

Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos

XIV Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos

Livro de Resumos da Pós-Graduação

São Carlos
2024

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

43

Caracterização da resposta óptica não linear em estruturas bidimensionais e guias de onda usando a técnica D-scan

OSPINA, Orlando David Marbello¹; MENDONÇA, Cleber Renato¹

omarbello@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos - USP

A caracterização da resposta óptica não linear em estruturas micrométricas é um desafio significativo devido à alta complexidade experimental e à dependência da maioria das técnicas com a qualidade da superfície óptica. As técnicas tradicionais, como a Z-scan, apresentam limitações quando aplicadas a materiais em escala micrométrica, pois defeitos superficiais e heterogeneidades podem distorcer os resultados, comprometendo a precisão das medições. (1) Neste trabalho, pretende-se investigar as não linearidades ópticas, especialmente a refração não linear, utilizando a técnica de análise dispersiva (D-scan). A D-scan permite medir os processos não lineares absorptivos e refrativos por meio da análise da evolução espectral e de intensidade de pulsos ultracurtos, eliminando a dependência da homogeneidade da superfície óptica e garantindo maior precisão nesse tipo de estrutura. (1) Serão estudados dois sistemas de materiais: guias de ondas fabricados em vidros de pirofosfato de chumbo dopados com óxido de nióbio, conhecidos por suas notáveis propriedades térmicas e ópticas, incluindo alta estabilidade química, resistência à desvitrificação e elevados índices de refração linear e não linear. (2) O segundo grupo de materiais corresponde aos dicalcogenetos de metais de transição, especificamente trissulfeto de arsênio (As_2S_3) e trisseleneto de arsênio (As_2S_3). Esses materiais apresentam diversos fenômenos de segunda e terceira ordem, tais como geração de segundo e terceiro harmônico, absorção saturável e efeito Kerr. Além disso, eles exibem uma resposta óptica não linear dependente da espessura, assim como um gap ajustável em função do número de camadas do material. (3) O uso da técnica D-scan possibilitará a análise detalhada das interações não lineares em materiais de escala reduzida, superando as limitações das técnicas convencionais e oferecendo resultados mais confiáveis. Além disso, uma maior compreensão das propriedades ópticas desses materiais contribuirá para o desenvolvimento de dispositivos ópticos, como circuitos integrados e sensores, que são fundamentais em diversas áreas.

Palavras-chave: Estruturas micrométricas; Óptica não linear; D-scan.

Agência de fomento: CAPES (88887.912718/2023-00)

Referências:

- 1 SERNA, S.; DUBREUIL, N. Bi-directional top-hat D-Scan: single beam accurate characterization of nonlinear waveguides. **Optics Letters**, v. 42, p. 3072-3075, 2017.
- 2 MANZANI, D. *et al.* Highly nonlinear Pb2P2O7-Nb2O5 glasses for optical fiber production. **Journal of Non-Crystalline Solids**, v. 443, p. 82-90, 2016.
- 3 ALMEIDA, J. M. P. *et al.* Nonlinear optical waveguides in As2S3-Ag2S chalcogenide glass thin films.

Optical Materials Express, v. 7, n. 1, p. 93-99, 2017.