

# Universidade de São Paulo Instituto de Física de São Carlos

## Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

13<sup>a</sup> 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

## PG111

### Termodinâmica de condensados de Bose-Einstein: equação de estado empírica e alguns ciclos associados

BAGNATO, Vanderlei Salvador<sup>1</sup>; MARTINS, Edmur Braga<sup>1</sup>

ed\_uspi1@usp.br

<sup>1</sup>Instituto de Física de São Carlos - USP

No presente trabalho, foi utilizado uma equação de estado empírica para estudar gases quânticos como os condensados de Bose-Einstein. (1) A espécie atômica em questão foi o rubídio, Rb87. Esta equação é representada por uma grandeza física chamada de parâmetro de pressão, cujo gráfico com a temperatura ilustra o comportamento energético do sistema. Outra quantidade associada do modelo de estudo é o volume harmônico que junto com a pressão nos fornece a energia do sistema. A equação de estado empírica é composta pelos seguintes elementos: Parâmetro de pressão, temperatura e coeficientes. O parâmetro de pressão e a temperatura são obtidos experimentalmente. Um diagrama dessas duas quantidades pode ser obtido usando uma grande quantidade de pontos. Em seguida, um ajuste é realizado para obter os coeficientes. Uma vez que se tenha os coeficientes, que são fixos, a equação pode ser obtida em função da temperatura. Também, o estudo pode ser realizado com a variação do volume harmônico. Com a equação de estado e o volume harmônico, os ciclos termodinâmicos podem ser obtidos. Ciclos do regime clássico podem ser refletidos e estudados no regime quântico. Como exemplo, temos os ciclos de Carnot, Otto e Stirling, entre outros. A eficiência de cada ciclo também pode ser calculada. Em relação aos condensados de Bose-Einstein, eles têm uma transição de fase quântica e os ciclos podem ser estudados antes, durante e depois da transição. Com isso é possível notar se há mudança de comportamento ou não na região da transição.

**Palavras-chave:** Termodinâmica. Condensados de Bose-Einstein. Ciclos.

**Agência de fomento:** CAPES (Não se aplica)

#### Referências:

1 MIOTTI, M. P. **Termodinâmica técnica de um gás inomogênio ao redor da transição de Bose-Einstein usando o método das variáveis globais**. 2021. 165p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2021.