



## MONITORIAMENTO AMBIENTAL DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA NA REGIÃO DE ITUIUTABA

PAIVA, Milena de Abreu Gonçalves de<sup>1</sup>; RODRIGUES, Tereza Cristina; ELSHOLZ, Olaf<sup>3</sup>; TUBINO, Matthieu<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais - Fundação Educacional de Ituiutaba. <sup>2</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais - Fundação Educacional de Ituiutaba.  
<sup>3</sup> Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW Hamburg)  
<sup>4</sup> Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

### INTRODUÇÃO

A poluição do ar, tem apresentado vários problemas para a saúde humana e preservação da fauna e flora. Vários são os poluentes encontrados na atmosfera de caráter físico-químico diversos, dentre os poluentes presentes na atmosfera, o papel desempenhado pelo gás amônia e de significativa importância, devido as suas propriedades físicas e químicas<sup>1</sup>.

Na atmosfera, a amônia possui tempo de resistência que varia de uma a duas semanas, mas pode ser depositada por via seca e úmida ou processos químicos. Os sérios problemas ambientais muito se têm estudado e desenvolvido para controle de parâmetros poluentes na atmosfera. Este trabalho fundamenta-se na aplicação de sensor fotômetro LED de luz vermelha para determinação de amônia em água de chuva na região de Ituiutaba.<sup>2-3</sup>

Este trabalho tem como objetivo monitorar eventos de chuva, coletadas através de pluviômetros e proceder a medidas de pH e condutividade, com utilização de instrumentos de baixo custo e metodologias de fácil aplicação, para substituir métodos impraticáveis em medidas "In situ".

### MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Química Analítica Instrumental do campus Bergedorf da HAW Hamburg e no Laboratório de Química Analítica Instrumental da Fundação Educacional de Ituiutaba, agregada à Universidade do Estado de Minas Gerais, Campus de Ituiutaba no período de março 2006 até abril 2007.

Foram analisadas varias amostras em diferentes pontos da cidade de Ituiutaba para determinação do índice de amônia com emprego de foto sensor LED e medidas de pH. Todas as medidas foram efetuadas "in situ", utilizando kit com reagentes previamente preparados.

As medidas de concentração de amônia foram feitas utilizando um fotosensor LED de luz vermelha e acoplado ao resistor ajustável estando à luz acesa, a corrente elétrica que passa pelo foto-sensor em cerca de 2000mA. Interrompendo o caminho da luz esta corrente cai abaixo de 1 mA e pode ser considerada como zero.

Para caracterizar o sensor realizaram-se medidas para várias soluções de diferentes concentrações de amônia. As absorbâncias foram calculadas segundo Lambert e Beer ( $A = -\log(I/I_0)$ ), usando diretamente os valores das correntes elétricas medidas. Este procedimento foi aplicado com a hipótese que a corrente da luz é diretamente proporcional à corrente elétrica, usando o valor de água como branco. Comprimento de onda aproximadamente 640nm e as medidas feitas utilizando papel universal da Merck.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados obtidos apresentaram pHs levemente ácidos, na faixa de 4,0 a 6,0. Com relação à concentração de amônia, os resultados obtidos estão na faixa de 0,5 a 2,0 mg.L<sup>-1</sup>.

Observa-se que foi perfeitamente possível determinar amônia em amostras ambientais, em faixas relativamente baixas de concentração, na ordem de 0,1 mg/L de íons amônio. No período entre janeiro a abril as concentrações de amônia na água da chuva estariam na ordem de 1,0 mg/L, limite considerado relativamente baixo. Deve-se considerar, porém, que as medidas foram efetuadas em período de muita chuva, esperando-se concentrações maiores em períodos onde o nível de chuva é bem menor. No período de seca, principalmente em outubro as amostras em mg/L estão entre 0,5 a quase 2,0 de amônia, por causa da adubação com vinhaça das áreas de produção de cana de açúcar onde em quantidades muito altas dessa substância lançada na atmosfera faz com que a quantidade de amônia aumente gradativamente,

ocorrendo chuva ácida.

Entretanto em abril e maio de 2007, a medida do teor de amônia efetuada água de chuva na região de Ituiutaba apresenta na faixa de concentração entre 1,0 e 2,0 mg/L de amônia.

Com relação às medidas realizadas por estudantes em Bergedorf - Hamburgo - Alemanha, mostram o teor de amônia relativamente similar ao encontrado no Brasil no período de chuva. No período de seca, verifica-se um aumento de cerca de 10 a 20 vezes o teor de amônia. Isto provavelmente se deve a interferências de atividades realizadas por agricultores com adubos orgânicos (urina de porco).

## CONCLUSÃO

Comparando os resultados obtidos pela utilização do equipamento com LED, com aqueles obtidos com espectrofotômetro comum. Verifica-se que o equipamento portátil proposto é ótimo para análises “*in situ*”. Os resultados obtidos, para amônia na faixa de 0,1 mg/L - 0,2 mg/L no período de agosto-setembro. Entretanto no período de outubro a abril 2007 as concentrações de amônia presente na atmosfera aumentaram, estando na faixa de 1,0-2,0 mg/L. Isto se deve provavelmente ao período de adubação com vinhaça das áreas de produção de cana de açúcar e também por interferência do clima, provocando chuva ácida na região. Os resultados obtidos com LED apresentam reprodutibilidade e exatidão compatível com os do espectrofotômetro comercial.

## AGRADECIMENTO

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE MINAS GERAIS - FAPEMIG

HAW Hamburg - Campus Bergedorf - Hamburgo - Alemanha.

UNICAMP - Instituto de Química - Laboratório de pesquisa - Prof. Dr. Matthieu Tubino.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1. O.Elsholz, T.C.Rodrigues, **Vom LED-Photometer zum Photosensor**, GIT-Fachzeitschrift für Labor, Heft 6, 2005, p.519-520.
- 2. T. C., Elsholz, O., Tubino, M, **Um método de baixo custo para determinação de amônia**, Revista Intercursos (Ituiutaba), UEMG/UEMG, v. 2, n. 1/2, p. 108-113, 2004.
- 3. Elsholz, O. ; Rodrigues, T. C. ; Tubino, M. ; Paiva, M.A.G, Pereira, N. R., **Aplicação do fotosensor de Elsholz em cursos de química de nível superior (Elsholz photosensor for application in processes of learning in scholls and university)**, Revista Intercursos (Ituiutaba), UEMG/UEMG, v. 4, p. 181-186, 2005.