

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

## PG172

**Caracterização bioquímica de uma celobiose desidrogenase de *Thermothelomyces thermophilus* e sua aplicação como agente antimicrobiano**

SAMANIEGO, Lorgio Victor Bautista; SOUSA, Andrei Nicoli Gebieluca Dabul Dias de; POLIKARPOV, Igor

lbautista@ifsc.usp.br

Nas últimas décadas, tem-se evidenciado um aumento nas infecções causadas por bactérias multirresistentes (1) e formadoras de biofilme (2) em paralelo com a redução do desenvolvimento de novos antibióticos. Em vista disso, são necessários novos tratamentos complementares, como proteínas e enzimas terapêuticas, que podem ajudar com esses problemas de saúde pública. No presente trabalho caracterizamos uma celobiose desidrogenase (CDH, EC 1.1.99.18) de *Thermothelomyces thermophilus* e a aplicamos como agente antimicrobiano. A análise bioquímica mostra que a CDH tem cofatores FAD e heme b ativos, pode oxidar vários substratos mono e oligossacarídicos (lactose, glicose, maltose, celo e xilo-oligossacarídeos) e produzir continuamente H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Essas diversas funcionalidades podem ser explicadas por sua arquitetura tridimensional que foi predita com AlphaFold/ColabFold. Tal estrutura consiste em dois domínios proteicos (desidrogenase e citocromo) que fazem contato próximo, gerando um pocket enzimático de grande volume. Aplicando a CDH suplementada com celobiose sobre uma cultura planctônica de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, houve mais de 50% de redução da viabilidade bacteriana, enquanto a aplicação de CDH sobre o biofilme da mesma linhagem reduziu de modo semelhante quantidade de biomassa em comparação com o controle de crescimento. Quando em sinergismo com gentamicina e cloranfenicol, a CDH propiciou a redução de 2 vezes a concentração mínima de erradicação do biofilme, tornando *S. aureus* ATCC 25923 mais sensível a esses antibióticos. O uso não canônico da CDH e outras enzimas na área da biomedicina vem crescendo (3), conforme documentado por estudos recentes, mas ainda estão em desenvolvimento. Em nosso estudo, a CDH é um candidato antimicrobiano atraente, devido à sua capacidade de produzir continuamente peróxido de hidrogênio a partir de açúcares como a celobiose, que não são metabolizados por patógenos.

**Palavras-chave:** Celobiose desidrogenase. Biofilme. Antimicrobiano.

**Agência de fomento:** CAPES (88887.612480/2021-00)

**Referências:**

- 1 HEDE, K. Antibiotic resistance: an infectious arms race. **Nature**, v. 509, p. S2–S3, Apr. 2014. DOI: 10.1038/509S2a.
- 2 LISTER, J. L.; HORSWILL, A.R. *Staphylococcus aureus* biofilms: recent developments in biofilm dispersal. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 4, p. 178, Dec. 2014. DOI: 10.3389/fcimb.2014.00178.

3 THALLINGER, B. *et al.* Preventing microbial colonisation of catheters: antimicrobial and antibiofilm activities of cellobiose dehydrogenase. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 44, n. 5, p. 402-408, Nov. 2014. DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2014.06.016.