

DETECÇÃO DE PROCAÍNA EMPREGANDO UM MICRODISPOSITIVO ELETROANALÍTICO INTEGRADO IMPRESSO EM 3D ATIVADO POR ABLAÇÃO A LASER

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

SOARES; Gabriel Romano¹, SILVA; Rodrigo Amorim Bezerra da²

RESUMO

Sensores eletroquímicos fabricados por impressão 3D vem sendo desenvolvidos para análises em vários setores. Neste contexto, um filamento comercial de negro de fumo e ácido polilático (CB-PLA) denominado Protopasta (Protoplant, USA) é o termoplástico mais utilizado para a impressão de eletrodos. No entanto, como esse material apresenta baixo teor do condutivo CB ($\approx 20\%$), a ativação do eletrodo é necessária para melhorar o desempenho eletroquímico. Dentre vários tratamentos, a ablação com laser azul é promissora devido à sua natureza rápida, limpa e automatizada. Este trabalho objetiva otimizar um procedimento de ablação com laser azul para ativar uma célula integrada de três eletrodos impressa em 3D em uma impressora de extrusão dupla (PETG e CB-PLA utilizado no corpo e eletrodos, respectivamente). A ativação foi realizada por um laser azul acoplado a uma máquina automatizada core-xy (Potência = 5,5 W e $\lambda = 450$ nm). Três variáveis foram estudadas (distância de 8 a 11 mm, potência de 2,75 a 5,5 W e velocidade de 600 a 1000 mm min⁻¹) e combinadas por planejamento fatorial (2³). O desempenho dos eletrodos foi avaliado por voltametria cíclica em ferricianeto 1 mM e KCl 0,5 M, no qual a melhor reversibilidade ($\Delta E_p = 117$ mV e $I_{pa} / I_{pc} \approx 1,00$) foi obtida com 11 mm, 2,75 W e 600 mm s⁻¹. O microdispositivo ativado nestas condições é promissor para a eletroanálise do anestésico procaína em amostras forenses e farmacêuticas, uma vez que foi obtido um pico de oxidação em + 0,7 V em H₂SO₄ 0,1 M

PALAVRAS-CHAVE: Manufatura Aditiva, Fabricação por Fusão do Filamento (FFF), Voltametria Forense

¹ Universidade Federal de Uberlândia, gabriel.soares@ufu.br

² Universidade Federal de Uberlândia, rabsilva@ufu.br