

**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

PG76

Princípio variacional, segunda lei e simulação de temperatura em condensados de Bose-Einstein espinoriais

MUNIZ, Sergio Ricardo¹; DONATO, Mário Henrique Figlioli¹

mario.donato@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos - USP

Neste trabalho exploro maneiras de escrever *teoremas de flutuação* em *condensados de Bose-Einstein espinoriais*. no regime de campo clássico. (1-2) Os teoremas de flutuação são ferramentas importantes para descrever propriedades universais de flutuações de sistemas fora de equilíbrio. (3) Esses teoremas aplicados à sistemas quânticos são importantes, uma vez que são capazes de descrever propriedades termodinâmicas desses sistemas. Por exemplo, as relações de *Jarzynski* e *Crooks*, e a desigualdade trabalho-energia livre. (3) Em particular, discuto como o princípio variacional do parâmetro de ordem de um condensado carrega informações acerca da segunda lei da termodinâmica e mostro uma maneira de simular temperatura em sistemas condensados a partir de um potencial externo com uma chave seletora quântica de caminho (i.e., os possíveis caminhos estão associados a estados quânticos ortonormais de um sistema acoplado externo; mais detalhes na apresentação). Além disso, mostro que existe uma desigualdade análoga à segunda lei da termodinâmica para a temperatura simulada.

Palavras-chave: Condensados de Bose-Einstein espinoriais. Teoremas de flutuação. Simulação de temperatura.

Agência de fomento: CAPES (88887.616990/2021-00)

Referências:

- 1 KAWAGUCHI, Y.; UEDA, M. Spinor Bose-Einstein condensates. *Physics Reports*, v. 520, n. 5, p. 253-381, 2012.
- 2 DONATO, M. H. F. **Excitações topológicas em condensados de Bose-Einstein espinoriais.** 2021. Dissertação (Mestrado em Física Básica) - Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2021.
- 3 ESPOSITO, M.; HARBOLA, U; MUKAMEL, S. Nonequilibrium fluctuations, fluctuation theorems, and counting statistics in quantum systems. *Reviews of Modern Physics*, v. 81, n. 4, p. 1665-1702, 2009.