

Estudo do efeito do pH no potencial de redução da quinona antitumoral 5-metoxi-1,4-naftoquinona.

*Erivaldo de O. Costa (IC)¹, Maria Teresa Molina (PQ)², Eulogio López-Montero (PG)², Paulo R. B. de Miranda (PG)¹, Waldomiro P. Júnior (IC)¹, Cicero de O. Costa (PG)¹, Marília O. Goulart (PQ)¹.
eri_olc@yahoo.com.br.

¹Instituto de Química e Biotecnologia – IQB, Universidade Federal de Alagoas, Maceió – AL, Instituto de Química Médica – Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid, Espanha

Palavras Chave: 5-O-metil-juglona, redox, Voltametria Cíclica, VPD, pH.

Introdução

A análise dos constituintes moleculares de medicamentos tradicionais baseados em produtos naturais adquiriu uma nova perspectiva em vista dos interesses no consumo de ervas medicinais no mundo inteiro. Em vários desses medicamentos, em estudos recentes das atividades terapêuticas, os compostos quinônicos mostraram-se os responsáveis diretos pelas propriedades farmacológicas. A atividade biológica das quinonas depende da sua redução, sendo geralmente realçada por valores menos negativos do potencial redox ou de meia onda ($E_{1/2}$).¹ O pH, na grande maioria dos casos, afeta o comportamento eletroquímico de quinonas. Em termos biológicos, um estudo de pH mostra-se altamente relevante, pois várias regiões do organismo, como tecidos ou outros órgãos, exibem valores diversificados de pH, o que pode alterar a biodisponibilidade de quinonas biologicamente ativas. Este trabalho mostra o comportamento eletroquímico da 5-metoxi-1,4-naftoquinona (5-O-metil-juglona) (**1**), substância com largo espectro de atividades biológicas (**Figura 1**),² em função do pH, utilizando voltametria cíclica (VC) e voltametria de pulso diferencial (VPD). O estudo foi realizado em tampão fosfato utilizando um sistema com três eletrodos: carbono vítreo (trabalho), platina (auxiliar) e Ag|AgCl|Cl⁻ (referência). A faixa de pH utilizada variou de 2,0 a 10,0 e manteve-se a concentração da quinona ($c = 9 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$) constante.

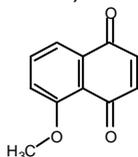


Figura 1. 5-Metoxi-1,4-naftoquinona

Resultados e Discussão

Em meio aquoso tamponado, a feição voltamétrica de **1** exibe um sistema bem definido, constituído de uma onda catódica de característica quase-reversível, cujos valores de E_{pc} tornam-se menos negativos à medida que o pH do meio diminui ao

longo da faixa. Isto ocorre devido à protonação do grupo carbonila da quinona, tornando-o mais eletrofílico, favorecendo, então, o processo de redução, em valores de pH mais baixos. À medida que o pH se eleva, a redução é dificultada. Na faixa de pH utilizada (2 – 10) obteve-se uma reta, $E \text{ (V)} = 0,21753 + 0,05649 \times [\text{pH}]$, com inclinação de 56 mV/unidade de pH confirmando o envolvimento de número idêntico de elétrons e prótons, no caso, 2 prótons e 2 elétrons, no mecanismo de redução (**Figura 2**).

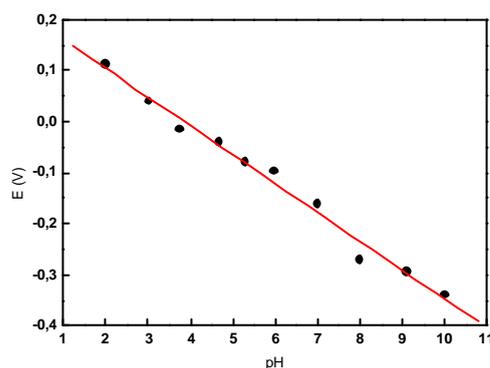


Figura 2. Variação de E_{pc} da 5-O-metil-juglona em função do pH

Conclusões

O comportamento de redução em função do pH da 5-metoxi-1,4-naftoquinona apresentou variação linear ($r = 0,99318$), com o deslocamento catódico do potencial (E_{pc}) para valores mais altos de pH, em mecanismo típico e bem definido. A inclinação da reta de 56 mV por unidade de pH corroborou o envolvimento de 2H^+ e $2e^-$ no mecanismo de redução da quinona.

Agradecimentos

CNPq/PIBIC, CAPES, FAPEAL, BNB, CNPq/CSIC, DGICYT (Spain)

¹de Abreu, F. C. et al. *J. Braz.Chem. Soc.* **2002**, *13*, 19.

²Montenegro, R. et al., 2008. *Biochem. Pharmacol.*, submetido

³Bard, A.J., Faulkner, L.R., *Electrochemical Methods – Fundamentals and Applications*, Wiley, New York, **1990**.

⁴Petrova, S. A., Ksenzhek, O. S., Kolodyazhnyi, M. V., *Russ. J. Electrochem.*, **2000**, *36*, 865.