

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

Jefer 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

## PG22

## Microambientes 3D e seu uso no cultivo de bactérias probióticas

OTUKA, Adriano J. G.; OLIVEIRA, Analú B. de; FONTANA, Carla R.; MENDONÇA, Cleber R.; MORAES, Jonathas Q. R.

jonathas.moraes@usp.br

Bactérias dos gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* são comumente encontradas na microbiota intestinal humana, sendo consideradas probióticas por serem microorganismos que afetam positivamente o sistema imunológico do seu hospedeiro. (1) O consumo de cepas específicas de probióticos tem demonstrado efeitos benéficos que amenizam diversas condições médicas, como câncer de cólon, alterações colesterolêmicas e Alzheimer, por exemplo. (1-2) Eventualmente, essas bactérias formam um biofilme, estrutura extracelular amorfa composta de proteínas, lipídeos, oligossacarídeos e DNA, que age como uma camada protetora, contribuindo para a sobrevivência do conjunto de indivíduos. (3) É interessante, portanto, conhecer e caracterizar a formação de biofilmes em bactérias probióticas, com vistas a propor mecanismos de entrega mais eficientes. Propõe-se a aplicação da técnica de polimerização via absorção de dois fótons (P2F) para criar estruturas tridimensionais em escala microscópica que permitam a análise quantitativa, e não apenas qualitativa, do desenvolvimento dessas bactérias *in vitro*. A absorção de dois fótons (A2F) é um comportamento único da matéria em face a campos elétricos de altas intensidades, que provocam esse processo óptico não linear de forma espacialmente localizada, conferindo elevada resolução espacial para a técnica de P2F. Nesse trabalho utilizamos um laser Ti:safira, centrado em 780 nm, com largura de banda de 50 nm e pulsos de 100 fs a uma taxa de repetição de 86 MHz para induzir o processo de A2F em uma molécula fotossensível. A excitação do composto promove a geração de radicais livres responsáveis por induzir a polimerização de resinas acrílicas, dando origem aos microambientes de interesse. Foram fabricadas estruturas tridimensionais com distintas disposições espaciais, de modo a avaliar não apenas a biocompatibilidade das mesmas, mas especialmente o efeito que determinadas geometrias têm sobre o desenvolvimento de um de bactérias probióticas composto por *Lactobacillus acidophilus*, *L. rhamnosus*, *L. paracasei* e *Bifidobacterium lactis*.

**Palavras-chave:** Microambientes. Probióticos. Polimerização via absorção de dois fótons.

**Agência de fomento:** FAPESP (2020/15736-6)

### Referências:

- 1 SAAD, S. M. I. Probióticos e prebióticos: o estado da arte. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 42, n. 1, p. 1-16, 2006. DOI: 10.1590/S1516-93322006000100002.
- 2 AKBARI, E. *et al.* Effect of probiotic supplementation on cognitive function and metabolic status in Alzheimer's disease: a randomized, double-blind and controlled trial. **Frontiers in Aging Neuroscience**, v. 8, p. 256-1-256-8, 2016. DOI: 10.3389/fnagi.2016.00256.
- 3 DONLAN, R. M. Biofilms: microbial life on surfaces. **Emerging Infectious Diseases**, v. 8, n. 9, p.

881-890, 2002. DOI: 10.3201/eid0809.020063.