

## Especiação de Hg em lâmpadas fluorescentes recém quebradas

Leandro Antonio de Oliveira(IC)\*, Dario Windmüller(PQ) Cláudia Carvalhinho Windmüller(PQ).

leovolei2006@yahoo.com.br

Grupo Geapa, Departamento de Química, UFMG, BH, Brasil.

Química ambiental, mercúrio, lâmpadas, fluorescentes, especiação.

### Introdução

As lâmpadas fluorescentes possuem, em seu interior, quantidades variáveis de mercúrio, elemento vital para produção de luz visível, conhecido também pela sua toxicidade. Uma vez descartado sem tratamento, o mercúrio pode se acumular no meio ambiente, onde pode sofrer metilação e produzir as espécies organomercuriais de cadeia curta que são as mais tóxicas<sup>1</sup>. A especiação deste metal é essencial para uma previsão do impacto ambiental causado pelo descarte dessas lâmpadas e também para planejamentos de possíveis procedimentos para descontaminação e reaproveitamento desse material. O objetivo deste trabalho foi de avaliar as espécies de mercúrio, em termos de estado de oxidação, em lâmpadas fluorescentes recém quebradas utilizando a técnica de termodessorção acoplada à absorção atômica. O princípio da técnica é de que espécies de mercúrio com diferentes estados de oxidação termodessorvem em diferentes faixas de temperatura.<sup>2</sup>

### Resultados e Discussão

Foram separadas lâmpadas de três fabricantes diferentes e após raspagem do pó de fósforo, aderido à superfície do vidro, as amostras desse pó foram submetidas à técnica de TDAAS (Termodessorção Acoplada à Absorção atômica) para especiação do mercúrio. Nesta técnica, as amostras são submetidas a aquecimento controlado de temperatura (até cerca de 550°C) em um forno constituído de um tubo de quartzo envolto por uma bobina de Ni-Cr. Durante o aquecimento, um fluxo de nitrogênio passa constantemente pela amostra funcionando como gás de arraste que leva os vapores gerados pelo aquecimento até a cela de detecção de um Espectrofotômetro de Absorção Atômica. Um termopar é colocado acima da amostra para monitorar seu aquecimento. Dessa forma, o mercúrio que sai da amostra pelo aquecimento vai para o espectrofotômetro onde é detectado<sup>2</sup>. Obtém-se registros de Absorvância em função da temperatura denominados termogramas. Analisando-se os picos de Absorvância dos gráficos da figura 1, pode-se perceber a presença de duas espécies de mercúrio: Hg(0), (adsorvido nas temperaturas entre 25°C a 200°C), e Hg(II),

(adsorvido à temperaturas acima de 200°C), nas três amostras de pó de fósforo. Na amostra (a), observa-se um equilíbrio entre as espécies de Hg(0) e Hg(II), já nas amostras 2 e 3 há predominio de Hg(0), demonstrando uma variação nos picos de absorção. Sinais acima de 200 °C, correspondentes a Hg<sup>2+</sup> também aparecem, principalmente na amostra 1. Comparando-se esses termogramas com amostras de pó de fósforo estocadas há mais tempo<sup>1</sup>, observa-se uma quantidade muito maior das espécies reduzidas do metal nas amostras recém quebradas.

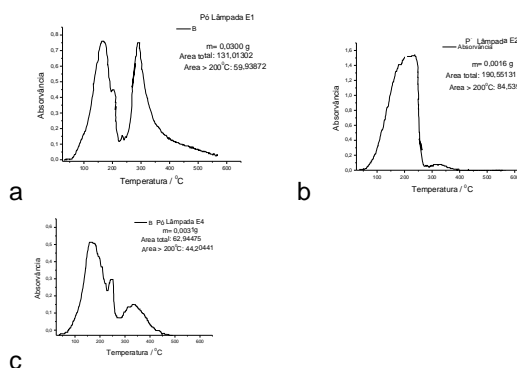


Figura 1. Termogramas de pó de Lâmpadas fluorescentes. a) amostra 1 b) amostra 2 c) amostra 3

### Conclusões

Fica constatado que as lâmpadas fluorescentes queimadas, assim que quebradas, apresentam uma distribuição de mercúrio nos três estados de oxidação, com predominio das espécies nos estado reduzido. Após estoque, o Hg(0) presente provavelmente sofre volatilização, sobrando Hg<sup>2+</sup> quando descartadas de forma inadequada. Estudos de avaliação quantitativa e cinética desses processos ainda precisam ser feitos.

### Agradecimentos

FAPEMIG, CNPq e Prograd (UFMG)

<sup>1</sup> Raposo, C. Contaminação ambiental provocada pelo descarte não controlado de lâmpadas de mercúrio no Brasil 2001.

<sup>2</sup> Windmüller, C. C. Especiação de mercúrio em solos contaminados por termodessorção-absorção atômica.1996.