

## Utilização de Métodos Eletroanalíticos para o Controle de Qualidade de Minoxidil nas Indústrias Farmacêuticas e Farmácias de Manipulação

Priscilla Nunes Coelho Aguiar<sup>1</sup> (IC)\*, Pedro Vargas Carneiro Ramos<sup>1</sup> (IC), Amanda B. Lima<sup>2</sup> (IC), Fernanda S. Paula (IC),<sup>2</sup> Lívia M. F. C. Torres (PG),<sup>1</sup> Wallans Torres Pio dos Santos<sup>1</sup> (PQ).

<sup>1</sup>Departamento de Farmácia – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, UFVJM – MG

<sup>2</sup>Departamento de Química – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, UFVJM – MG

\*[priscanunesaguiar@yahoo.com.br](mailto:priscanunesaguiar@yahoo.com.br)

Minoxidil, Voltametria, Diamante Dopado com Boro .

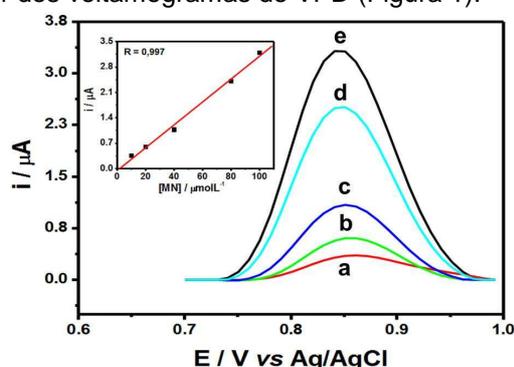
### Introdução

O Minoxidil (MN) é um fármaco utilizado para estimular o crescimento capilar e retardar a calvície. A faixa terapêutica do MN é muito estreita e por isso este medicamento está na classe dos compostos de baixo índice terapêutico. Dessa forma, o controle de qualidade eficiente do MN é de extrema importância na indústria farmacêutica. Além disto, o MN é constantemente comercializado em farmácias de manipulação. Devido ao alto custo das análises, a maioria dessas farmácias não faz o doseamento do MN no produto final da formulação manipulada. A Farmacopéia Americana preconiza o doseamento de MN por meio de cromatografia líquida de alta eficiência com detecção UV. No entanto, esta metodologia apresenta baixa frequência analítica e é dispendiosa para ser usada em todos os setores farmacêuticos. Neste contexto, os métodos eletroanalíticos vêm se destacando na determinação de fármacos, principalmente, por apresentar uma análise rápida, simples e de baixo-custo frente aos métodos cromatográficos. Na presente perspectiva, este trabalho apresenta uma possibilidade para determinação de MN por meio da voltametria de pulso diferencial (VPD) usando um eletrodo de alta estabilidade, o diamante dopado com boro (BDD).

### Resultados e Discussão

As medidas eletroquímicas foram realizadas em um Potenciostato Autolab PGSTAT 128 N e uma célula de três eletrodos, tendo como eletrodo de trabalho o BDD. Os eletrodos de Ag/AgCl e um fio de platina foram utilizados como referência e auxiliar, respectivamente. A voltametria cíclica foi utilizada para investigar o comportamento eletroquímico do MN em diferentes eletrólitos. As melhores condições foram obtidas em meio de tampão fosfato 0,1 mol L<sup>-1</sup> (pH 2,0) com 5% de álcool (v/v). Neste meio o MN apresentou dois picos de oxidação, em torno de 0,8V e 1,5V, e um de redução em -0,3V. A técnica de VPD foi escolhida para detecção e análise do MN pelo processo em 0,8V. Os parâmetros de amplitude e velocidade de varredura foram otimizados e os valores escolhidos foram de 100 mV e 20 mVs<sup>-1</sup>,

respectivamente. O estudo de repetibilidade apresentou um baixo desvio padrão relativo de 2,67% para 10 medidas. A detecção por VPD apresentou uma alta frequência analítica de 120 determinações por hora de MN. A curva de calibração para determinação de MN foi obtida a partir dos voltamogramas de VPD (Figura 1).



**Figura 1.** Voltamogramas obtidos pela VPD usando eletrodo de BDD em tampão fosfato 0,1 mol L<sup>-1</sup> (pH 2,0) com 5% de álcool (v/v) para as concentrações de MN em (a) 1,0 x 10<sup>-5</sup>; (b) 2x10<sup>-5</sup>; (c) 4x10<sup>-5</sup>; (d) 8x10<sup>-5</sup> e (e) 1x10<sup>-4</sup> mol L<sup>-1</sup>. Em destaque está a regressão linear da curva analítica do MN.

A curva da Figura 1 apresentou boa linearidade com coeficiente de correlação linear de 0,997 e um baixo limite de detecção de 0,5 μ mol L<sup>-1</sup>.

### Conclusões

O uso do eletrodo de BDD por meio da técnica VPD proporcionou uma metodologia de análise eficiente para determinação de MN, apresentando vantagens como, simplicidade, rapidez e baixo custo frente às cromatográficas. Além disso, o presente método gera menos resíduos quando comparado ao método oficial. Dessa forma, o método eletroanalítico proposto pode ser uma alternativa atraente para análises de rotina pelas indústrias farmacêuticas e farmácias de manipulação. Os estudos de validação desta metodologia ainda estão sendo realizados.

### Agradecimentos

UFVJM, CAPES, CNPq e FAPEMIG