

AVALIAÇÃO DE COMPOSTOS QUÍMICOS ESTÁVEIS NO IPEN – PROGRAMA DE MONITORAÇÃO AMBIENTAL

Julia Brandini Barboza, Marycel Elena Barboza Cotrim e Maria Aparecida Faustino Pires
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

INTRODUÇÃO

O IPEN-CNEN/SP, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, consome uma gama extensa de produtos químicos em razão da realização de um grande número de pesquisas científicas e tecnológicas. Desta forma, torna-se necessária a avaliação do impacto ambiental produzido e a neutralização dos resíduos químicos gerados, visando-se atender aos níveis mínimos exigidos de descartes por legislações pertinentes[1] e pelo TAC IBAMA. Foi criado um programa de monitoramento ambiental onde uma de suas vertentes é a análise em efluentes líquidos, determinando-se metais, ânions e parâmetros físico-químicos como pH, temperatura, condutividade, OD, toxicidade e sólidos totais, fixos e voláteis[2]. A avaliação de compostos estáveis do programa de monitoramento ambiental funciona como uma garantia de que os efluentes líquidos não causem futuros danos ao meio ambiente[3].

OBJETIVO

A proposta deste trabalho é demonstrar a conformidade dos procedimentos adotados no descarte de efluentes líquidos com os limites autorizados e adequados às exigências legais, por meio de análises laboratoriais de alguns parâmetros necessários para atender essas legislações.

METODOLOGIA

As amostras de efluente foram recolhidas na portaria norte do Ipen em recipientes de 20 L. Filtrou-se aproximadamente 300 mL da amostra utilizando a técnica de filtração a

vácuo, com filtro e membrana 0,45 micra, Millipore. A amostra filtrada foi separada em 2 recipientes: um de 200 mL, destinado para a análise de metais, e outro de 100 mL, para ânions. O recipiente destinado para metais foi acidificado, adicionou-se 15µL de ácido nítrico (HNO₃) da Merck.

Os metais analisados pela técnica de espectrômetro de emissão ótica com fonte de plasma de argônio indutivamente acoplado (ICP-OES – Spectroflame M120 E) foram boro (B), alumínio (Al), vanádio (V), cromo (Cr), manganês (Mn), níquel (Ni), cobre (Cu), zinco (Zn), molibidênio (Mo), estanho (Sn), estrôncio (Sr), lítio (Li), berílio (Be), magnésio (Mg), fósforo (P), cálcio (Ca), ferro (Fe), bário (Ba), cobalto (Co), sódio (Na), silício (Si), titânio (Ti), potássio (K), prata (Ag). Foram realizadas soluções padronizadas multielementares contendo diversas concentrações desses elementos, de acordo com suas compatibilidades e concentrações geralmente encontradas.

Os ânions foram analisados por Cromatografia de Íons, onde determinou-se fluoreto, cloreto, nitrato, fosfato e sulfato. As curvas analíticas são obtidas traçando-se a área do pico em função da concentração do analito. O volume fixo de injeção (*loop*) de amostra é de 100 µL. A amostra é introduzida no sistema de injeção, após filtração com filtros *Millipore* < 0,45 µm, com uma seringa hipodérmica descartável de 1 mL. As curvas analíticas dos analitos aniônicos (F⁻, Cl⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻ e SO₄²⁻) são realizadas de acordo com os métodos 300.6 da *Environmental Protection Agency* (EPA – A – B, 1986).

A série de sólidos é realizada pelo método gravimétrico. Cápsulas de porcelana foram colocadas na mufla (Eletrolab) por 1h a 600°

C para tarar. Após esse tempo as cápsulas foram levadas ao dessecador com sílica. Ao atingir a temperatura ambiente, as cápsulas foram então pesadas em uma balança analítica (Mettler H31AR) de 4 casas decimais. Pipetou-se com pipeta volumétrica 100 mL de amostra. Colocou-se em uma chapa de aquecimento (Eletrolab) a 70°C até a secagem completa da amostra. Ao secar, as cápsulas foram levadas a estufa (Fanem orion 515) a 100°C por 1h e depois voltaram ao dessecador, até ambientar, antes da pesagem. O resultado é a soma do peso da cápsula com os sólidos totais contidos na amostra. Novamente as cápsulas voltaram a mufla, porém a 550°C por 1h. Assim que elas atingiram a temperatura ambiente no dessecador a terceira e última pesagem foi realizada.

RESULTADOS

O gráfico mostrado na figura 1 apresenta as concentrações das amostras coletadas no mês de outubro de 2008. As amostras são referentes aos dias úteis do mês e fazem comparação aos valores fornecidos pelo CONAMA 357/2005.

Pode-se constatar que as concentrações referentes a todos os elementos analisados estiveram abaixo dos limites estabelecidos, conforme exemplificado pelo elemento manganês na Figura 1.

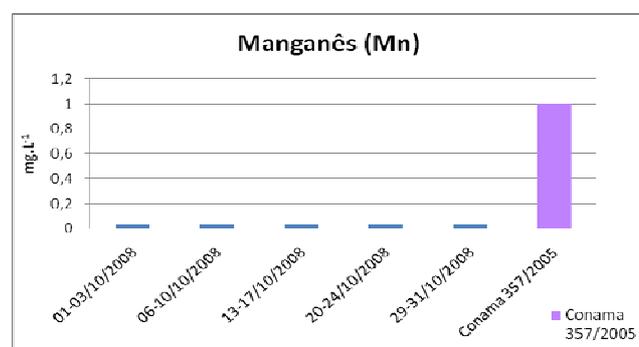


Figura 1 - Gráfico comparativo entre o valor máximo permitido pelo CONAMA 357/2005 e as concentrações de manganês encontradas no efluente.

CONCLUSÕES

Em razão dos resultados obtidos pode-se observar que o IPEN mantém os parâmetros de descarte dos seus efluentes líquidos discutidos neste trabalho dentro dos critérios estabelecidos pela legislação, como observado no gráfico comparativo da figura 1 em relação ao elemento manganês.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]BRASIL. MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 357, art. 18 e 19A Decreto nº 99.274, D. O. U., de 18/03/2005, Brasília.

[2]Cotrim, M.E.B.; Pires, M.A.F.; **Programa de Monitoração Ambiental Atendendo aos Compostos Químicos Estáveis do Ipen**, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Centro de Química e Meio Ambiente, Relatório técnico, São Paulo, Brasil, p. 22- 27, Julho, 2006.

[3]BRASIL, CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, Brasília, Senado Federal, Centro gráfico, Seção III, Capítulo VI do Meio Ambiente, Artigo 225, 1988.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq.