

**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

PG159

Dinamica do quench em condensados de Bose - Einstein em átomos de sódio.

ANDRADE, Matheus; HENN, Emanuel Alves de Lima

matheus_aryel@ifsc.usp.br

A condensação de Bose Einstein, possui diversas etapas subsequentes para criação do sistema necessário. Os condensados são sistemas macroscópicos, que no processo gerado em laboratório, mostram o comportamento quântico da matéria. (1) Nesta tese, será apresentado o processo de realização do sistema experimental capaz de produzir um condensado de Bose-Einstein em átomos de sódio, explicar os conceitos físicos clássicos para o quântico, sob as transições realizadas, os princípios de probabilidade e estatística do gás ideal e real, que geraram formulações matemáticas possíveis, como a denominada estatística de Bose Einstein; as interações das partículas e as introduções de fórmulas e equações importantes, como a equação de Gross – Pitaevskii, Equação de Schrodinger, De Broglie, dentre outras. Neste trabalho contém também as técnicas sobre o sistema para a descrição das ocorrências do processo de condensação, gerando dados que estão sendo realizados e plotados detalhadamente. A análise dos dados tem como objetivo, investigar a natureza do sistema gerado, realizando um Quench; uma mudança súbita ou lenta da dinâmica do sistema do condensado; mantendo o sistema original, não ocorrendo a criação de defeitos topológicos na nuvem. (2) Nos dados obtidos, que estão em análise, será produzido gráficos que possibilitaram a visualização do tempo de Quench, a estrutura do sistema, do processo da possível transição de fase, que possibilitará visualizar o processo de adiabaticidade, defeitos topológicos na estrutura do sistema, dentre outros; das quantidades de cada dado específico coletado, fazendo assim um parâmetro de controle. (2-3) Nos elementos obtidos, para análise dos dados, serão plotados baseados no número total de átomos na nuvem, número de átomos térmicos, número de átomos no BEC, as larguras das Gaussianas e seus respectivos erros, os raios de Thomas Fermi e seus respectivos erros, a Temperatura baseada no sigma da nuvem térmica e plotar baseado na fração de átomos condensados medidos pela razão do número de átomos. Assim finalizando os estudos iniciais.

Palavras-chave: Condensação de Bose-Einstein. Quench. Defeitos topológicos.

Agência de fomento: Sem auxílio

Referências:

- 1 LIU, IK. *et al.* Dynamical equilibration across a quenched phase transition in a trapped quantum gas. **Communications Physics**, v 1, n. 24, 2018. DOI:10.1038/s42005-018-0023-6.
- 2 DENG, T. *et al.* Quench dynamics of a Bose-Einstein condensate under synthetic spin-orbit coupling. **Physical Review A**, v. 93, n. 5, p. 053621, 2016.
- 3 KETTERLE, W. *et al.* **Making, probing and understanding Bose-Einstein condensates.** 1999. Disponível em: arXiv preprint cond-mat/9904034. Acesso em: 16 set. 22.