

LIVRO DE RESUMOS



DÉCIMA PRIMEIRA SEMANA DA
GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO DO
INSTITUTO DE FÍSICA DE SÃO CARLOS - USP

2021



Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos

XI Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos

Livro de Resumos

São Carlos
2021

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 11

Coordenadores

Prof. Dr. Vanderlei Salvador Bagnato

Diretor do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Luiz Vitor de Souza Filho

Presidente da Comissão de Pós Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Luís Gustavo Marcassa

Presidente da Comissão de Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Comissão Organizadora

Arthur Deponte Zutião

Artur Barbedo

Beatriz Kimie de Souza Ito

Beatriz Souza Castro

Carolina Salgado do Nascimento

Edgard Macena Cabral

Fernando Camargo Soares

Gabriel dos Reis Trindade

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Gabriel Henrique Armando Jorge

Giovanna Costa Villefort

Inara Yasmin Donda Acosta

Humberto Ribeiro de Souza

João Hiroyuki de Melo Inagaki

Kelly Naomi Matsui

Leonardo da Cruz Rea

Letícia Cerqueira Vasconcelos

Natália Carvalho Santos

Nickolas Pietro Donato Cerioni

Vinícius Pereira Pinto

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
(11: 06 set. - 10 set. : 2021: São Carlos, SP.)
Livro de resumos da XI Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos/ Organizado por João H. Melo Inagaki [et al.].
São Carlos: IFSC, 2021.

412 p.

Texto em português.

1. Física. I. Inagaki, João H. de Melo, org. II. Título

ISBN 978-65-993449-3-0

CDD 530

PG85

Automatização da otimização da técnica de contraste de fase para o desenho de potenciais ópticos em tempo real

RAMPIM, A.¹; MUNIZ, S. R.¹

airton.rampim@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos - USP

A área de tecnologias quânticas busca estudar propriedades quânticas da matéria que possam criar tecnologias inovadoras. Uma das abordagens usadas para isso é a simulação quântica, que pode ser implementada usando técnicas de manipulação precisa de sistemas na escala atômica. Um exemplo de plataforma física são átomos ultrafrios aprisionados opticamente, como o condensado de Bose-Einstein usado na construção de um sensor atômico altamente preciso. (1) Nesse estudo, um potencial óptico em formato toroidal foi construído a partir de dois feixes laser modulados espacialmente para aprisionar o condensado. A possibilidade de criar potenciais arbitrários e dinâmicos é de grande interesse prático, tanto para simuladores quânticos como para sensores quânticos baseados em ondas de matéria. Nosso laboratório estuda técnicas de modulação de fase da luz para produzir potenciais ópticos reconfiguráveis, de alta precisão, para o aprisionamento de átomos ultrafrios ou nanopartículas em pinças ópticas. Neste trabalho, exploramos técnicas computacionais de automatizar a correção da modulação de fase da luz usando uma técnica recentemente desenvolvida no nosso laboratório. (2) Mostraremos resultados de um programa desenvolvido para automaticamente reconhecer uma imagem do perfil do feixe laser e projetar um padrão de fase corrigido em um modulador espacial de luz em tempo real. Os primeiros resultados de correção apresentaram uma melhora no nivelamento da luz modulada para a técnica de contraste de fase de ordem zero. Esses resultados preliminares, a princípio, podem ser adaptados e aplicados a outras técnicas de controle óptico.

Palavras-chave: Potenciais ópticos. Contraste de fase. Algoritmo de correção.

Referências:

- 1 RAMANATHAN, A., *et al.* Superflow in a toroidal Bose-Einstein condensate: an atom circuit with a tunable weak link. **Physical Review Letters**, v. 106, n. 13, p. 130401-1-130401-4, Mar. 2011.
- 2 SILVA, P.; MUNIZ, S. R. Generating arbitrary laser beam shapes through phase-mapped designed beam splitting. *In*: SBFOTON INTERNATIONAL OPTICS AND PHOTONICS CONFERENCE, 2021, [S. l.]. **Technical Program [...]**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ótica e Fotônica - SBFoton, 2021. abstr. 49. Disponível em: <https://www.sbfoton.org.br/program/tuesday.html>. Acesso em: 24 jun. 2021