

Utilização de eletrodo compósito à base de grafite e borracha de silicone na determinação de propranolol em formulação farmacêutica.

Sidney Xavier dos Santos¹ (PG)*, Éder Tadeu Gomes Cavalheiro¹ (PQ)

1 Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos-SP, Brasil.

Palavras Chave: grafite, borracha de silicone, propranolol.

Introdução

O desenvolvimento de eletrodos compósitos à base de carbono tem se mostrado uma alternativa promissora na busca de novos materiais eletródicos. Eles apresentam inúmeras vantagens, como facilidade de preparação, baixo custo, possibilidade de incorporação de modificadores, regeneração de superfície e resistência mecânica. Este trabalho descreve o uso do eletrodo compósito à base de grafite e borracha de silicone (GBS) na determinação de propranolol em formulação farmacêutica. O propranolol ou 1-isopropilamino-3-(naftiloxi)-2-propanol, é um *b*-bloqueador muito utilizado no Brasil. Os *b*-bloqueadores, ou antagonistas adrenérgicos, são utilizados no tratamento de doenças cardiovasculares tais como hipertensão arterial, arritmias cardíacas, *angina pectoris*, e também ansiedade e glaucoma^[1-2].

Resultados e Discussão

A oxidação eletroquímica do propranolol foi estudada em tampão Britton-Robinson (BR) no intervalo de pH de 2 a 9, com o eletrodo GBS contendo 70% grafite (*m/m*), usando as técnicas de voltametria cíclica para avaliar o comportamento voltamétrico e voltametria de pulso diferencial (DPV) para a quantificação. Um pico bem definido foi obtido em 800 mV (vs. SCE) no pH 7,4. Uma curva analítica foi obtida com intervalo linear de 5,0 a 80,6 $\mu\text{mol L}^{-1}$, com $r = 0,9997$ e limite de detecção de 1,1 $\mu\text{mol L}^{-1}$ ($3 \times \text{SD}_{\text{branco}} / \text{coef. angular da reta}$)^[3].

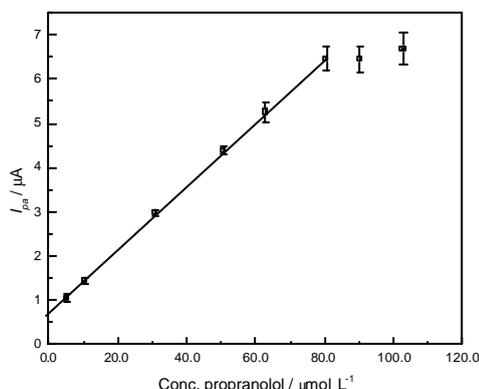


Figura 1: Curva analítica obtida para eletrodo compósito GBS 70% (grafite, *m/m*) em tampão BR pH 7,4, contendo diferentes concentrações de propranolol. $v = 25 \text{ mV s}^{-1}$ e amplitude de 50 mV

Uma curva analítica também foi obtida utilizando um eletrodo de carbono vítreo (GC) para comparação. O intervalo foi linear entre 5,0 e 49,7 $\mu\text{mol L}^{-1}$, com $r = 0,9977$ e limite de detecção de 4,3 $\mu\text{mol L}^{-1}$ ^[3].

O método da adição de padrão foi utilizado na determinação do analito no medicamento Propranolol Ayerst®. Os resultados foram comparados com aqueles obtidos pelo método espectrofotométrico oficial descrito na farmacopéia americana^[4] (Tabela 1).

Tabela 1: Determinação de propranolol em amostras de Propranolol Ayerst®, usando DPV e método espectrofotométrico

Amostra	Propranolol (mg/comprimido)		Erro Relativo ^b (%)
	DPV	Espectrofotométrico	
1	44,6	46,0	-3,0
2	45,9	45,6	0,65
3	45,2	45,4	-0,44

^a valor rotulado: 40 mg/comprimido.

^b DPV vs. Espectrofotométrico [(DPV - Espectrofotométrico) / Espectrofotométrico $\times 100\%$].

Os resultados concordam entre si com intervalo de 95% de confiança, de acordo com o teste t-Student. A repetibilidade foi de $4,5 \pm 0,1 \mu\text{A}$ ($n=10$) em $5,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ de propranolol.

Conclusões

O eletrodo GBS foi aplicado com sucesso na determinação de propranolol em formulação farmacêutica, com resultados concordantes com o método oficial descrito na literatura. O eletrodo GBS apresentou vantagens em relação ao carbono vítreo, como maior sensibilidade e um limite de detecção quatro vezes menor.

Agradecimentos

CAPES, FAPESP

¹ Bertram, G.K.; Silva, P. **Farmacologia**: básica e clínica. Trad. de Fernando Diniz Mundim e Patrícia Josephine Voeux. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995. 854 p.

² Gomes, A.; Costa, D.; Lima, J.L.F.; Fernandes, E. *Bioorg. Medic. Chem.*, **2006**, *14*, 4568.

³ Miller, J.; Miller, J. **Statistic for Analytical Chemistry**, 3rd ed., Ellis Horwood PTR Prentice Hall, New York, 1993, p. 115.

⁴ THE UNITED STATES PHARMACOPEIA. 16 ed. Rockville: United States Pharmacopeia Convention, 1984. p. 908.