

Universidade de São Paulo Instituto de Física de São Carlos

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

13^a edição

Livro de Resumos

São Carlos
2023

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos
(13: 21-25 ago.: 2023: São Carlos, SP.)
Livro de resumos da XIII Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos – Universidade de São Paulo / Organizado
por Adonai Hilário da Silva [et al.]. São Carlos: IFSC, 2023.
358p.

Texto em português.

1.Física. I. Silva, Adonai Hilário da, org. II. Título.

ISSN: 2965-7679

PG51

Desenvolvimento de imunossensor impedimétrico eletroquímico para diagnóstico da tuberculose

RIBEIRO, Luisa Vogado¹

luisavogado@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos – USP

Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um dispositivo impedimétrico eletroquímico para detecção de *Mycobacterium tuberculosis*, agente causador da maioria dos casos de tuberculose (TB). (1) Relatada há mais de um século, a tuberculose foi a principal causa de morte por um único agente infeccioso até a pandemia de coronavírus (COVID-19), superando HIV/AIDS.(1) Os métodos tradicionais para o diagnóstico de TB são a baciloscopia de escarro, cultura líquida e, recentemente, testes moleculares.(2) Esses testes apresentam muitas limitações, como a baixa sensibilidade e a não diferenciação entre bacilos vivos e mortos, não sendo úteis para indicar a gravidade da doença.(2) Neste contexto, os sensores eletroquímicos têm atraído atenção devido à sua simplicidade, instrumentação de baixo custo, limites de detecção muito baixos e resposta rápida.(3) Neste estudo é apresentado um imunossensor impedimétrico eletroquímico para a detecção da proteína recombinante CFP10:ESAT6 via bioreconhecimento de anticorpos Anti-ESAT-6 e anti-CFP10 para diagnóstico de *Mycobacterium tuberculosis*. O imunossensor é desenvolvido utilizando eletrodos de óxido de índio estanho (ITO), cuja superfície foi modificada com (3-aminopropil) trietoxissilano (APTES) para imobilizar covalentemente os anticorpos. Estes são então imobilizados na superfície do eletrodo via linker EDC/NHS (1-Etil-3-(3-dimetilaminopropil) carbodiimida/N-Hidroxissuccinimida). Em seguida, ocorre a etapa de bioreconhecimento da proteína recombinante pCFP10:ESAT6, com concentração inicial de 200 ng/mL. A interação da proteína com a plataforma de reconhecimento de anticorpos foi diretamente monitorada e medida por voltametria cíclica (CV) e espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS). Os imunossensores foram caracterizados com microscopia de força atômica (AFM) e espectroscopia Raman. Após a otimização dos parâmetros analíticos, alcançou-se uma resposta linear nas concentrações entre 0,5 ng mL⁻¹ a 50 ng mL⁻¹ de pCFP10:ESAT6, um limite de detecção de 4,80 ng mL⁻¹ e um limite de quantificação de 15,97 ng mL⁻¹, em um tempo de ensaio de 4 horas no total. Os resultados indicam que o imunossensor desenvolvido é adequado, preciso e seletivo para a detecção da proteína CFP10:ESAT6, apresentando recursos excelentes para futuras aplicações de diagnóstico *point-of-care* da tuberculose.

Palavras-chave: 1. Imunossensores 2. *Mycobacterium tuberculosis* 3. Sensor eletroquímico

Agência de fomento: CNPq (382371/2021-6)

Referências:

- 1 ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Global tuberculosis report 2021**. Geneva, 2021.
- 2 ACHARYA, B. *et al.* Advances in diagnosis of Tuberculosis: an update into molecular diagnosis of

Mycobacterium tuberculosis. **Molecular Biology Reports**, v. 47, n. 5, p. 4065–4075, 2020.

3 CANCINO-BERNARDI, J. *et al.* Detection of Leukemic Cells by using Jacalin as the Biorecognition Layer: a new strategy for the detection of circulating tumor cells. **ChemElectroChem**, v. 2, n. 7, p. 963–969, 15 July 2015.