

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos

XII Semana Integrada do Instituto de  
Física de São Carlos

Livro de Resumos

São Carlos  
2022

# Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 12

## Coordenadores

Prof. Dr. Osvaldo Novais de Oliveira Junior

Diretor do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Javier Alcides Ellena

Presidente da Comissão de Pós Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Tereza Cristina da Rocha Mendes

Presidente da Comissão de Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

## Comissão Organizadora

Adonai Hilario

Arthur Deponte Zutião

Elisa Goettems

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Henrique Castro Rodrigues

Jeffer Santiago Mares

João Victor Pimenta

Julia Martins Simão

Letícia Martinelli

Lorany Vitoria dos Santos Barbosa

Lucas Rafael Oliveira Santos Eugênio

Natasha Mezzacappo

Paulina Ferreira

Vinícius Pereira Pinto

Willian dos Santos Ribela

## Normalização e revisão – SBI/IFSC

Ana Mara Marques da Cunha Prado

Maria Cristina Cavarette Dziabas

Maria Neusa de Aguiar Azevedo

Sabrina di Salvo Mastrantonio

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos  
(12: 10 out. - 14 out. : 2022: São Carlos, SP.)  
Livro de resumos da XII Semana Integrada do Instituto de  
Física de São Carlos/ Organizado por Adonai Hilario [et al.]. São  
Carlos: IFSC, 2022.

446 p.

Texto em português.

1. Física. I. Hilario, Adonai, org. II. Título

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

## PG198

### Avaliação de técnicas ópticas para descontaminação de órgãos sólidos para transplante em modelos in vitro e ex vivo

GAMEZ, Yordania Matos; KURACHI, Cristina; VOLLET FILHO, Jose Dirceu; INADA, Natalia

ymatosg@usp.br

A disponibilidade de órgãos é um fator limitante para o transplante, resultando em altas taxas de mortalidade de pacientes na lista de espera. A infecção de órgãos por microrganismos patogênicos é uma das causas de descarte de órgãos, devido ao alto risco de contaminação do receptor e os consequentes problemas associados. A radiação ultravioleta C e a Terapia Fotodinâmica são modalidades antimicrobianas (1-2) estabelecidas para a inativação de microrganismos patogênicos, e quando combinada com a perfusão ex vivo do órgão pode se tornar uma alternativa para o tratamento de enxertos contaminados. (3) Neste estudo, investigamos a viabilidade do uso da radiação UV-C e a Terapia Fotodinâmica para a descontaminação de órgão sólido em modelos in vitro e ex vivo associados à perfusão em um equipamento de perfusão renal. Diferentes modelos in vitro foram desenvolvidos simulando condições estruturais distintas de adesão bacteriana no interior do modelo e avaliando a contaminação bacteriana remanescente dos materiais, sendo utilizadas membranas metálicas e uma cerâmica porosa como superfícies para a contaminação bacteriana. A linhagem bacteriana *Staphylococcus aureus* foi utilizada nas formas planctônica e em biofilme. Nos modelos in vitro a radiação UV-C de 60 min e fluência  $2,09 \text{ J/cm}^2$  promoveu a inativação completa no perfusato circulante de 6 a 7 log (CFU/mL). No entanto, não houve a descontaminação dos materiais. A combinação da radiação UV-C com 500 mg de Oxacilina Sódica no perfusato não foi efetiva para alterar a aderência nem a viabilidade das células bacterianas nos materiais contaminados. A Terapia Fotodinâmica para a descontaminação do Custodiol® circulante com azul de metileno e 660 nm obteve inativação de apenas 1 log (CFU/mL) durante 4 h de irradiação (fluência de  $432 \text{ J/cm}^2$ ). Novamente não foi observada descontaminação relevante dos materiais empregados. Finalmente, foi utilizado um modelo ex vivo de fígado de rato infectado, e os resultados também mostraram contaminação residual de órgãos e até mesmo uma diminuição da eficácia de inativação no perfusato. Os resultados mostram a viabilidade da utilização da radiação UV-C na inativação de *S. aureus* do meio circulante e a relevância do desenvolvimento de métodos alternativos para a desaderência bacteriana ou tratamento antimicrobiano in situ para melhorar a descontaminação de órgãos em combinação com o tratamento UVC do perfusato. O desenvolvimento de testes empregando a Terapia Fotodinâmica (660 nm) na descontaminação do líquido circulante utilizando outros fotossensibilizadores que sejam efetivos com o Custodiol tornaria a utilização de esta técnica uma alternativa viável para o tratamento de enxertos contaminados.

**Palavras-chave:** Radiação UV-C. Terapia fotodinâmica. Inativação microbiana.

**Agência de fomento:** CAPES (ATAc/IFSC13/2017)

#### Referências:

1 WU, X. *et al.* Ultraviolet blood irradiation: is it time to remember "the cure that time forgot". **Journal**

of **Photochemistry and Photobiology B : biology**, v. 157, p. 89-96, 2016.

2 SOUKOS, N. S.; GOODSON, J. M. Photodynamic therapy in the control of oral biofilms. **Periodontology 2000**, v. 55, n. 1, p. 143-166, 2011.

3 GALASSO, M. *et al.* Inactivating hepatitis C virus in donor lungs using light therapies during normothermic ex vivo lung perfusion. **Nature Communications**, v. 10, n. 1, p. 1-12, 2019.