

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

## PG169

### Seleção de bactérias isoladas de um reservatório brasileiro para a produção de biossurfactante: análises da tensão superficial, tensão interfacial e quantificação de proteínas totais do biossurfactante semipurificado

FERREIRA, Jakeline Freitas; BOSSOLAN, Nelma Regina Segnini

[jakeline.ferreira@usp.br](mailto:jakeline.ferreira@usp.br)

Biossurfactantes (BS) são compostos de origem microbiana que exibem propriedades surfactantes distribuindo-se em interfaces óleo/água capazes de diminuir as tensões superficiais e interfaciais. Os BS apresentam potencial de aplicação em vários setores, pois são biodegradáveis, exibem baixa toxicidade e muitos têm atividade a condições extremas de temperatura, pH e salinidades. (1) No setor da indústria petrolífera, esse tipo de composto pode ser utilizado em processos de recuperação terciária do petróleo (MEOR). O tipo e a quantidade de BS produzido são influenciados por diferentes fontes de carbono (C) e nitrogênio (N) e pela proporção C/N, além das condições de cultivo. (2) O presente trabalho buscou avaliar as frações do biossurfactante semipurificado produzido pelas fontes de carbono e nitrogênio (sacarose e ureia), previamente selecionadas, tendo vista otimizar as condições de produção de BS por uma linhagem bacteriana identificada como *Bacillus alveayuensis* (Ar35D5), para fim de aplicação em MEOR. *Bacillus alveayuensis* foi cultivada em Meio Mineral, na relação (C/N: 2/1) utilizando as fontes sacarose e ureia, à temperatura de 55°C, durante 144 horas, após este período as células bacterianas foram removidas por centrifugação (10000 g × por 40 min, 15°C). O sobrenadante livre de células foi precipitado pela adição de HCl (5N) a um pH final de 2,0 e armazenado overnight a 4°C. Os precipitados foram recolhidos por centrifugação a 10 000 g durante 40 min a 4°C, reajustado o pH para 7,0 e secos em liofilizador, este denominado BS-Bruto. Essa amostra de BS-Bruto passou por um processo de extração com clorofórmio em funil de separação e foi submetida à secagem em capela de exaustão. Este produto extraído, denominado BS-Extraído, foi purificado parcialmente em coluna de vidro contendo sílica gel. Para isso, amostras de 0,10 g de BS-Extraído foram dissolvidas em 100 mL de água ultrapurificada e adicionadas em coluna empacotada (25 × 3,0 cm) com sílica gel 60. Os solventes utilizados foram água ultrapurificada, acetonitrila 25%, 45%, 60%, 75% e 100%, aplicando-se 450 mL de cada. Todas as frações obtidas de acetonitrila foram secas em liofilizador e foram denominadas BS-Semipurificado. As frações secas do BS-Semipurificado (25%, 45%, 60%, 75%) foram submetidas a medidas da tensão superficial (TS) e interfacial (TI) utilizando o tensiômetro automático (modelo Sigma 700, marca Attension). A análise do conteúdo proteico foi realizada para as amostras BS-Semipurificado 60% e BS-Semipurificado 75% utilizando o kit comercial Pierce® BCA Protein Assay Kit (Thermo Fisher Scientific), de acordo com o protocolo do fabricante em microplaca de 96 poços, com posterior medida de absorbância em 562 nm. Os resultados revelaram que o BS-Semipurificado 60% apresentou uma maior diminuição da tensão superficial  $39,75 \pm 0,29 \text{ mN.m}^{-1}$  e melhor redução da tensão interfacial  $10,63 \pm 0,25 \text{ mN.m}^{-1}$ . Além disso, para a análise da quantificação de proteínas totais o BS-Semipurificado 60% apresentou maiores valores de absorbância 0,264 ( $\pm 0,007$ ) referindo a 6,7% da quantificação de proteínas totais, sendo o coeficiente de determinação ( $R^2 = 0,986$ ). Dessa forma, concluímos que a fração de BS-Semipurificado 60% apresenta a maior concentração de biossurfactante

mostrando-se promissor para o uso em MEOR.

**Palavras-chave:** Biossurfactante. Bacillus. MEOR.

**Agência de fomento:** CNPq (142282/2017-0)

**Referências:**

- 1 NITSCHKE, M.; PASTORE, G.M. Production and properties of a surfactant obtained from *Bacillus subtilis* grown on cassava wastewater. **Bioresource Technology**, v. 97, n. 2, p. 336-341, 2006.
- 2 GEETHA S.J.; IBRAHIM M. B.; SANKET J. J. Biosurfactants: production and potential applications in microbial enhanced oil recovery (MEOR). **Biocatalysis and Agricultural Biotechnology**, v. 14, p. 23-32, 2018.