

# Determinação Por FIA de Minoxidil em Formulações Farmacêuticas Usando $\text{KMnO}_4$ Como Reagente Redox.

Rogério Adelino de Sousa<sup>1</sup> (PG), Felipe Silva Semaan<sup>2</sup> (PG), Éder Tadeu Gomes Cavalheiro<sup>2</sup> (PQ)\*

<sup>1</sup> Departamento de Química - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - Rod. Washington Luís - Km 235 - CEP 13.565-905 - CxP 676 - São Carlos - SP

<sup>2</sup> Instituto de Química de São Carlos - Universidade de São Paulo - Av. Trabalhador São-carlense - 400 - Centro - CEP 13.560-970 - CxP 780 - São Carlos - SP.

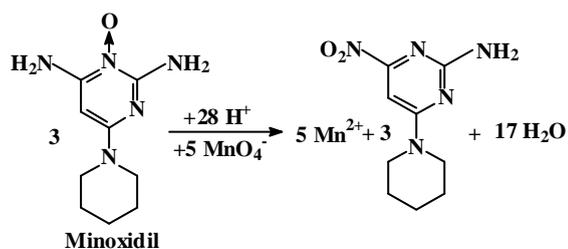
\*e-mail: cavalheiro@iqsc.usp.br

Palavras Chave: minoxidil, anti-hipertensivo, FIA, permanganato de potássio.

## Introdução

O minoxidil (Mx) é um vaso dilatador direto usado no controle da Hipertensão Arterial e no tratamento Alopecia Areata [1].

O objetivo desse trabalho é determinar Mx em formulações farmacêuticas através da reação redox com  $\text{KMnO}_4$  usando análise por injeção em fluxo (Eq1) [2].



A reação entre o Mx e o  $\text{KMnO}_4$  provoca a descoloração da solução de  $\text{MnO}_4^-$  esse abaixamento de absorvância foi monitorado por um espectrofotometro em 550 nm.

## Resultados e Discussão

Foi proposto um sistema de linha única usando solução de  $\text{KMnO}_4$   $3,2 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$  em meio de  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $2 \text{ mol L}^{-1}$ , a qual apresentava Abs = 1, como solução transportadora.

Usando planejamento fatorial  $2^n$  ( $n=3$ ), 8 experimentos foram realizados para avaliar simultaneamente o efeito da vazão, da alça de amostragem e do tamanho do reator helicoidal [3]. Estudou-se também o efeito da temperatura já com a vazão, alça e reator definidos. Os parâmetros otimizados para o FIA são: alça de amostragem de 50 cm, reator helicoidal 100 cm, vazão de  $2,30 \text{ mL min}^{-1}$  e temperatura de  $50^\circ\text{C}$ .

Obedecendo aos parâmetros otimizados obteve-se uma curva analítica a partir do diagrama (Fig1) com soluções padrão de minoxidil entre  $1,0 \times 10^{-5}$  e  $5,0 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ . A região linear foi obtida neste intervalo, com a equação logarítmica:

$$\log(\text{Abs}) = -1,30 \times 10^3 \cdot [\text{minoxidil}] - 0,196 \quad (1)$$

O limite de detecção foi da ordem de  $9 \mu\text{mol L}^{-1}$  e a uma frequência analítica de 32 determinações por hora foi obtida usando-se o sistema proposto. O limite

superior de concentração foi de  $5,10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ , acima do qual o sistema está totalmente descolorado.

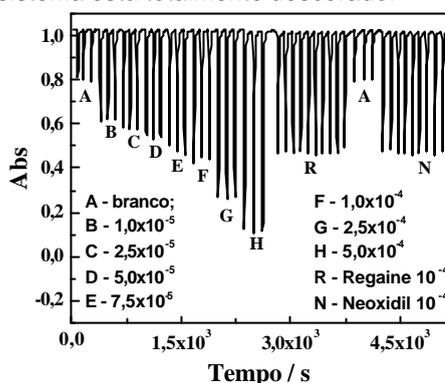


Fig. 1: Diagrama obtido na análise de padrões e das amostras.

A Tabela 1 apresenta os resultados da análise das amostras comerciais e o método comparativo cromatográfico [4].

Tabela 1: Resultados da análise das amostras

Amostras	Rótulo	FIA <sup>a</sup>	Comparativo <sup>ab</sup>
Neoxidil <sup>®</sup>	20,0	$20,9 \pm 6 \times 10^{-3}$	$20,8 \pm 0,41$
Regaine <sup>®</sup>	20,0	$21,2 \pm 8 \times 10^{-3}$	$20,9 \pm 0,54$

a –  $\text{mg mL}^{-1} \pm$  desvio padrão,  $n=10$

b – Lote B das amostras comerciais

Os resultados concordam com 95% de confiança segundo o teste t-Student.

## Conclusões

Os resultados obtidos em FIA foram concordantes com o rótulo e com o método comparativo [4].

## Agradecimentos

CNPq e FAPESP (04/08550-0)

## Referências

- Medina, A. R. et al., *Talanta*, **1999**, 50 (2), 277.
- Sousa, R. A.; Semaan, F.S.; Fragali, J.A.B.; Cavalheiro E.T.G., *Eclética Química*, **2005**, 30 (3), 79.
- Semaan, F.S.; Sousa, R.A. e Cavalheiro, E.T.G., *J. Flow Injection Anal.* **2005**, 22 (1), 34.

*Sociedade Brasileira de Química ( SBQ)*

<sup>4</sup> Zarghi, A. *et al.*, *Pharm. Acta Helvet*, **1998**, 73, 163.