

**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

Jefter 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 Mastrandiono

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. Titulo

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

## IC31

### Modelagem matemática do movimento de forrageio do *Physarum polycephalum*

FLORENTINO, Bruno Rafael; FONTANARI, José Fernando

brunorf1204@usp.br

Existem os mais diversos organismos na natureza, cada um com suas características únicas, nesse contexto o protozoário *Physarum polycephalum* exibe um curioso comportamento, pois uma agregação com incontáveis unidades dessa espécie é capaz de se auto-organizar e em seguida navegar em ambientes complexos com o objetivo de encontrar comida. Dado esse comportamento, o mesmo foi estudado com o objetivo de implementar um modelo computacional capaz de simular o forrageio dessa espécie de protozoário. Ademais, temos que os modelos presentes na literatura (1) apenas descreviam o comportamento do protozoário quando já estava sobre as fontes de alimentação, então fundamentalmente foi adicionado dois elementos novos aos modelos da literatura para conseguir realizar essa descrição, esses elementos são o de quimiotaxia e de memória espacial. O primeiro se refere à capacidade de sentir um odor e utilizar o seu gradiente de concentração para se locomover no espaço, que no contexto estudado esse agente químico tem como fonte as regiões em que a agregação de protozoário se alimenta. Adiante, o segundo elemento está relacionado com a capacidade de guardar informações de posições visitadas anteriormente e utilizá-las na tomada de decisão, mais especificamente o sistema de memória é armazenado externamente através de um hormônio nas regiões já visitadas. Após a construção do modelo foi estudado seu comportamento em algumas condições iniciais, principalmente dentro de uma armadilha em formato de U. (2) Em relação a isso foi constatado que o protozoário da simulação consegue escapar da armadilha e encontrar a fonte de alimentação, comportamento análogo ao organismo in vivo. Por fim, temos que esse resultado sugere que a quimiotaxia junto com a memória espacial são elementos que juntos conseguem explicar os mecanismos que governam o comportamento dessa espécie de protozoário.

**Palavras-chave:** Movimento de animais. Forrageio. Auto-organização.

**Agência de fomento:** PUB-USP (2021-2997)

#### Referências:

- 1 GUNJI, Y.- P. et al. An adaptive and robust biological network based on the vacant-particle transportation model. **Journal of Theoretical Biology**, v. 272, n. 1, p. 187-200, Mar. 2011.
- 2 REID, C. R. et al. Slime mold uses an externalized spatial “memory” to navigate in complex environments. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 109, n. 43, p. 17490-17494, Oct. 2012.