

Estudo eletroquímico do hormônio progesterona sobre o eletrodo de filme de bismuto

Camila A. de Lima (PG)*, Keliana D. Santos(PG), Éder da Silva e Sá(PG) Almir Spinelli (PQ).
cami_delima@hotmail.com.

GEPEEA – Grupo de Estudos de Processos Eletroquímicos e Eletroanalíticos - Departamento de Química
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – CEP 88040-90 – Florianópolis/SC.

Palavras Chave: progesterona, voltametria cíclica, eletrodo de filme de bismuto

Introdução

A progesterona é um hormônio esteróide vital para a manutenção da saúde humana e animal. Esse hormônio assim como alguns outros esteróides são responsáveis pelas características sexuais dos mamíferos.^{1,2}

Este trabalho tem como objetivo estudar o comportamento eletroquímico do hormônio progesterona, utilizando-se um eletrodo de filme de bismuto depositado sobre carbono vítreo.

Resultados e Discussão

A deposição do filme de bismuto sobre substrato de carbono vítreo foi obtida utilizando-se uma solução de Bi (III) $0,02 \text{ mol L}^{-1}$ em ácido clorídrico $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ aplicando-se um potencial de -300 mV por 12 segundos. Após a formação do filme, o eletrodo foi transferido para uma célula contendo tampão Britton-Robinson $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ com pH 12. Posteriormente foi adicionada a progesterona para realizar os estudos eletroquímicos. Com o objetivo de se obter uma maior sensibilidade realizou-se a pré-concentração do analito na superfície do eletrodo. Para tal foi aplicado um potencial de -1000 mV por 60 segundos e pôde-se observar um aumento na densidade de corrente por um fator de três quando comparado ao procedimento sem pré-concentração. Um pico de redução situado em $-1,67 \text{ V}$ e um pico de oxidação em $-1,44 \text{ V}$, ambos dependentes da velocidade de variação do potencial (Figura 1), indicaram comportamento quase-reversível da progesterona $4,0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ em solução tampão Britton-Robinson de pH 12. Nestes experimentos o potencial foi variado de $-1,0$ a $-1,8$ e retornando para $-1,0 \text{ V}$. Os resultados são semelhantes aos publicados por Arévalo et.al.² Uma relação não-linear entre $j \times v^{1/2}$ e uma inclinação de 0.9 ($r = 0,9936$) para o gráfico $\log j \times \log v$ sugerem um processo eletroquímico controlado por adsorção.

O efeito do pH sobre o pico de redução da progesterona $4,0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ foi estudado em soluções tampão Britton-Robinson de pH 6,0 a 12,0. Verificou-se o deslocamento do potencial para valores mais negativos com o aumento do pH com duas retas distintas cuja intersecção demarcou o

pKa experimental da progesterona sendo:10,9, como é mostrado na figura 2.

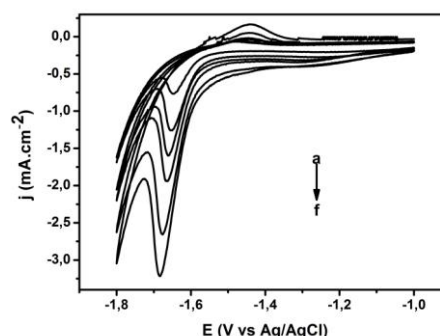


Figura 1: Voltamogramas cíclicos para progesterona $4 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ em eletrodo de filme de bismuto em tampão B-R, pH 12, v (a)50, (b)100, (c)150, (d) 200 (e)250 e (f)300 mV.s^{-1} .

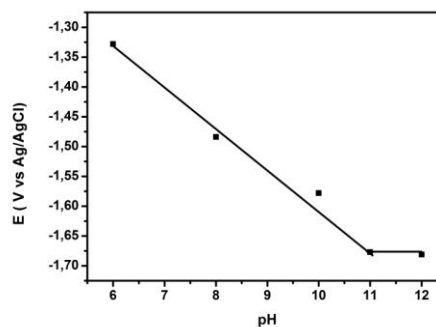


Figura 2. Influência do pH da solução tampão Britton-Robinson sobre o pico de redução da progesterona.

Conclusões

O estudo eletroquímico da progesterona permitiu caracterizar a reação como eletroquimicamente irreversível a velocidades de varredura mais baixas e quase-reversível a velocidades de varredura mais altas, sendo um sistema controlado por adsorção.

Agradecimentos

CAPES, GEPEEA

¹ Wang, J. ; Farias, P.A.M.e Mahmoud, J.S. *Analytica Chimica Acta*, **1985**,171,195-204.

²Arévalo, F.J.;Molina, P.G.; Zón, M.A.e Fernández, H. *Journal of Electroanalytical Chemistry*.7. **2009**, 629, 133-1