



Congresso
Tocantinense
de Farmácia

Estratégias para a Expansão dos
Cuidados Farmacêuticos no Brasil



04, 05 E 06
DE SETEMBRO
DE 2025

Centro Universitário CEULP/ULBRA

Palmas-TO

UTILIZAÇÃO DE SENSORES QCM PARA IDENTIFICAÇÃO DE ANTÍGENOS ERITROCITARIOS VIA ANÁLISE DE VISCOSIDADE

V CONGRESSO TOCANTINENSE DE FARMÁCIA, 5ª edição, de 04/09/2025 a 06/09/2025
ISBN dos Anais: 978-65-5465-160-8

SILVA; NICOLE MATOS DA¹, LIMA; GILSON TAVARES DE²

RESUMO

Introdução e Objetivos: A tipagem sanguínea é essencial em transfusões e procedimentos médicos. Este estudo propõe um método inovador utilizando um sensor QCM (Quartz Crystal Microbalance) para detectar aglutinação sanguínea por meio de alterações na viscosidade, visando maior precisão e portabilidade. O objetivo é validar a técnica para identificação dos antígenos A, B e RhD. Além da variação de massa, a aglutinação altera as propriedades viscoelásticas da amostra, impactando na dissipação de frequência do cristal. A formação de agregados celulares durante a reação antigênica modifica o acoplamento do líquido com a superfície do QCM, resultando em variações tanto na frequência (Δf) quanto na dissipação (ΔD). A análise simultânea desses parâmetros permite uma detecção mais sensível e confiável, tornando a técnica promissora para dispositivos de diagnóstico rápido. **Métodos:** Um cristal de quartzo (10 MHz) foi limpo e preparado para interação com amostras sanguíneas (tipo O Rh+). Foram monitoradas em tempo real as variações de frequência (Δf) e dissipação (ΔD) durante a aplicação de anticorpos anti-A, anti-B e anti-D. Controles de temperatura ($25 \pm 0,5$ °C) e triplicatas asseguraram reprodutibilidade. **Resultados e Discussão:** O sensor QCM detectou respostas distintas: Anti-A/B: Diminuição significativa de ΔD ($>0,8 \times 10^{-4}$), confirmando ausência de aglutinação (esperado para tipo O). Anti-D: Alterações viscoelásticas claras, confirmando Rh+. Esses resultados são compatíveis com o tipo sanguíneo O Rh+. Os dados foram estatisticamente significativos ($p < 0,01$), com boa sensibilidade. A técnica mostrou-se robusta e reprodutível, mostrando-se promissora para sistemas point-of-care. **Conclusão:** O sensor QCM mostrou-se eficaz para tipagem sanguínea baseada em viscosidade, com potencial para desenvolvimento de dispositivos rápidos e miniaturizados, especialmente em cenários de triagem emergencial.

PALAVRAS-CHAVE: QCM, Tipagem sanguínea, Viscosidade, Aglutinação

¹ IFTO- CAMPUS ARAGUAÍNA, nicole.silva3@estudante.ifto.edu.br

² IFTO- CAMPUS ARAGUAÍNA, GILSONTAVARES@IFTO.EDU.BR