

Interação de íons cobre (II) com o flavonóide quercetina: um estudo espectroscópico e eletroquímico

Eliana M. A. Valle (PG)*, Andréa R. Malagutti (PQ), Luiz H. Mazo (PQ) e Sergio A. S. Machado (PQ)
*evalle@iqsc.usp.br

Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, C.P.780, 13560, São Carlos, SP, Brasil.
Grupo de Materiais Eletroquímicos e Métodos Eletroanalíticos (GMEME).

Palavras Chave: Flavonóides, cobre, voltametria de onda quadrada.

Introdução

Os flavonóides são compostos fenólicos amplamente encontrados em frutas, vegetais, extratos de plantas e em bebidas derivadas de plantas, como chá e vinho. São extremamente interessantes devido aos efeitos farmacológicos como vasodilatadores, antiinflamatório, antiviral¹ e por propriedades antioxidantes. Essa propriedade vem principalmente da habilidade em capturar espécies de oxigênio reativo e também por ser um bom agente quelante de íons metálicos como ferro e cobre, os quais são conhecidos por catalisar muitos processos biológicos levando à produção de radicais livres². Além disso, alguns autores relatam que a complexação metal-polifenol pode distorcer o equilíbrio natural de bebidas, como, por exemplo, em vinhos, alterando a coloração³. Por estas razões existe um grande interesse em estudar a interação que ocorre entre flavonóides e íons metálicos. Assim, neste trabalho foi estudada a formação do complexo entre quercetina (Fig. 1) e íons Cu^{2+} em solução $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ de NaClO_4 , utilizando a espectroscopia de UV-Vis e também a Voltametria de Onda Quadrada (SWV) com o eletrodo de carbono vítreo (GC).

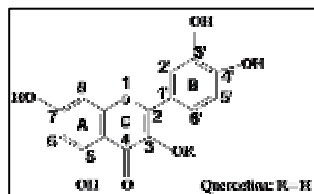


Figura 1. Estrutura da Quercetina.

Resultados e Discussão

A Fig. 2 mostra o espectro de UV-Vis para a quercetina e para o complexo formado com Cu^{2+} . A quercetina apresenta duas bandas de absorção características das flavonas. A primeira banda apresenta um máximo de absorção em 368 nm e é devido às transições eletrônicas que ocorrem no anel B da molécula e a segunda banda apresenta um máximo de absorção em 255 nm e corresponde às transições eletrônicas que ocorrem no anel A da molécula de quercetina. No entanto, ocorreu uma mudança espectral para a quercetina com a adição de íons Cu^{2+} , que pode ser observada pela diminuição na absorbância e por um deslocamento da segunda banda para 268 nm e o surgimento de uma nova

banda em 416 nm, sugerindo a formação do complexo Cu-Quer

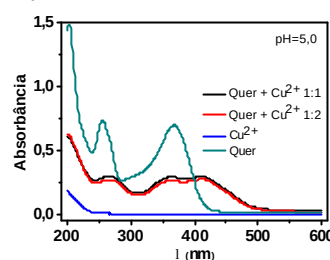


Figura 2. Espectro de absorção de UV-Vis da solução de Quercetina ($0,5 \mu\text{mol L}^{-1}$), de CuSO_4 ($0,5 \mu\text{mol L}^{-1}$) e do complexo Cu-Quer (1:1 e 2:1) em NaClO_4 (pH = 5,0)

A Figura 3 mostra perfil voltamétrico por SWV de íons Cu^{2+} em solução, da quercetina e da formação do complexo Cu-Quer. Verifica-se nos gráficos inseridos nesta Figura o deslocamento de 40 mV do potencial de pico da quercetina com sucessivas adições de Cu^{2+} (Fig.3a) e o deslocamento também de 40 mV do potencial de pico do Cu^{2+} com sucessivas adições de quercetina (Fig.3b). Estes resultados indicam a formação de um complexo fraco em equilíbrio com o meio.

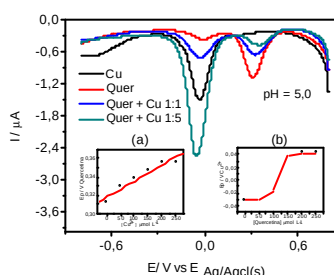


Figura 3. SWV da solução de Quercetina ($0,5 \mu\text{mol L}^{-1}$), de CuSO_4 ($0,5 \mu\text{mol L}^{-1}$) e do complexo Cu-Quer (1:1 e 5:1) em NaClO_4 (pH = 5,0)

Conclusões

Os resultados obtidos por espectroscopia de UV-Vis, mostraram que ocorre a formação de um complexo entre os íons Cu^{2+} e a molécula de quercetina, evidenciado pelo surgimento de uma nova banda de absorção em 416 nm. A partir dos resultados obtidos por SWV podemos verificar que este complexo é dissociável e fraco o que foi observado pelo pequeno valor de deslocamento do potencial.

Agradecimentos

CNPq, Fapesp e Capes.

¹ Mira, L.; Fernandez, T.; Santos, Rocha, R.; Florêncio, M.H.; Jennings, K.R.; *Free Radical Research*. **2002**, 36 (11), 1199.

² Le Nest, G.; Caille, O.; Woudstra, M.; Roche, S.; Burlat, B.; Belle, V.; Guigliarelli, B.; Lexa, D. *Inorganica Chimica Acta* **2004**, 357, 2037.

³ Esparza, I. ; Salinas, I. ; Santamaría, C. ; García-Mina, J. M.;
Fernández, J. M. *Analytica Chimica Acta* **2005**, 543, 267.