

**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. Titulo

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

PG143

Mapeamento do campo elétrico em transistores poliméricos por espectroscopia SFG

SOUZA, Marcos Silva; GUNTHER, Florian Steffen; MIRANDA, Paulo Barbeitas

marcos.silva_sousa@ifsc.usp.br

Os transistores são o alicerce da eletrônica, assim como os transistores orgânicos por efeito de campo (ingl. *Organic Field-Effect Transistors*, OFETs) são a base da eletrônica orgânica. Muitos dos eventos físicos e químicos que ocorrem em dispositivos orgânicos ainda não são bem compreendidos, e isto é essencial para que possamos otimizar tanto o desempenho quanto a durabilidade dos dispositivos orgânicos. Por exemplo, saber como o campo elétrico é distribuído dentro das camadas dielétricas e semicondutoras de um OFET em operação é fundamental para que se possa comparar com previsões de modelos teóricos, e assim confirmá-los ou mesmo aprimorá-los. Existem algumas abordagens utilizadas para mapear o campo elétrico ao longo do canal do dispositivo. (1) Neste trabalho, utiliza-se para tal o fenômeno óptico não linear de geração de soma de frequências (do ingl. *Sum-Frequency Generation*, SFG) (2), que tem a vantagem de não danificar o dispositivo e nem alterar a distribuição de cargas sondada. No entanto, para atingir este objetivo, estudos preliminares são necessários. Sendo assim, até o momento, foram realizadas a fabricação e caracterização (elétrica e óptica) de OFETs baseados no semicondutor orgânico P3HT e no dielétrico PMMA. Os parâmetros do dispositivo foram obtidos das curvas de transferência e posteriormente comparados com a literatura. O valor obtido da mobilidade de efeito de campo no regime de saturação foi de $\mu_{sat} = 6,13 \times 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{Vs}$, valor semelhante àqueles relatados na literatura (3). Para a caracterização óptica, empregamos a espectroscopia SFG para sondar o estiramento do grupo carbonila no dielétrico polimérico. As medidas de espectroscopia SFG mostraram uma dependência linear da amplitude do sinal SFG com a tensão de porta aplicada. Tais medidas SFG no canal de um OFET abrem a possibilidade de mapear a distribuição espacial de carga dentro do dispositivo em operação por microscopia SFG.

Palavras-chave: Transistores orgânicos por efeito de campo. Eletrônica orgânica. Óptica não linear.

Agência de fomento: CAPES (88887.506483/2020-00)

Referências:

- 1 BABAJANYAN, A. et al. Direct imaging of conductivity in pentacene field-effect transistors by a near-field scanning microwave microprobe. **Organic Electronics**, v. 12, n. 2, p. 263-268, 2011.
- 2 LAMBERT, A. G.; DAVIES, P. B.; NEIVANDT, D. J. Implementing the theory of sum frequency generation vibrational spectroscopy: a tutorial review. **Applied Spectroscopy Reviews**, v. 40, n. 2, p. 103-145, 2005.
- 3 YANG, Y.; HONG, Y.; WANG, X. Utilizing the diffusion of fluorinated polymers to modify the semiconductor/dielectric interface in solution-processed conjugated polymer field-effect transistors. **ACS Applied Materials & Interfaces**, v. 13, n. 7, p. 8682-8691, 2021.