

# AVALIAÇÃO DE FOTO-DETECTORES EMPREGADOS EM FOTÔMETROS PORTÁTEIS PARA SISTEMAS DE ANÁLISE EM FLUXO

Milton B. Silva (PG)<sup>1</sup>, Rejane M. Frizzarin (PG)<sup>2</sup>, Mário A. Feres (PQ)<sup>3</sup>, Marcelo A. Teixeira (PG)<sup>3</sup>, Boaventura F. Reis (PQ)<sup>3</sup>, miltonbat@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos/UFSCar, São Carlos –SP, <sup>2</sup>Instituto de Química de São Carlos / USP, São Carlos –SP, <sup>3</sup>Centro de Energia Nuclear na Agricultura / USP, Piracicaba – SP.

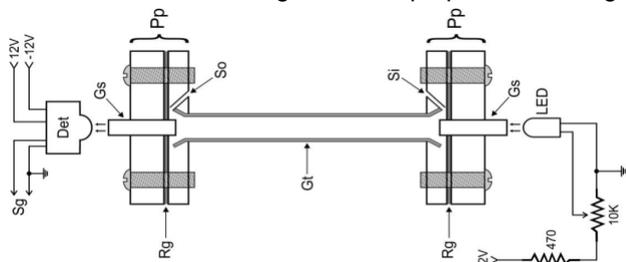
Palavras Chave: Foto-diodo, fosfato, Multicomutação, Análise por Injeção em Fluxo, Química Analítica.

## Introdução

Sistemas portáteis, para monitoramento de parâmetros ambientais, têm sido propostos com montagens dedicadas para diferentes finalidades, tendo como características: resposta rápida, baixo nível de ruído e alta sensibilidade<sup>1</sup>. Aliado a essas características, sistemas de análise em fluxo empregando multicomutação<sup>2</sup> são promissores, por apresentarem a possibilidade de controle automático via software<sup>3</sup>. Neste trabalho, foram avaliados alguns dos fotodetectores freqüentemente usados em fotômetros portáteis. Para esta finalidade, foi empregado o método para determinação fotométrica de ortofosfato baseado na reação com molibdato de amônio e redução com ácido ascórbico.

## Experimental

Na Figura 1 é mostrado o diagrama do sistema básico do fotômetro. Empregando dois amplificadores operacionais (OP07), o primeiro foi configurado para formar a malha de conversão da radiação eletromagnética em diferença de potencial e o segundo forma a malha de amplificação de sinal e ajuste de *offset*. O sistema multicomutado emprega 4 válvulas solenóide de 3 vias, e as soluções inseridas no percurso analítico por sucção (aspiração). As soluções padrão de ortofosfato com concentração na faixa de 0,02 a 1,0 mg L<sup>-1</sup> foram preparadas em água



diariamente.

**Figura 1:** Diagrama do acoplamento do detector e do LED à cela de fluxo. Det = Detector, LED = 640 nm, S<sub>j</sub> = saída de sinal, Fc = cela de fluxo, PP = bloco de PVC.

## Resultados e Discussão

31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Na avaliação dos diferentes detectores foram considerados como parâmetros a faixa de resposta linear e o coeficiente angular das curvas analíticas obtidas, os quais são mostrados na Tabela 1. Observa-se que, exceto o Til78, os outros apresentaram o mesmo limite inferior, entretanto os limites superiores foram diferentes. Os detectores IPL10530 DAL e OSI-100 são de custo mais elevado e o LED o de menor custo, entretanto apresentaram respostas semelhantes ao OSI-100. O IPL10530 DAL apresentou menor coeficiente angular, entretanto, sua faixa de resposta foi idêntica ao OSI-100. Esse detector tem baixo nível de ruído, o que afeta favoravelmente os resultados. A faixa de resposta apresentou pouca variação, não sendo crítica para os estudos realizados com soluções padrão de fosfato. Observa-se que a resposta do LED configurado como fotodetector foi semelhante a dos outros detectores, apresentando coeficiente angular similar a do fotodiodo OSI-100 que é um dispositivo de alto desempenho.

**Tabela 1.** Resultados obtidos com os diferentes detectores.

Detector	Faixa <sup>a</sup> (nm)	Sensibilidade <sup>b</sup>	Faixa linear (mg L <sup>-1</sup> )
OSD15	390 – 800	1,323	0,02 – 0,7
TIL 78	400 – 900	0,554	0,05 – 0,5
OSI-100	350 – 1100	1,316	0,02 – 0,7
IPL10530 DAL	390 – 1150	0,508	0,02 – 0,6
LED	610 – 650	1,381	0,02 – 0,6
S1337-1010BR	320 – 1100	1,433	0,02 – 0,8

<sup>a</sup>Faixa de trabalho

<sup>b</sup>Coefficiente angular da curva analítica

## Conclusões

A faixa de trabalho mostra que sistemas construídos com esses dispositivos podem ser usados para determinações de espécies químicas em baixa concentração. Embora o LED não seja usualmente empregado como detector, este apresentou resposta semelhante aos fotodiodos. Portanto, pode ser empregado como detector de baixo custo e de fácil acesso no mercado.

## Agradecimentos

CAPES, CNPq.

<sup>1</sup> Gaião, et al. *Quim. Nova*, **2005**, 28, 1102.

<sup>2</sup> Couto, C. M. C. M, Montenegro, M. C. B. S. M. *Quim. Nova*, **2000**, 23, 774.

<sup>3</sup> Feres M.A., Reis B.F. *Talanta*, **2005**, 68, 422.