

**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

PG58

Funcionalização de superfícies nanoestruturadas para desenvolvimento de plataformas para sensores ópticos

MATTOS, Vicente Silva; GUIMARAES, Francisco Eduardo; CASTRO NETO, Jarbas Caiado de
vicente.mattos@usp.br

O desenvolvimento de novas técnicas de detecção de moléculas de interesse nas mais diversas áreas se torna cada vez mais buscada. Esta necessidade se dá pelo interesse devido ao aparecimento de novas moléculas com formas e aplicações diferentes, novas doenças a serem diagnosticadas, novas moléculas específicas para aplicações distintas, ou pela necessidade de se detectar estas moléculas em quantidades cada vez menores. Esta necessidade se apresenta como uma janela para diversas técnicas já muito bem estabelecidas a serem aprimoradas, para terem resultados mais precisos e específicos, no menor tempo possível. (1) O presente trabalho se apresenta como uma ferramenta de aplicação nas mais diversas áreas como uma plataforma para detecção destas moléculas de interesse em quantidades e concentrações ínfimas. (2) As estruturas geradas pelos processos aqui envolvidos possuem um potencial de aplicação muito ampla, e aqui são apresentadas algumas possibilidades para tal fim. (3) Foram feitas nanoestruturas em prata através do uso de laser pulsado femtossegundo, capazes de amplificar a superfície de contato. Dadas as propriedades do material escolhido para tais superfícies (prata), efeitos de plasmon de superfície possibilitam o aumento de fluorescência pelo processo de MEF (Metal Enhanced Fluorescence) pela proximidade de fluoróforos com a superfície. Foram então preparadas superfícies de prata pura com nanoestruturas e as mesmas foram funcionalizadas com a adição de anticorpos para a spike do vírus do COVID - SARS-CoV-2(2019-nCoV); estes foram imobilizados sobre a superfície e foi feita a adição de anticorpos secundários (Alexa FluorTM 633 goat anti-human IgG (H+L)) para ligação específica aos primários e detecção por microscopia fluorescência dos mesmos. Os principais resultados obtidos dos experimentos preliminares realizados foi a detecção da ligação anticorpo primário com o anticorpo secundário mesmo em concentrações baixíssimas do primário (0,0525 ng/µL). Além disso, na comparação entre as regiões com as nanoestruturas e as regiões lisas da prata, foi obtido um aumento do sinal de aproximadamente 6,3 vezes, indicando que, além da detecção de traços vestigiais da amostra (concentração de anticorpo na concentração de ng/µL), as superfícies amplificaram o sinal quando comparado à regiões sem a presença da nanoestrutura.

Palavras-chave: Biosensor. Nanoestruturas. COVID.

Agência de fomento: CNPq (142417/2019-0)

Referências:

- 1 JEONG, Y. et al. Metal enhanced fluorescence (MEF) for biosensors: general approaches and a review of recent developments. **Biosensors and Bioelectronics**, v. 111, p. 102-116, 2018.
- 2 FORT, E.; GRESILLON, S. Surface enhanced fluorescence. **Journal of Physics D: applied physics**, v. 41, n. 1, p. 013001, 2007. DOI: 10.1088/0022-3727/41/1/013001.

3 VOROBYEV, A. Y.; MAKIN, V. S.; GUO, C. Periodic ordering of random surface nanostructures induced by femtosecond laser pulses on metals. **Journal of Applied Physics**, v. 101, n. 3, 2007. DOI: 10.1063/1.2432288.