

IMUNOENSAIOS DE FLUXO LATERAL BASEADOS EM NANOPARTÍCULAS BIMODAIS ÓPTICO-MAGNÉTICAS PARA DETECÇÃO VIRAL

Francisco Perazzo Tavares de Melo¹; João Victor Araújo de Lima²;

Jéssika Fernanda Ferreira Ribeiro³; Mariane de Melo Derzi⁴;

Paulo Euzébio Cabral Filho⁵; Adriana Fontes⁶.

¹Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE.

²Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) Recife, PE.

³Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) Recife, PE.

⁴Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) Recife, PE.

⁵Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) Recife, PE.

⁶Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) Recife, PE.

RESUMO

DOI:10.47094/978-65-6036-344-1/14-15

Introdução: A detecção precoce de doenças virais é importante para o seu monitoramento e tratamento. Os métodos tradicionais de diagnóstico das viroses embora satisfatórios, podem apresentar baixa sensibilidade e/ou especificidade e necessitar de pessoal qualificado. Alternativamente, novos métodos têm surgido como o imunoenensaio de fluxo lateral (IFL). Para amplificar a sensibilidade desse ensaio, pode-se utilizar os pontos quânticos (PQs), nanopartículas (NPs) fluorescentes com excelentes propriedades ópticas^[1,2,3]. Os PQs podem ser conjugados a outras nanoestruturas como as magnéticas (MNPs), formando uma NP bimodal (BNP) óptico-magnética, com capacidade para identificar e separar o analito simultaneamente. Por fim, as BNPs podem ser conjugadas a anticorpos (BNPs@AC), conferindo especificidade ao nanossistema^[1,2,3]. **Objetivos:** Investigar o potencial do IFL baseado em BNPs@AC na detecção viral. **Métodos:** Realizou-se uma revisão na literatura nos últimos 5 anos, nas bases *Pubmed* e *Science Direct*, através dos descritores: “*lateral flow immunoassay*”, “*magnetic nanoparticle*”, “*quantum dots*” e “*virus*”. Foram excluídos artigos de revisão, aqueles que exploraram apenas uma propriedade (fluorescente/magnética) e/ou não relacionados as viroses. **Resultados:** Foram encontrados 103 artigos, sendo três incluídos no estudo. Bai *et al.* utilizaram PQs de CdSe/ZnS conjugados a NPs de MnFe₂O₄ e a um anticorpo contra Influenza A (BNP@anti-IAV). O antígeno (IAV) foi incubado com

BNPs@anti-IAV, em seguida submetido à separação magnética e, finalmente, adicionado na membrana de nitrocelulose para detecção. A fluorescência foi analisada por um *smartphone*, apresentando um sinal na linha teste (LT) quando havia IAV, com 22 PFU/mL de limite de detecção (LOD)^[1]. Xie *et al.* conjugaram PQs de CdSe/ZnS com NPs de Fe₃O₂ e anti-SARS-CoV-2 (AC contra proteína do nucleocapsídeo). Na presença da proteína do nucleocapsídeo foi observada uma banda colorida na LT. Os resultados foram analisados por meio do sinal magnético e da fluorescência, com LOD de 0,012 ng/mL^[2]. Em trabalho similar Wang *et al.* detectaram adicionalmente a proteína *Spike* do SARS-CoV-2 com as NPs utilizadas no trabalho de Xie *et al.*^[2], obtendo um LOD de 0,5 pg/mL^[3]. Nos ensaios de IFL, um AC de captura foi utilizado na LT para a captura do vírus ou proteínas virais. **Conclusão:** Constatou-se que os IFLs baseados em BNPs@AC demonstram ter alto potencial para detecção ultrasensível de doenças virais.

PALAVRAS-CHAVE: Pontos quânticos. Magnetismo. Vírus.

Referências Bibliográficas:

1. BAI, Z. et al. Rapid enrichment and ultrasensitive detection of influenza A virus in human specimen using magnetic quantum dot nanobeads based test strips. *Sensors & Actuators: B. Chemical, China*, v. 325, 128780, 2020.
2. XIE, Z. et al. Magnetic/fluorescent dual-modal lateral flow immunoassay based on multifunctional nanobeads for rapid and accurate SARS-CoV-2 nucleocapsid protein detection. *Analytica Chimica Acta, China*, v. 1233, 340486, 2022.
3. WANG, C. et al. Ultrasensitive and simultaneous detection of two specific SARS-CoV-2 antigens in human specimens using direct/enrichment dual-mode fluorescence lateral flow immunoassay. *ACS Applied Materials and Interfaces*, v. 13, n. 34, p. 40342 – 30353, 2021.