

## Desenvolvimento de uma bomba peristáltica multicanal microprocessada

\*Marcos A. S. Brasil (PG), Boaventura F. Reis (PQ)

\*brasilmas@cena.usp.br

Universidade de São Paulo, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Av. Centenário 303, C.P. 96, 13416-000, Piracicaba, SP, Brasil.

Palavras Chave: bomba peristáltica, análise por injeção em fluxo.

### Introdução

Em sistemas de análise por injeção em fluxo (FIA), o bombeamento das soluções é um dos principais parâmetros. A bomba peristáltica é o equipamento de uso mais generalizado para a propulsão dos fluídos. O desempenho de um sistema FIA depende da qualidade da bomba peristáltica. Não há no mercado nacional bomba peristáltica com os recursos requeridos para laboratórios de pesquisas, tais como controle de vazão por software, bombeamento por tempo pré-programado e, acesso ao movimento dos roletes para sincronização com eventos relacionados ao procedimento analítico. Neste trabalho, desenvolvemos uma bomba peristáltica que atende estes requisitos. O equipamento em apreço é constituído por um cabeçote com seis roletes de aço inox com rolamentos nas extremidades (MS Tecnopon, Piracicaba – SP). A interface desenvolvida para controlar a bomba peristáltica, é baseada no microcontrolador 89S52, e permite trabalhar de forma autônoma com seleção de funções através de teclas instaladas no painel, ou por software através de interface serial.

### Resultados e Discussão

Na Figura 1 é mostrado o cabeçote da bomba peristáltica, onde se observa que podem ser empregados quatro tubos de bombeamento de diâmetros distintos.

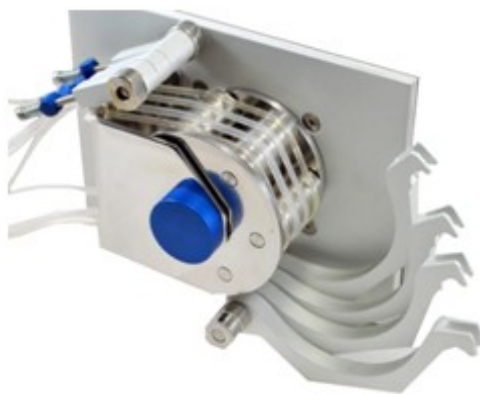


Figura 1. Cabeçote multicanal.

Os testes de desempenho envolveram controle e seleção de vazão estabelecidos por software, e realizada utilizando rotina de tempo real controlada por RTC. (Real Timer Clock), os resultados obtidos são demonstrados na Tabela 1.

| Dias | Média (mL)    |
|------|---------------|
| 1    | 1,007 ± 0,002 |
| 2    | 1,006 ± 0,004 |
| 3    | 1,008 ± 0,003 |
| 4    | 1,007 ± 0,003 |
| 5    | 1,006 ± 0,002 |
| 6    | 1,010 ± 0,006 |

Tabela 1. Vazões médias obtidas.

Os dados mostrados nesta tabela foram obtidos programando diferentes intervalos de tempo de bombeamento. As quantidades coletadas foram pesadas em balança analítica, e os respectivos volumes calculados considerando a densidade da água para a temperatura do laboratório. Estes dados representam a média de dois períodos de trabalho, sendo duas horas pela manhã e duas à tarde em cada dia. Deduz-se que média geral é  $1,007 \pm 0,002 \text{ mLmin}^{-1}$ , e o erro percentual é 0,2 %, o qual podemos considerar muito bom.

### Conclusões

Os resultados obtidos demonstram a viabilidade técnica de construção de uma bomba peristáltica a partir desse cabeçote disponível no mercado nacional. Também, demonstra que a interface eletrônica e o software desenvolvido para controlar o motor de passo e as funções da bomba peristáltica funcionaram de forma adequada.

### Agradecimentos

CENA, USP, CNPq/INCTAA, FAPESP