

**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. Título

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

## IC73

### Síntese e caracterização de tintas de PEDOT:PSS: impacto dos parâmetros de síntese na condutividade elétrica do material.

CASTRO, Beatriz Souza; HIGUITA, German Dario Gomez; FARIA, Gregório

beatrizsouzacastroo@usp.br

A “Internet das Coisas” diz respeito à revolução tecnológica cujo objetivo é associar objetos cotidianos à internet. As tecnologias de armazenamento que unem os mundos físico e digital utilizam a arquitetura de computadores von Neumann, que tem sido questionada em relação à sua longevidade e atual eficiência. Como uma alternativa para substituir tal arquitetura, o artigo “PEDOT:PSS de densidade de carga ajustável para aplicação em eletrodos neuromórficos orgânicos pós-sinápticos” (1) explorou a computação neuromórfica, procurando otimizar dispositivos orgânicos neuromórficos eletroquímicos (ENODes). Para isso, foi proposta a substituição do eletrodo de PEDOT:PSS comercial desdopado pela exposição ao vapor de polietilenoimina (PEI), por uma tinta sintetizada de poli(3,4-etenodioxitofeno) poliestireno sulfonato (PEDOT:PSS) com baixo nível de dopagem. Após a análise de quatro sínteses com diferentes proporções entre EDOT (monômero) e agente oxidante persulfato de potássio ( $K_2S_2O_8$ ), observou-se uma relação direta entre a quantidade de oxidante e a formação de cadeias conjugadas de PEDOT:PSS. Porém, não houve uma correlação direta da quantidade do agente oxidante com a condutividade final do filme de PEDOT:PSS. Logo, o presente projeto teve como objetivo introduzir a estudante aos métodos sintéticos de polímeros conjugados, a partir do estudo do impacto da quantidade de agente oxidante na polimerização do EDOT. Objetiva-se, também, otimizar a quantidade deste oxidante na obtenção de filmes poliméricos com maior condutividade. Para a síntese das tintas utilizamos Poliestireno sulfonado comercial (PSS), EDOT, catalizador sulfato de ferro III ( $Fe_2(SO_4)_3$ ) e o oxidante persulfato de sódio ( $Na_2S_2O_8$ ). As razões molares entre o PSS e o EDOT, e do agente oxidante com o catalizador foram mantidas constantes ( $PSS/EDOT = 1,9$ ; e  $Na_2S_2O_8/Fe_2(SO_4)_3 = 0,0052$ ). A variação se deu entre a proporção do agente catalizador com a quantidades de monômero de EDOT adicionada, a saber,  $Na_2S_2O_8/EDOT: 0.75, 1$  ou  $1.25$ . As devidas quantidades de PSS, EDOT e catalizador foram misturadas por 10 minutos e, em seguida, o oxidante foi gotejado na mistura durante 5 horas. Após esse processo, a solução foi colocada sob agitação magnética por 24h. Ao final da polimerização, uma alíquota foi reservada para análise e o volume restante submetido a purificação via diálise. A espectroscopia das tintas, antes e depois da diálise, foi realizada usando um espectrofotômetro UV-Vis Hitachi U2900 e uma cubeta de quartzo de 10mm de caminho óptico. Finalmente, as soluções foram depositadas por drop-casting em vidros limpos e secos a  $100^{\circ}C$  por 10 minutos. A condutividade final dos filmes foi determinada utilizando o método de quatro pontas, sugerindo pico de condutividade na razão  $Na_2S_2O_8/EDOT$  de  $1.25$ .

**Palavras-chave:** Síntese polimérica. Transistor eletroquímico. PEDOT.

**Agência de fomento:** CNPq (2021-3228)

**Referências:**

1 BARBOSA, H. F. P. *et al.* Tunable charge-density PEDOT: PSS for application in post-synaptic organic neuromorphic electrodes. **Advanced Electronic Materials**, v. 8, n. 21, p. 2100864, 2022.