

Análise voltamétrica da interação entre a onocalixona, a juglona e a biflorina com DNA e a determinação de suas constantes de associação.

*Erivaldo de O. Costa (PG)¹, Cícero de O. Costa (PG)¹, Waldomiro Pinho Júnior (IC)¹, Fabiane Caxico de Abreu (PQ)¹, Telma L. Gomes (PQ)², Otília Pessoa (PQ)², Marília O. F. Goulart (PQ)¹.
eri_olc@yahoo.com.br.

¹Instituto de Química e Biotecnologia – IQB, Universidade Federal de Alagoas, Maceió – Al, Departamento de Química Orgânica e Inorgânica, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – Ce.

Palavras-Chave: DNA, Oncocalixona, Juglona, Biflorina, VPD.

Introdução

As quinonas representam uma grande e variada família de metabólitos de distribuição natural, sendo alvos de diversos estudos biológicos, destacando-se suas propriedades microbicidas, tripanossomicidas, viruscidas e antitumorais¹. Suas funções bioquímicas estão diretamente ligadas à sua habilidade de realizar conversões redox reversíveis². Adicionalmente, a interação com o DNA, um dos mais importantes alvos em química medicinal, pode dar indícios do mecanismo de ação biológico. Este trabalho mostra o comportamento eletroquímico de onocalixona (**1b**), juglona (**2b**) e biflorina (**3b**), substâncias com largo espectro de atividades biológicas, utilizando voltametria de pulso diferencial (VPD). O estudo foi realizado em tampão acetato etanólico 20%, v/v, (**1b** e **2b**) e 40% (**3b**), em pH 4,5, utilizando um sistema com três eletrodos: carbono vítreo (trabalho), platina (auxiliar) e Ag|AgCl|Cl⁻ (referência). $c = 2,0 \times 10^{-5}$ mol L⁻¹ (**1b**), $1,0 \times 10^{-5}$ mol L⁻¹ (**2b**) e $1,0 \times 10^{-5}$ mol L⁻¹ (**3b**).

Resultados e Discussão

Por meio das análises em VPD das três substâncias foi possível observar o decaimento gradual da corrente de pico por meio do aumento da concentração do DNA, na faixa compreendida entre 3,0 a 85,0 µg mL⁻¹, podendo, desta forma, ser utilizado para obter a constante de associação do complexo formado, pela aplicação da equação 1.

$$\log(1/[DNA]) = \log K + \log \left[\frac{I_{DNA-Quinona}}{I_{Quinona} - I_{DNA-Quinona}} \right] \quad (\text{Eq. 1})$$

onde k é a constante de associação, $I_{Quinona}$ e $I_{DNA-Quinona}$ são as correntes de pico catódico das quinonas livres (onocalixona, biflorina e juglona) e do complexo (DNA-Quinona), respectivamente. A constante de associação encontrada para **1b** foi de 63,314 (± 0,02) g L⁻¹ (Fig. 1a), 22,631 (± 0,01) g L⁻¹ (Fig. 2a) e 37,342 (± 0,02) g L⁻¹ (Fig. 3a) para **3b**. Considerando os valores obtidos das constantes, eles revelam uma alta afinidade entre as quinonas e o DNA, mostrando uma forte ligação (quinona-DNA), sendo promissoras no desenvolvimento de novos fármacos, cujo enfoque seja a interação com DNA.

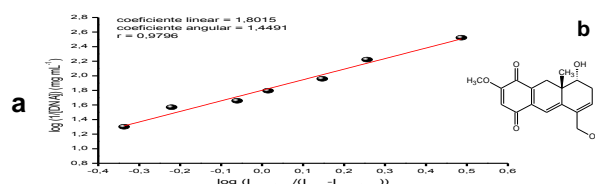


Figura 1a. Gráfico do $\log(I_{DNA-Onco}/(I_{Onco}-I_{DNA-Onco}))$ vs. $\log(1/[DNA])$ usado para calcular a constante de associação do complexo DNA-Onocalixona. Eletrodo de trabalho: carbono vítreo.

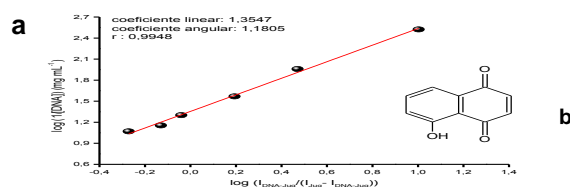


Figura 2a. Gráfico do $\log(I_{DNA-Jug}/(I_{Jug}-I_{DNA-Jug}))$ vs. $\log(1/[DNA])$ usado para calcular a constante de associação do complexo DNA-Juglona. Eletrodo de trabalho: carbono vítreo.

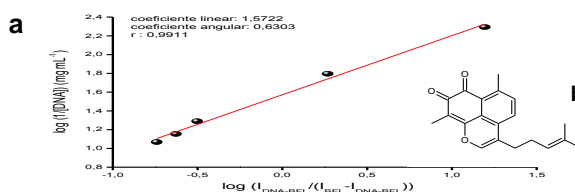


Figura 3a. Gráfico do $\log(I_{DNA-BFL}/(I_{BFL}-I_{DNA-BFL}))$ vs. $\log(1/[DNA])$ usado para calcular a constante de associação do complexo DNA-Biflorina. Eletrodo de trabalho: carbono vítreo.

Conclusões

Por meio das análises das constantes para as três quinonas, foi possível verificar que a onocalixona apresentou uma interação mais favorável para a formação do complexo DNA-quinona. Estas análises são promissoras tendo em vista que apresentam dados quantitativos relacionados à atuação de uma determinada substância em presença de DNA, podendo servir como teste comparativo em futuras análises.

Agradecimentos

CNPq/PIBIC, CAPES, FAPEAL, BNB
¹ DA SILVA, M.N.; FERREIRA, V.F.; DE SOUZA, M.C.B.V.; *Quim. Nova*, **2003**, 26, 3, 407.
² PETROVA, S.A.; KSENZHEK, O.S.; KOLODYAZHNYI, M.V.; *Rus. J. Electrochemistry*, **2000**, 36, 865.