

## Determinação Amperométrica de Glicose em Mel Usando as Enzimas Peroxidase e Glucose Oxidase Imobilizadas em Reator Tubular

Vanézia Liane da Silva\* (PG), Marcos Rodrigues F. Cerqueira (IC) e Renato Camargo Matos\*\* (PQ)  
\*vaneziasilva@yahoo.com.br, \*\* renato.matos@uff.edu.br

NUPIS – Núcleo de Pesquisa em Instrumentação e Separação Analíticas, Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG

Palavras Chave: Mel, glicose, glucose oxidase, amperometria

### Introdução

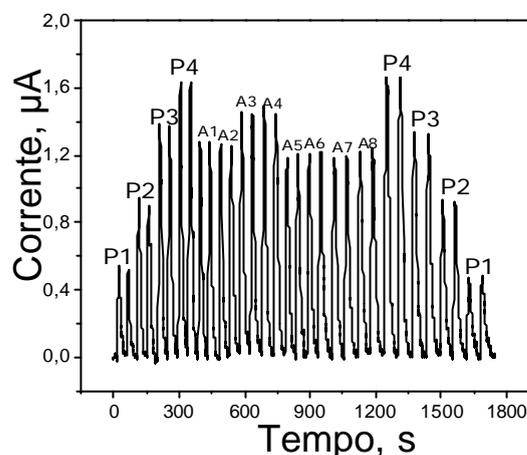
O mel é uma mistura de néctar e extrato sacarínico extraído de flores. É composto de 80% de carboidratos (35% glicose, 40% frutose e 5% sacarose) e 20% de água. Atualmente, a fraude no mel está associada à adição de sacarose, a fim de garantir maiores lucros. Neste sentido, frutose, glicose e sacarose são usualmente quantificadas para garantir a qualidade do mel<sup>1</sup>. Neste trabalho propomos um método analítico para a quantificação de glicose em amostras de mel, visando à utilização de um método simples e rápido no controle de qualidade deste produto.

### Resultados e Discussão

O método é baseado na detecção do peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) gerado como produto da reação de oxidação da glicose presente no mel, usando a enzima *glucose oxidase* (GOD) imobilizada em reator tubular. Neste trabalho também foi utilizada a enzima *peroxidase* (PEO) com o intuito de eliminar o H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> presente na amostra original. O procedimento para a imobilização enzimática na resina amberlite IRA-743 é rápido e simples, e já vem sendo aplicado pelo grupo na imobilização de *catalase*, *peroxidase*<sup>2</sup> e *uricase*. As medidas eletroanalíticas foram realizadas usando um sistema de análise por injeção em fluxo (FIA), um potenciostato da  $\mu$ Autolab type III e uma célula eletroquímica, na qual foram usados como eletrodos: de trabalho ouro modificado com platina, de referência Ag/AgCl<sub>(sat)</sub> e auxiliar de platina. Vazão, loop de amostragem, comprimento do percurso analítico, potencial de oxidação e composição do eletrólito suporte foram parâmetros estudados na otimização do procedimento analítico. Obtiveram-se as seguintes condições ideais para a execução das análises: 1,5 mL min<sup>-1</sup>, 250  $\mu$ L, 20 cm, + 0,60 V e tampão fosfato (pH 7,0), respectivamente. Neste trabalho avaliou-se a reprodutibilidade (R.S.D. < 5 %), linearidade e sensibilidade do método. Aplicações do método proposto foram realizadas em 8 amostras de mel provenientes de diferentes regiões (Minas Gerais e Rio de Janeiro). A curva analítica mostrou-se linear na faixa de 5 a 20 x 10<sup>-5</sup> mol L<sup>-1</sup> (figura 1). A equação

linear ( $i(A) = 4,345 \times 10^{-8} + 8,57 \times 10^{-3} [Glicose] (mol L^{-1})$ ) apresentou um coeficiente de correlação de 0,9985, limite de detecção de 1,7 x 10<sup>-5</sup> mol L<sup>-1</sup> e limite de quantificação de 5,0 x 10<sup>-5</sup> mol L<sup>-1</sup>. Testes de recuperação obtiveram valores entre 90 e 108%.

**Figura 1.** Medidas amperométricas para a determinação de glicose. Curva analítica: P1 a P4 (5;



10; 15 e 20 x 10<sup>-5</sup> mol L<sup>-1</sup>) e amostras de mel: A1 a A8.

As concentrações de glicose nas amostras de mel analisadas variaram de 27,7 (Bracatinga) a 32,8 % (m/m) (Laranjeiras). Os resultados obtidos das amostras foram equivalentes ( $t_{exp} < t_{crit}$ ; 1,6 < 2,4, n = 8, P = 0,95) aos resultados encontrados usando a espectrofotometria.

### Conclusões

A alta sensibilidade fornecida pela técnica, combinada a atividade elevada das PEO e GOD imobilizadas na resina Amberlite IRA-743, permitiu o desenvolvimento de um método rápido e simples para quantificação de glicose em amostras de mel.

### Agradecimentos

FAPEMIG, CNP<sub>q</sub> e UFJF

<sup>1</sup>Cui, Z. W., Sun, L. J., Chen, W., Sun, D. W. Journal of Food Engineering. **2008**, 84, 582.

<sup>2</sup>Franchini, R. A. A.; de Souza, C. F.; Colombara, R.; Matos, M. A.C.; Matos, R. C. J. Agric. and Food Chemistry, **2007**, 55, 6885.