

DETERMINAÇÃO ELETROQUÍMICA DE MIDAZOLAM UTILIZANDO ELETRODOS FABRICADOS POR IMPRESSÃO 3D COM POLÍMERO RECICLADO E TRATADOS COM PLASMA

V Seminário de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação da Universidade Federal de Uberlândia (Iniciação Científica), 1ª edição, de 04/11/2025 a 13/11/2025
ISBN dos Anais: 978-65-5465-171-4

FARIA; Júlio César Oliveira de¹, NASCIMENTO; Amanda Beatriz², SOUZA; Maria Moura Cruvinel³, ROCHA; Raquel Gomes da⁴, MUÑOZ; Rodrigo Alejandro Abarza⁵

RESUMO

O desenvolvimento de métodos analíticos sensíveis, rápidos e de baixo custo para a determinação de substâncias psicoativas é de grande interesse na área forense. Neste contexto, este trabalho propõe um método eletroquímico utilizando eletrodos contendo grafite e negro de fumo em matriz de ácido polilático reciclável (Gr-CB/rPLA), produzidos por impressão 3D e tratados com plasma para determinação de midazolam. O eletrodo foi submetido a um tratamento com plasma e em seguida foi caracterizado utilizando microscopia eletrônica de varredura (MEV) e espectroscopia Raman. Após o tratamento, o eletrodo apresentou maior reversibilidade ($\Delta E_p = 196$ mV) comparado com o eletrodo não tratado ($\Delta E_p = 217$ mV) para a sonda redox $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-/4-}$ 1 mmol L⁻¹. O eletrodo tratado também foi avaliado na presença de midazolam onde se verificou dois picos de redução, em -0,5 e -0,74 V (vs. Ag|AgCl|KCl(sat.)), que são picos característicos da molécula. Os resultados utilizando voltametria de onda quadrada indicaram uma faixa linear de 5 a 70 $\mu\text{mol L}^{-1}$ para o midazolam, com um limite de detecção de 2,6 $\mu\text{mol L}^{-1}$. Testes em amostras biológicas, urina sintética, diluída 80x, e saliva sintética, diluída 50x, foram realizados com midazolam 7 a 21 $\mu\text{mol L}^{-1}$, obtendo assim uma média de recuperação de 88,34% para a urina e de 88,61% para a saliva. Dessa forma, fica evidente a melhora na sensibilidade do eletrodo após seu tratamento, além da eficácia do método em relação a determinação de midazolam e amostras biológicas.

PALAVRAS-CHAVE: Drogas de abuso, tratamento, eletrodos impressos em 3D, química forense

¹ Universidade Federal de Uberlândia - UFU, julio.cesar.faria@ufu.br

² Universidade Federal de Uberlândia - UFU, amanda.nascimento@ufu.br

³ Universidade Federal de Uberlândia - UFU, maria_cruvinel@hotmail.com

⁴ Universidade Federal de Uberlândia - UFU, raquel_rocha1793@hotmail.com

⁵ Universidade Federal de Uberlândia - UFU, munoz@ufu.br