

**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

## IC46

### Desenvolvimento e validação de biossensores portáteis e de baixo custo à base de anticorpos/antígenos

MAIA, Giovanna; GONÇALVES, Débora; MATERÓN, Elsa María

gimmaia99@gmail.com

Este trabalho teve como objetivo desenvolver eletrodos miniaturizados de baixo custo e portáteis para atuar como biossensores, ou seja, detectar um analito de interesse à base de anticorpo e antígeno e o analito, nesse caso, foi o coronavírus SARS-CoV-19. Para a fabricação dos eletrodos, foram utilizados filmes de politereftalato de etileno (PET) e, para permitir medidas de corrente, utilizou-se tinta condutora à base de carbono. Para marcação do eletrodo de referência, utilizou-se tinta de Ag/AgCl. Cada eletrodo foi cortado e colocado uma fina camada de esmalte para a demarcação de uso. Foi utilizada a técnica drop casting (1) para a modificação da superfície a partir do uso de um eletrodo de trabalho de polieterimida (PEI), que foi modificado também com nanopartículas de Au (Au-NPs) para aumentar a bioafinidade do eletrodo via anticorpo/antígeno. Para a conjugação covalente de anticorpos, foi utilizado EDC (1-etyl-3-(3-dimetilaminopropil)-carbodiimida), que atua no posicionamento de proteínas na superfície das NPs no eletrodo. (2) Foi utilizado também NHS (N-hidroxisuccinimida) a fim de promover a estabilidade com o intermediário formado com o EDC. O anticorpo foi adicionado, e para evitar a ligação inespecífica de anticorpos aos conjugados, utilizou-se uma solução de albumina de soro bovino (BSA), como método de conjugação covalente para a ligação de moléculas biológicas à superfície de NPs. As medidas eletroquímicas foram realizadas utilizando um potenciómetro/galvanômetro Autolab PGSTAT204 junto ao software NOVA 2.1.4. As medidas foram feitas utilizando-se duas soluções de tampão (PBS pH 7,2) e uma sonda redox ferri-ferro (ferricianeto e ferrocianeto de potássio). Para a análise da variação do potencial vs. Corrente (voltamogramas cíclicos), utilizou-se a solução tampão e, para as medidas de impedância, a sonda redox. Foi feito também o estudo dessa técnica para analisar a resistividade do eletrodo com as modificações. Como resultados principais foram obtidas as detecções do antígeno em diferentes concentrações (3) por voltametria de onda quadrada após a variação da concentração de antígeno e mudando os parâmetros necessários.

**Palavras-chave:** Sensores. Eletrodos digitalizados. Diagnósticos.

**Agência de fomento:** CNPq (160663/2021-0)

#### Referências:

- 1 KUMAR, A. K. S. *et al.* A mini-review: how reliable is the drop casting technique? **Electrochemistry Communications**, v. 121, p. 106867-1-106867-10, Dec. 2020. DOI: 10.1016/j.elecom.2020.106867.
- 2 TALBI, M. T. *et al.* Graphite screen printed electrodes functionalized with AuNPs-PEI for nitrite detection. In : INTERNATIONAL MULTI-CONFERENCE ON SYSTEMS, SIGNALS & DEVICES, 16., 2019, Istanbul. **Proceedings** [...]. Piscataway: Institute of Electrical and Electronic Engineers - IEEE, 2019. p. 607-610.

3 SARI, A. K. *et al.* The optimization of an electrochemical aptasensor to detect RBD protein S SARS-CoV-2 as a biomarker of COVID-19 using screen-printed carbon electrode/AuNP. **Journal of Electrochemical Science and Engineering**, v. 12, n. 1, p. 219-235, 2022.