

**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. Título

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

IC19

Physarum polycephalum: um modelo biológico de inteligência coletiva

ARRUDA, João Francisco Zani de

jf.za@usp.br

Physarum polycephalum é um protista unicelular, comumente associado a um grupo informal de organismos conhecido por Fungos Mucilaginosos ou *Slime Moulds*, em inglês. Esses organismos têm a capacidade de formar grandes massas, o que os assemelha aos fungos, apesar de não o serem, como sugere o nome. Essa massa é formada por vários indivíduos e cresce pelo ambiente onde se encontra através de pseudópodes, o que a torna especial é exatamente como esse crescimento pode se comportar, mesmo sendo formada por vários organismos diferentes da mesma espécie, eles ainda demonstram alta capacidade de tomada de decisão na busca por alimento, sendo capaz até de resolver labirintos e o problema do menor caminho. (1) As redes formadas pela massa multinucleada do *Physarum* podem servir de exemplo para diversos problemas do mundo real em urbanismo ou para teoria dos grafos, mas nesse estudo estamos interessados em analisar esse comportamento pela visão do Aprendizado de Máquina, mais especificamente o Aprendizado por Reforço, enxergando a sua busca por alimento como recompensas que o Agente recebe para aprender o comportamento que visamos ensinar. Processos de Decisão de Markov e Programação Dinâmica serão fortes aliados para entender as teorias de Aprendizado por Reforço (2) e melhor simular a capacidade de resolver labirintos e o problema do menor caminho assim como o Fungo Mucilaginoso *Physarum polycephalum*, que protagoniza o presente estudo.

Palavras-chave: Reinforcement learning. Aprendizado por reforço. Maze-solving.

Agência de fomento: CNPq (152560/2021-1)

Referências:

- 1 NAKAGAKI, T.; YAMADA, H.; TÓTH, Á. Maze-solving by an amoeboid organism. *Nature*, v. 407, n. 6803, p. 470, 2000. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/35035159> citeas. Acesso em: 02 set. 2022.
- 2 SUTTON, R. S.; BARTO, A. G. **Reinforcement learning**: an introduction. Massachusetts: MIT Press, 2018.