

MICRO-3D: UM DISPOSITIVO ELETROANALÍTICO PROMISSOR TOTALMENTE IMPRESSO EM 3D PORTÁTIL, PRÁTICO E DE BAIXO CUSTO

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

ZAVARIZE; Tiago Moraes ¹, XAVIER; Farlon Felipe Silva ², SILVA; Rodrigo Amorim Bezerra da Silva³

RESUMO

A impressão 3D vem sendo explorada na Eletroquímica para a fabricação de eletrodos e células utilizadas na resolução de problemas analíticos de diversos setores (p.ex. forense, ambiental e clínico). Neste trabalho propõe-se um novo dispositivo eletroanalítico impresso em 3D integrado e miniaturizado. Esta célula, que contém os três eletrodos integrados a um mesmo substrato, foi modelada no software FreeCad e extrudada em uma única etapa em impressora 3D com dois bicos, sendo um para a impressão do substrato (filamento isolante de Polietileno Tereftalato Glicol / PETG) e outro para a impressão dos eletrodos (filamento condutivo comercial de negro de fumo/ácido polilático / CB-PLA). Após a impressão e um rápido tratamento da superfície com laser azul para o aumento da condutividade dos eletrodos, o dispositivo apresentou desempenho eletroquímico para analitos modelo (ferricianeto, paracetamol e nitrito) melhor do que outros dispositivos impressos em 3D da literatura e comparáveis a outros dois dispositivos integrados comerciais fabricados por serigrafia, porém a um custo menor bastante reduzido (R\$ 0,50 vs 30,00). O dispositivo proposto é prático de usar (conexão USB sem fio com potenciostatos portáteis), compacto (1,8 x 1,4 x 0,7 cm), rapidamente produzido e ativado (10 min) e promissor para diversas aplicações analíticas em campo. Além disso, conclui-se que o dispositivo é sustentável, uma vez que os polímeros termoplásticos utilizados (PETG e CB-PLA) são passíveis de reciclagem para a produção de novos dispositivos.

PALAVRAS-CHAVE: Manufatura Aditiva, FFF, Inovação, Microfabricação, Voltametria

¹ Faculdade de Engenharia Química, UFU, Brasil., tztiagomoraes29@gmail.com

² Instituto de Química, UFU, Brasil, farlonfelipe@yahoo.com.br

³ Instituto de Química, UFU, Brasil, rabsilva@ufu.br