

**Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos**

**Semana Integrada do Instituto de Física
de São Carlos**

13^a edição

Livro de Resumos

**São Carlos
2023**

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos
(13: 21-25 ago.: 2023: São Carlos, SP.)
Livro de resumos da XIII Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos – Universidade de São Paulo / Organizado
por Adonai Hilário da Silva [et al.]. São Carlos: IFSC, 2023.
358p.

Texto em português.
1.Física. I. Silva, Adonai Hilário da, org. II. Título.

ISSN: 2965-7679

IC27

Estudo da terapia fotodinâmica antimicrobiana em modelo alveolar Transwell

KASSAB, Giulia¹; VICENTE, Maria Luiza Ferreira²; TOMÉ, Ana Júlia Barbosa²; KURACHI, Cristina²
anajuliabarbosatome@usp.br

¹University Health Network - UNH; ²Instituto de Física de São Carlos - USP

A pneumonia, é uma doença infecciosa do trato respiratório inferior que acomete os alvéolos pulmonares, levando-os à superprodução de surfactante pulmonar, um fluido de extrema importância para a estabilidade dos sacos alveolares que ao reduzir a tensão superficial das paredes do alvéolo, impedindo-os de colabrar (BROGDEN, 1991). (1) Os alvéolos são pequenas unidades no pulmão os quais promovem a troca gasosa entre o meio externo e a corrente sanguínea. Quando infectado por algum microrganismo, seja ele fungo, vírus ou bactéria, os alvéolos produzem este surfactante de maneira excessiva, fazendo com que a respiração torne- se difícil, levando ao paciente a ter falta de ar. O tratamento atual para este tipo de patologia consiste no uso de antibióticos, os quais, devido seu uso indiscriminado, vêm sendo ineficazes em vários casos. Nesse contexto, e tendo em vista a tendência de aumento de microrganismos resistentes a antibióticos nos próximos anos, vê- se a necessidade de uma terapia alternativa que consiga eliminar microrganismos, esquivando-se de seus mecanismos de resistência (KASHEV; HAMBLIN, 2017). (2) Este projeto visa analisar o efeito da terapia fotodinâmica antimicrobiana -a qual associa luz em um determinado comprimento de onda, oxigênio molecular e uma molécula sensível a luz- para realizar ensaios de cinética e inativação microbiana em um modelo alveolar. A partir de resultados anteriores publicados no Grupo de Óptica, observou- se que a presença do surfactante pulmonar impede a interação da molécula fotossensível com o microrganismo *Streptococcus pneumoniae*, impedindo sua inativação (KASSAB et al., 2022). (3) Nesse sentido, visto que o azul de metileno foi um fotossensibilizador que se destacou ao interagir minimamente com o surfactante pulmonar, este será utilizado em todos os ensaios deste projeto. O modelo utilizado consiste no cultivo celular em co-cultura de duas diferentes linhagens celulares (epitélio e endotélio pulmonar) a fim de simular um alvéolo pulmonar. Primeiramente, foram realizados experimentos de inativação fotodinâmica para verificar se, no modelo alveolar, haveria redução na quantidade de unidades formadoras de colônia de *S. pneumoniae*.em diferentes concentrações. Utilizando uma fluência de 20 J/cm², um tempo de incubação de 20 minutos, foi possível verificar que a concentração de 10 µM foi a mais efetiva nesses parâmetros. Em seguida, com o auxílio de um microscópio confocal de fluorescência, foram realizados experimentos de cinética do fotossensibilizador e da otimização dos marcadores fluorescentes celulares, a fim de verificar os melhores parâmetros de imageamento. A partir disso, a concentração de 5µM mostrou- se ser ideal para o imageamento das células. Utilizando essa mesma concentração, foram realizados experimentos de cinética da distribuição do azul de metileno nas células de endotélio e epitélio pulmonar, a fim de verificar a internalização dessa molécula em diferentes tempos de incubação.

Palavras-chave: Biofotônica. Microbiologia. Pulmonar.

Agência de fomento: PUB-USP (Não se aplica)

Referências:

- 1 BROGDEN, K. A. Changes in pulmonary surfactant during bacterial pneumonia. **Antonie Van Leeuwenhoek**, v. 59, n. 4, p. 215-223, 1991.
- 2 KASHEV, N.; HAMBLIN, M. R. Can microbial cells develop resistance to oxidative stress in antimicrobial photodynamic inactivation? **Drug Resistance Updates**, v. 176, n. 5, p. 139-148, 2017.
- 3 KASSAB, G. *et al.* Lung surfactant negatively affects the photodynamic inactivation of bacteria – in vitro and molecular dynamic simulation analyses. **Biophysics and Computational Biology**, v. 119, n. 25, p. e2123564119-1-e2123564119-9, 2022.