Química

USO DE PLANEJAMENTO FATORIAL NA CONSTRUÇÃO DE BIOSSENSORES VOLTAMÉTRICOS PARA A DETERMINAÇÃO DE HIDROQUINONA

Pedro Augusto da Silva Pereira - 8º módulo de Química – ICN-DQI, UFLA - bolsista CNPq

Júlia Harumi Shinozaki - 8º módulo de Química – ICN-DQI, UFLA - iniciação científica voluntária

Fabiana da Silva Felix - Orientadora ICN-DQI, UFLA - Orientador(a)

Adelir Aparecida Saczk - Docente, ICN-DQI, UFLA

Roberta Castro Martins - Doutoranda em Engenharia de Biomateriais, DCF-ESAL, UFLA

Resumo

Biossensores são dispositivos que contêm material biológico como parte do sistema transdutor eletroquímico formado para detecção de analitos-alvo, sendo enzimas, anticorpos e aptâmeros os bioreceptores mais comuns. Comparados a outras técnicas, apresentam características como baixo custo de produção, simplicidade de manuseio, maior sensibilidade e seletividade. São aplicados na agricultura, na medicina, na indústria de alimentos e na área farmacêutica, sendo importante realizar a otimização desses biossensores TISSULARES. Foi realizado um planejamento fatorial 24 (Statistica 7®) com as variáveis: (1) extrato enzimático de jiló (250 – 2600 U mL-1), (2) zeólita HZ 180 (0,01 – 0,08 g), (3) pó de grafite (0,1 – 0,4 g) e (4) óleo mineral (25 – 75 µL). Adições de 1,0 µmol L-1 de peróxido de hidrogênio e 1,0 µmol L-1 de hidroquinona foram feitas numa célula eletroquímica de 15 mL (eletrodos auxiliar de fio de platina e referência Ag|AgCl) com tampão fosfato 0,1 mol L-1, pH 7,5 para os experimentos voltamétricos, conduzidos em potenciostato (IVIUM VERTEX BR10). Através da análise estatística dos resultados de corrente catódica, observou-se as estimativas dos efeitos de cada variável, suas interações e a significância (p menor igual0,5). O coeficiente de determinação (R2) deste estudo foi de 0,963. Os efeitos estatisticamente significativos foram: interação 2*4, extrato enzimático, interações 1*2 e 1*4, pó de grafite e interações 3*4 e 1*3, precisamente nesta ordem decrescente de significância. Através dos gráficos de superfície gerados, inferiu-se que em valores de pontos centrais, as interações 1*2, 1*3 e 1*4 obtiveram uma resposta satisfatória para o sistema estudado. Já na interação 2*4, percebeu-se que composições em que os níveis de ambos foram ou mínimos ou máximos, o biossensor alcançou um melhor desempenho. Observando a interação 2*3, a performance do biossensor foi mais satisfatória quando ambos estavam em níveis máximos. Na interação 3*4 uma relação inversa foi observada, resultados mais satisfatórios foram alcançados quando a quantidade de 1 era máxima enquanto que a de 4 era mínima. Assim, após as análises estatísticas em corroboração com os resultados voltamétricos de valores de corrente catódica, fixou-se a composição do biossensor tissular em: 1425 U mL-1 de extrato enzimático de jiló; 0,045 g de zeólita HZ 180; 0,250 g de pó de grafite e 50 µL de óleo mineral. Estudos voltamétricos serão realizados para a quantificação de hidroquinona em amostras reais.

Palavras-Chave: Biossensor, voltametria, zeólita.
Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: https://youtu.be/q-FTAkiGl64