

Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos

Semana Integrada do Instituto de Física
de São Carlos

13^a edição

Livro de Resumos

São Carlos
2023

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

IC17

O método variacional de Monte Carlo aplicado a bósons interagentes aprisionados em uma armadilha harmônica

MADEIRA, Lucas¹; KÜL, João Octavio¹

joaooctaviokul02@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos – USP

A simulação numérica de sistemas físicos é essencial para o estudo da física, pois os modelos teóricos dos sistemas da natureza, cada vez mais realistas, são também cada vez mais complexos. Os métodos de Monte Carlo quântico são abordagens de muitos-corpos que fornecem cálculos precisos em sistemas fortemente interagentes e têm sido aplicados com sucesso em física atômica. Calculamos propriedades de bósons interagentes e aprisionados em uma armadilha harmônica utilizando o método variacional de Monte Carlo. O algoritmo é baseado no princípio variacional, o qual fornece um limite superior para a energia do estado fundamental, e o Monte Carlo está relacionado com o cálculo das integrais multidimensionais necessárias. (1) Propomos funções de onda variacionais que capturam as propriedades físicas do estado fundamental desse sistema e calculamos propriedades de interesse, como a energia e distribuições espaciais. (2) Havendo tempo, vamos considerar também o método de difusão de Monte Carlo, um método capaz de projetar a componente do estado fundamental a partir de uma função de onda variacional.

Palavras-chave: Simulação numérica. Monte Carlo. Bósons interagentes.

Agência de fomento: CNPq (465360/2014-9)

Referências:

- 1 REIS, M. A.; VITIELLO, S. A. The Monte Carlo variational method applied to the quantum harmonic oscillator. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 28, n. 1, p. 45-50, 2006.
- 2 DUBOIS, J. L.; GLYDE, H. R. Bose-Einstein condensation in trapped bosons: a variational Monte Carlo analysis. **Physical Review A**, vol. 63, n. 2, p. 023602-1 - 023602-10, 2001.