

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

Jeffer 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 Mastrantonio

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

PG139

Performance the “Quench” process into the Hamiltonian of a confined Bose-Einstein condensate

CHACCA, Cosme Wilfredo Tancayllo; SALCEDO, Edward Gutenberg Iraitá; FARIAS, Kilvia Mayre; CASTILHO, Patricia Christina Marques; BAGNATO, Vanderlei Salvador; GUTIERREZ, Emmanuel David Mercado; GASPAR, Pedro Minarelli

tancayllochacca@usp.br

Since 1925 when Albert Einstein predicted the existence of a new state of matter obtained from bosonic atoms when they are cold close to absolute zero, the Bose-Einstein condensate has always been considered an already established equilibrium system. (1) However, to study aspects of non-equilibrium physics like thermalization and universal aspects of critical dynamics, we have to take an initial stationary state into a complicated excited state. One of the ways to do that is called “Quantum Quench” where sudden changes in the system lead to the formation of an out-of-equilibrium system. (2-3) In this experimental work, we have changed the trapping potential of an Optical Trap. For that we varied the light intensity using an acousto-optical modulator. The condensate cloud was obtained applying evaporative cooling. It was analyzed by an absorption image using a time of flight (**TOF**) measurement. After that, we followed the Quench process. So we have promoted the following experimental sequence: Production of sodium BEC (Na) in an initial state $H(\alpha)$. After that the system is excited in a time interval changing to the state $H(\beta)$. So the **TOF** measurements were implemented. The data obtained demonstrate the ability to analyze the deviation produced by the “Quench” from the initial amount of equilibrium.

Palavras-chave: Quench. Thermalization. Trapping.

Agência de fomento: Sem auxílio

Referências:

1 MARTINS, S. C. *et al.* Excitação de um condensado de Bose-Einstein: um experimento pedagógico para transferência entre estados quânticos. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, 2021. DOI: 10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0507.

2 ERNE, S. *et al.* Universal dynamics in an isolated one-dimensional Bose gas far from equilibrium. **Nature**, v.563, p.225–229, 2018. DOI:10.1038/s41586-018-0667-0.

3 DAS, S. Quantum quench and universal scaling. **Oxford Research Encyclopedia of Physics**. Retrieved 8 Sept. 2022. Disponível em: <https://oxfordre.com/physics/view/10.1093/acrefore/9780190871994.001.0001/acrefore-9780190871994-e-55>. Acesso em:16.09.22.