

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

IC47

Produção de guias de ondas volumétricas com pulsos de femtossegundos

TRANZIL, Vinícios Tadeu Rodrigues; MENDONÇA, Cleber Renato

vinicios.tranzil@usp.br

O guiamento da luz é condição necessária para o desenvolvimento de novas tecnologias fotônicas, principalmente em dispositivos de óptica integrada. O desenvolvimento de tais guias em materiais vítreos apresenta vantagens principalmente relativas a tridimensionalidade e robustez mecânica. (1) Vidros de Pirofosfato de metais pesados possuem uma larga janela de transparência e exibem efeitos ópticos não lineares de natureza ultrarrápida. Dessa forma, é possível produzir estruturas de ordem micrométrica nesse tipo de material com o uso de um laser suficientemente intenso. Diante disso, os objetivos do projeto de iniciação científica foram primeiramente avaliar como amostras de vidros de Pirofosfato de Chumbo aos quais foram adicionadas diferentes quantidades de Óxido de Níbio $\text{Pb}_2\text{P}_2\text{O}_7 - \text{Nb}_2\text{O}_5$ respondem a pulsos ultracurtos do ponto de vista de microestruturação, bem como produzir as guias de onda neste material. Para tanto, foram feitas as espectroscopias em UV-Vis das amostras a partir das quais foi possível estimar as energias de bandgap de cada uma delas. Além disso, através de método de dano zero proposto por Liu (2), que diz que existe uma dependência entre a energia por pulso e a espessura das linhas causadas por pulsos laser com perfil de intensidade Gaussiano que é dada por $r_{th}^2 = \frac{w_0^2}{2} \ln \frac{E_p}{E_{th}}$. Fazendo linhas usando diferentes valores de energia por pulso, é possível obter a energia de limiar de dano das amostras que, a partir de $F_{th} = \frac{2E_{th}}{\pi w_0^2}$ se chega na Fluência de limiar de dano. Repetindo o processo para diferentes números de pulso, o modelo $F_{th,N} = (F_{th,1} - F_{th,\infty})e^{-k(N-1)} + F_{th,\infty}$ fornece as fluências de limiar de dano para 1 e para infinitos pulsos, bem como, o parâmetro de incubação (k) que é tão maior quanto mais difícil é saturar o material. (3) Os resultados iniciais mostram uma grande variação no valor do parâmetro de incubação (k) para as amostras com mais Nb_2O_5 .

Palavras-chave: Microfabricação. Pulsos ultracurtos. Óptica não-linear.

Agência de fomento: Sem auxílio

Referências:

1. MANZANI, D. *et al*. Highly nonlinear $\text{Pb}_2\text{P}_2\text{O}_7\text{-Nb}_2\text{O}_5$ glasses for optical fiber production. **Journal of Non-Crystalline Solids**, v. 443, p. 82–90, July 2016.
2. LIU, J. M. Simple technique for measurements of pulsed gaussian-beam spot sizes. **Optics Letters**, v. 7, n. 5, p. 196, 1982.
3. NOLASCO, Lucas Konaka. **Investigation of the fs-micromachining process in GaN and diamond**. 2021. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento, Caracterização e Aplicação de Materiais) - Escola de Engenharia São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2021. DOI:10.11606/D.18.2021.