

CONIC SEMESP

15º Congresso Nacional de Iniciação Científica

TÍTULO: ANÁLISE DE FÓSFORO EM FLUXO USANDO O MÉTODO DO CLORETO DE ESTANHO(II)

CATEGORIA: EM ANDAMENTO

ÁREA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

SUBÁREA: QUÍMICA

INSTITUIÇÃO: CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNDAÇÃO SANTO ANDRÉ

AUTOR(ES): AYMEÉ HELENA DE OLIVEIRA

ORIENTADOR(ES): ANTONIO CARLOS SEABRA, SIMONE JACONETTI YDI

Realização:



Apoio:



Resumo

Este projeto propõe a aplicação de um microdispositivo fluídico, denominado MLA (Microlaboratório Autônomo), com o objetivo de um monitoramento contínuo de fósforo livre em águas.

A eficácia e confiança nos resultados encontrados até o presente momento demonstram que o método pode ser aplicado nas indústrias e laboratórios que realizam análise química do íon fosfato livre. Métodos usuais de análise tem um tempo mínimo de 10 minutos para a resposta da concentração do fósforo. O uso do MLA, quando usado adequadamente, possui resposta instantânea e baixo consumo de reagentes e amostra, ou seja, muito mais eficiente e menos agressivo ao ambiente atendendo a atual linha da química verde.

Introdução

A presença do fósforo é fundamental para manutenção da vida, por exemplo, pássaros, peixes, bactérias e algas se alimentam deste elemento. A reprodução das algas se limita pela concentração de fosfato existente no meio onde vivem, porém elas não dependem da sua concentração na característica inorgânica, mas sim da maneira total do sistema. A fauna e os micróbios também retiram fosfato do solo, inclusive mais do que as próprias plantas.

O excesso de fosfato em mananciais ou reservatórios pode causar um dos maiores desastres ambientais, a eutrofização. O enriquecimento com nutrientes produz a proliferação exagerada da flora aquática, prejudicando a entrada de luminosidade e oxigênio para os peixes e plantas, impedindo inclusive a navegação no local, este caso é denominado de hipereutrófico, onde é necessária a intervenção do homem com métodos químicos e biológicos.

Objetivo

O microdispositivo possui autonomia de calibração e medidas, quando trabalhado com software adequado, pode ser usado de maneira contínua por dias.

A utilização deste equipamento em laboratório de análises químicas tem como consequência resultados instantâneos e volumes mínimos de reagentes, poluindo menos o meio ambiente.

Metodologia

Os procedimentos adotados nas análises realizadas em laboratório foram baseados no Standard Methods 4500-P Phosphorus e na ABNT NBR 12772 (Associação de Normas Técnicas), sendo adequadas conforme a necessidade encontrada e de modo a não alterar a resposta esperada, inclusive cada análise foi reproduzida paralelamente em sistemas comerciais.

Desenvolvimento

O microdispositivo fluídico utilizado para desenvolver o presente trabalho de Iniciação científica é similar a um colorímetro comercial, que possui um Led com faixa de comprimento de onda controlado e um Detector para leitura da absorção de luz causada pela concentração de fósforo na amostra.

Na figura 1 é apresentado um dispositivo no qual foi colada uma placa de vidro na sua base, permitindo a sua visualização interna.

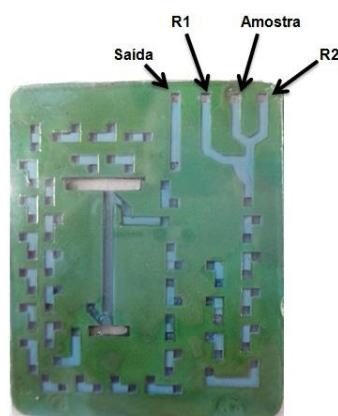


Figura 1 – Microlaboratório Autônomo fabricado em LTCC com sua base em vidro para visualização interna.

No procedimento de calibração do padrão foi utilizado o sal KH_2PO_4 - Fosfato de Potássio monobásico anidro da marca Sigma Aldrich® - para obter as concentrações pré-determinadas (0,1 – 0,25 – 0,50 – 0,75 e 1mg/L).

Para efeito de comparação o ensaio foi realizado em colorímetro comercial Hach modelo DR/890 da marca Hexis.

De acordo com o método de Cloreto estanso descrito no procedimento PO-CQ182 – V.4, para cada 20mL da amostra é usado 800uL de Molibdato de Amônio e 100uL de Cloreto estanso.

Resultados preliminares

Testes foram realizados de maneira empírica para adquirir menor volume de amostra, diluição dos reagentes e resposta similar ao procedimento convencional.

Leitura método sem alterações:

Padrão (mg/L)	Absorbância
0,1	0,11
0,25	0,24
0,5	0,44
0,75	0,59
1	0,75

Leitura com diluições nos reagentes:

Padrão (mg/L)	Absorbância
0,1	0,07
0,25	0,19
0,5	0,34
0,75	0,5
1	0,66

A próxima etapa consiste na utilização do microdispositivo para as análises.

Referências:

1. YDI, Simone Jaconetti. **Um estudo dos níveis de espécies solúveis de fósforo em córregos urbanos, em função das características de ocupação das áreas drenadas.** São Paulo, 2000. Tese (Doutorado em Química Analítica). Instituto de Química da Universidade de São Paulo.
2. ROCHA, Zaira Mendes da. **Microlaboratórios autônomos para monitoramento de qualidade da água.** São Paulo, 2009. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
3. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 4500-P
4. Procedimento Operacional Controle da Qualidade do Produto Água e Esgoto, **PO-CQ0182-V.4 – Sabesp**
5. Espectrofotometria - Conceito da lei de Lambert-Beer, http://www.ufrgs.br/leo/site_espec/conceito.html. (acessado em 10 de maio de 2015)
6. Eutrofização – Nível de Eutrofização, <http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/eut.htm> (Acessado em 17 de abril de 2015).