

Estudos eletroanalíticos para a redução de Dexametazona

Francisco Wirley Paulino Ribeiro^{1*} (PG), Janete Eliza S. de Lima² (PQ), Pedro de Lima-Neto¹ (PQ),
Adriana Nunes Correia¹ (PQ)

¹DQAFQ-UFC, ²DF-UFC, Fortaleza-CE e-mail: wt27j@hotmail.com

Palavras Chave: Dexametazona, HMDE, Voltametria de onda quadrada

Introdução

Dexametazona (DMZ) (9-fluoro-11 β ,17,21-triidroxi-16 α -metilpregna-1,4-dieno-3,20-diona) é tida como sendo do grupo dos glicorticóides e apresenta atividade antiinflamatória e antialérgica e tem sua estrutura apresentada na Figura 1.

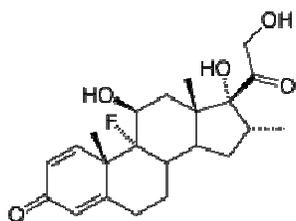


Figura 1. Estrutura química da DMZ.

A literatura reporta que vários métodos já foram usados em sua determinação, como por exemplo, os métodos cromatográficos. Todavia, técnicas eletroanalíticas ainda não foram muito empregadas e pouco se dispõe acerca do seu mecanismo de redução. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi utilizar voltametria de onda quadrada (VOQ) para desenvolvimento de procedimento eletroanalítico para determinação e obtenção de informações mecanísticas da redução de DMZ sobre HMDE.

Resultados e Discussão

Inicialmente, foi realizado o estudo da influência do pH usando tampão BR 0,04 mol.L⁻¹ entre 2,0 e 10,0, com os parâmetros de VOQ sendo: $f = 100 \text{ s}^{-1}$, $a = 50 \text{ mV}$ e $\Delta E_s = 2 \text{ mV}$ na faixa de -0,5 V a -1,6 V. Então, observou-se que o aumento do pH proporcionou um deslocamento do potencial de pico (E_p) para valores mais negativos, indicando que há participação de prótons no processo. A dependência entre E_p e pH exibiu uma inclinação de 60 mV/pH, podendo-se sugerir um igual número de prótons e elétrons envolvidos na redução da DMZ, que, para esta espécie, é igual a dois. Com a variação da velocidade de varredura (v) foi obtida uma relação linear entre corrente de pico (I_p) e velocidade de varredura, indicando que o transporte de massa é controlado por adsorção. Isto pode ser ratificado pelo valor da inclinação próxima à unidade de um gráfico $\log I_p$ em função de $\log v$. A aplicação dos critérios de Nicholson-Shain aos experimentos de voltametria cíclica sugere que a redução da DMZ é controlada por uma reação catalítica irreversível com transferência de carga.

A maior intensidade da corrente de pico, ou seja, a maior sensibilidade foi obtida em pH 2,0. A seguir, os parâmetros da VOQ foram otimizados e resultaram em $f = 300 \text{ s}^{-1}$, $a = 15 \text{ mV}$ e $\Delta E_s = 3 \text{ mV}$. Curvas analíticas foram construídas entre $3,85 \times 10^{-6}$ e $7,41 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$, pelo método da adição de padrão. Os voltamogramas obtidos para cada adição de DMZ, com a inserção da dependência linear entre I_p e concentração de DMZ, estão apresentados na Figura 2.

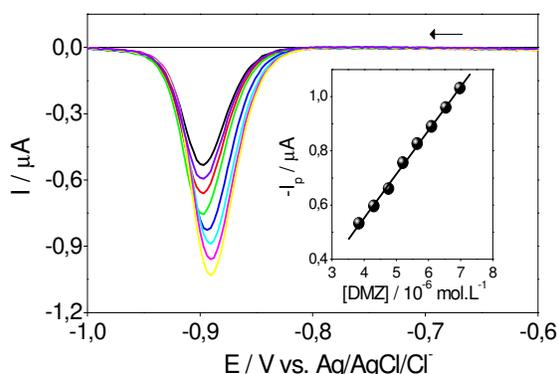


Figura 2. Voltamogramas de onda quadrada para DMZ sobre HMDE em tampão BR pH 2,0.

O coeficiente de correlação (r), o desvio padrão relativo do branco (S_b), a inclinação da curva analítica (s), os limites de detecção (LD) e de quantificação (LQ) são apresentados na Tabela.

Tabela: Parâmetros obtidos das curvas analíticas.

Parâmetros	Valor
r	0,9991
S_b (A)	$1,782 \times 10^{-10}$
s (A/mol L ⁻¹)	0,1614
LD (mol L ⁻¹)	$3,312 \times 10^{-9}$ (1,71 ppb)
LQ (mol L ⁻¹)	$1,104 \times 10^{-8}$ (5,70 ppb)

Conclusões

A DMZ apresentou maior sensibilidade em pH 2,0, com sua redução sendo controlada por reação catalítica irreversível com transferência de carga. Foram obtidos boa sensibilidade e baixos valores de LD e de LQ, evidenciando que VOQ pode ser empregada para a determinação de DMZ sem necessidade de etapas complexas de preparação.

Agradecimentos

UFC, PIBIC-CNPq, CNPq.