

Avaliação do eletrodo de pasta de carbono para a detecção voltamétrica do herbicida Sulfentrazone

Heloíza R. de Oliveira* (IC), Elliel G. S. Barros (IC), Antonio R. Fiorucci (PQ), Edemar Benedetti Filho (PQ), Marcelina O. Solaliendres (PQ). heloizaraffa_20@hotmail.com

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Curso de Química Industrial, CP 351, CEP 79.804-970, Dourados – MS.

Palavras Chave: sulfentrazone, eletrodo de pasta de carbono, voltametria cíclica.

Introdução

O sulfentrazone, N-[2,4-dicloro-5-[4-(difluorometil)-4,5-dihidro-3-metil-5-oxo-1H-1,2,4-triazol-1-il]fenil] metanosulfonamida, é descrito como um herbicida da classe química ariltiazolinona¹. É um herbicida empregado no combate às plantas daninhas nas culturas de cana-de-açúcar e soja. Praguicidas e herbicidas são na maioria das vezes, analisados usando técnicas cromatográficas que são caras e não permitem procedimentos *in loco* geralmente. Por sua vez, os métodos eletroanalíticos têm alta sensibilidade, seletividade, baixo custo e portabilidade, lhes fazendo alternativas atraentes para a determinação de pesticidas^{2,3}. Um estudo recente comprovou que o herbicida sulfentrazone sofre oxidação irreversível sobre eletrodos de carbono vítreo (ECV) e de carbono vítreo modificado com nanotubos de carbono². A literatura não descreve outros estudos eletroquímicos e eletroanalíticos para a determinação do herbicida sulfentrazone usando outros eletrodos de trabalho que podem ser mais sensíveis para a detecção do pico oxidativo deste pesticida. Baseado na ausência de estudos para sulfentrazone com eletrodos de pasta de carbono (EPC), o objetivo deste trabalho é investigar o comportamento eletroquímico do sulfentrazone por voltametria cíclica usando o EPC.

Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra a dependência do potencial de pico (E_p) e da corrente do pico (I_p) de oxidação irreversível de sulfentrazone em relação ao pH do eletrólito de suporte (solução tampão Britton-Robinson (BR)). O E_p desloca-se linearmente para valores menos positivos com o aumento do pH, segundo a equação: E_p (V) = 1,33 – 0,059.pH ($r = -0,988$). A inclinação da reta de 59 mV/pH é condizente com um processo controlado por número idêntico de prótons e elétrons. Sulfentrazone é um ácido fraco. Seu valor de pK_a obtido do gráfico de E_p vs. pH, é de 6,50, próximo aos valores da literatura de 6,56⁵. Os resultados da influência do pH do eletrólito de suporte também são apresentados na tabela 1. Os valores máximos de I_p e da razão corrente de pico/largura de meio pico foram obtidos para o pH 6,00, indicando maior sensibilidade do EPC e melhor resolução de pico neste valor de pH. No pH 6,00, considerado ótimo, o valor determinado de αn foi de 1,28 considerando um processo irreversível ($E_p - E_{p/2} = 47,7$ mV/ αn)⁶. Neste pH, o des-

vio padrão relativo para a I_p foi de 1,70%.

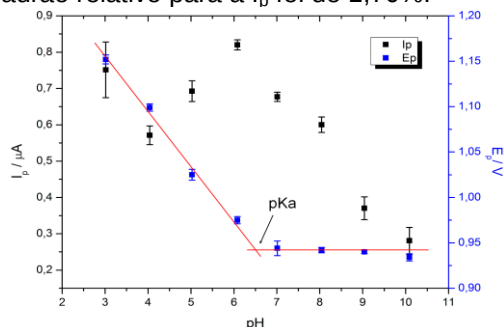


Figura 1. Dependência do E_p e da I_p em relação ao pH do eletrólito de suporte. Condições: sulfentrazone 107,2 $\mu\text{mol/L}$ em tampão BR, $t_{eq.} = 15$ s, $v = 50$ mV/s, intervalo de potencial: +0,45 a +1,40V vs Ag/AgCl/KCl 3M.

Tabela 1. Influência do pH do eletrólito de suporte na resposta voltamétrica do EPC ($n = 6$)

pH	$I_p/\mu\text{A}$	E_p/V	$E_p - E_{p/2}/\text{mV}$	$I_p/W_{1/2}/\mu\text{A/V}$
3,00	0,7513	1,152	31,00	11,71
4,00	0,5714	1,099	33,17	8,57
5,00	0,6927	1,025	32,83	9,13
6,00	0,8203	0,975	37,33	9,65
7,00	0,6770	0,944	35,33	8,38
8,00	0,6003	0,942	35,00	7,58
9,00	0,3702	0,940	31,33	5,28
10,00	0,2808	0,933	24,50	5,18

Conclusões

Os resultados apresentados indicam a viabilidade da determinação voltamétrica do sulfentrazone usando o EPC com boa repetibilidade. O comportamento eletroquímico do sulfentrazone no EPC é bastante similar ao descrito usando ECV.

Agradecimentos

Ao PIBIC-UEMS pela bolsa de EGSB.

¹ Polubesova, T., Nir, S., Rabinovitz, O., Borisover, M., Rubin, B. J. *Agric. Food Chem.* **2003**, 51, 3410–3414.

² Simões, F. R., Vaz, C. M. P. *Embrapa Instrumentação Agropecuária*. **2006**, 26, 1–14.

³ Svancara, I., Vytras, K., Barek, J. & Zima, J., 2001. *Critical Reviews in Analytical Chemistry*. **2001**, 31, 311–345.

⁴ Lima, A.C. de A., Melo, A.M. dos S., Pires, E.V., Ferreira, R.C. dos S., Sant'ana, A.E.G., Goulart, M.O.F., de Abreu, F.C.. *Soil Biology & Biochemistry*. **2010**, 40, 884–889.

⁵ Grey, T. L., Walker, R. H. e Hancock, H. G. *Weed Sci.* **1997**, 45, 733–738.

⁶ Bard, A. J. e Faulkner, L. R. *Electrochemical Methods. Fundamentals and Applications*. Wiley, New York. **1980**.