

Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos

XIV Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos

Livro de Resumos da Pós-Graduação

São Carlos
2024

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

86

Degradação da matriz extracelular de biofilme de *E. coli*

VACILOTTO, Milena Moreira¹; POLIKARPOV, Igor¹

milenamvacilotto@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos – USP

Biofilmes são uma das formas de vida mais bem sucedidas entre micro-organismos, visto que as comunidades microbianas se encontram embebidas em uma complexa substância polimérica extracelular (SPE) que atua como uma barreira física contra danos externos. Todavia, quando formado por agentes patogênicos, os biofilmes se tornam um fator chave de virulência, causando infecções persistentes e difíceis de tratar. Uma vez que essas infecções podem se aderir tanto a superfícies bióticas, como tecidos e secreções, quanto abióticas, como cateteres, próteses e outros dispositivos médicos, biofilmes representam um importante fator de risco de mortes por infecções hospitalares, e frequentemente requerem tratamentos agressivos e com altas doses de agentes antimicrobianos, o que resulta no desenvolvimento de cepas resistentes a antibióticos. (1) A matriz extracelular dos biofilmes é composta por ácidos nucleicos, proteínas e polissacarídeos, sendo que estes últimos tem sido extensivamente estudados na circunstância da degradação da biomassa lignocelulósica. Logo, entender a composição e estrutura dos biofilmes é de fundamental importância para que novas técnicas possam ser desenvolvidas e utilizadas em paralelo com as já existentes. (2) O principal exopolissacarídeo presente na SPE de *Escherichia coli* é a celulose quimicamente modificada com fosfoetanolaminas (pEtN) ligadas à cadeia principal de glicose (3), o que cria uma base interessante para a aplicação de enzimas ativas em carboidratos (CAZymes) para desagregação e dispersão desses biofilmes. O presente projeto tem como objetivo a utilização de técnicas de biologia molecular, bioquímica, biofísica e microbiologia para avaliar a degradação de polissacarídeos de *E. coli* utilizando endoglucanases, celobiohidrolases e outras enzimas com atividade auxiliar em conjunto com antibióticos comerciais, visando a maximização da atividade antimicrobiana por meio do uso de circuitos enzimáticos inteligentes. Resultados preliminares de erradicação utilizando coloração com cristal violeta demonstrou que as endoglucanases fúngicas de *T. thermophilus* and *T. harzianum* são capazes de reduzir consideravelmente a biomassa do biofilme da cepa ambiental *E. coli* CMA27, enquanto que a endoglucanase de *B. licheniformis* não foi capaz de erradicar o mesmo. Como próximos passos, pretendemos estudar como diferentes sítios ativos de endoglucanases comportam substratos ramificados, e o impacto dessa permissibilidade na degradação de biofilmes de diferentes cepas de *E. coli*.

Palavras-chave: Biofilme; Endoglucanase; *Escherichia coli*.

Agência de fomento: Fapesp (2023/18441-5)

Referências:

1 CIOFU, O. *et al.* Tolerance and resistance of microbial biofilms. **Nature Reviews Microbiology**, v. 20, n. 10, p. 621–635, 2022. DOI: 10.1038/s41579-022-00682-4.

2 CHEN, C. C. *et al.* Enzymatic degradation of plant biomass and synthetic polymers. **Nature Reviews Chemistry**, v. 4, p. 114-126, 2020. DOI: 10.1038/s41570-020-0163-6.

3 THONGSOMBOON, W. *et al.* Phosphoethanolamine cellulose: a naturally produced chemically modified cellulose. **Science**, v. 359, n. 6373, p. 334–338, 2018. DOI: 10.1126/science.aao4096.