

**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

## PG108

### O papel de simetrias e grupos em modelos de machine learning quântico

HABERMANN, Gustavo; PINTO, Diogo Soares

gustavohabermann@usp.br

O desenvolvimento de computadores quânticos promete ser a solução para diversas aplicações, como simulação de sistemas quânticos ou resolução de problemas de álgebra linear de grande escala, cujo custo computacional excede a capacidade dos mais poderosos computadores clássicos. No entanto, computadores quânticos capazes de entregar todo o potencial da computação quântica ainda não são uma realidade. O estado da arte são os chamados *Noisy intermediate-scale (NISQ) devices* (1), estes computadores ainda sofrem de limitações, especialmente em número de *qubits*, atualmente até da ordem de 100 *qubits*, e com a presença de ruído que limita a profundidade dos circuitos quânticos implementados. Apesar das limitações, estes dispositivos ainda podem fornecer vantagens computacionais significativas, é com esse objetivo que os chamados *Quantum Variational Algorithms* (VQA) vem sendo desenvolvidos. (1) Estes algoritmos propõem aliar a computação quântica a técnicas de otimização clássicas para obter vantagem computacional sobre algoritmos puramente clássicos, enquanto as ferramentas de otimização nos permitem manter profundidade dos circuitos quânticos baixa. Neste trabalho vamos investigar o papel das simetrias na classe de VQA conhecida como *Quantum Machine Learning* (QML) e, em especial, como modelos de aprendizado invariantes sobre a ação de um grupo que codifica essas simetrias possibilita acelerar a resolução da tarefa computacional. (2)

**Palavras-chave:** Computação quântica. Informação quântica.

**Agência de fomento:** CAPES (88887.702987/2022-00)

#### Referências:

- 1 CEREZO, M. et al Variational quantum algorithms. *Nature Reviews Physics*, v. 3, n. 9, p. 625-644, 2021.
- 2 CEREZO, M. et al **Group-invariant quantum machine learning.** Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2205.02261>. Acesso em: 08 de setembro de 2022.