC compromete a eficácia da TFDa. Sendo assim, novos experimentos serão desenvolvidos para contornarmos estes desafios e com uma maior compreensão destes fatores impeditivos associados.

Palavras-chave: Pneumonia bacteriana. Terapia fotodinâmica antimicrobiana. Surfactante pulmonar.

REFERÊNCIAS

- 1 KASSAB, G. Safety and delivery efficiency of a photodynamic treatment of the lungs using indocyanine green and extracorporeal near infrared illumination. *Journal of Biophotonics*, v.13, n. 10, p.e202006176-1, Oct. 2020.
- 2 KASSAB, G. *et al.* Lung surfactant negatively affects the photodynamic inactivation of bacteria—*in vitro* and molecular dynamic simulation analyses. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 119, n. 25, p. e2123564119, 2022.