

Determinação de metais pesados na Baía de Guanabara/RJ por voltametria de redissolução anódica

Gabriel L. Moura^{1*}(TM), Gabriel C. Silva¹(PQ), Edimar C. Machado¹(PQ), Anderson C. O. Silva²(PQ), Andrea S. S. B. Pinto²(PQ), Heitor B. P. Ferreira¹(PQ)

glins_moura@hotmail.com

¹ Instituto Federal do Rio de Janeiro, campus Nilópolis, RJ, Brasil

² Instituto Estadual do Meio Ambiente, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Palavras Chave: Metais Pesados, Voltametria, Baía de Guanabara

Heavy metal determination in Baía de Guanabara/RJ using anodic stripping voltametry

AAS is the technique used for the determination of heavy metals in seawater, however a laborious extraction is required, thus we developed a method for direct analysis using voltametry.

Introdução

Com o advento das olimpíadas no Rio de Janeiro, tornam-se cada vez mais evidentes a maneira com que vem sendo tratados ao longo de décadas os principais cartões-postais da cidade, em especial suas reservas ecológicas, como a Baía de Guanabara, que além de abrigar um grande ecossistema também será palco de algumas competições importantes nos jogos. O método utilizado para a determinação de metais em águas salinas se baseia em diversos procedimentos para a extração dos metais da matriz salina seguido de análise por espectrometria por absorção atômica.

Em uma parceria com o INEA está sendo desenvolvida uma metodologia sem o tratamento prévio da amostra para determinações de metais pesados por voltametria de redissolução anódica. Desse modo esse trabalho descreve o início das pesquisas que estão em desenvolvimento.

Resultados e Discussão

As amostras de águas salgadas acidificadas em ácido nítrico (2,00 mL/L) da Baía de Guanabara foram cedidas pelo INEA/RJ. As análises voltamétricas foram feitas seguindo a DIN 38406 [2] que descreve a determinação de Zn, Pb, Cd e Cu em amostras de água de torneira, água potável e água mineral. Dessa maneira adaptamos a metodologia para amostras de águas salinas. Foi preparado uma solução tamponante composta de KCl/CH₃COONa/CH₃COOH/NaOH em água deionizada. Em cada análise foram adicionados 20,00 mL de amostra e 2,000 mL de tampão. Foi utilizado um analisador voltamétrico Metrohm 663, utilizando eletrodo do tipo gota pendente de mercúrio, empregando a varredura por pulso diferencial nas condições voltamétricas da tabela 1. Algumas amostras de água da Baía de Guanabara

foram analisadas pelo método de adição de padrão e os resultados das análises estão descritos na tabela 2.

Tabela 1: Condições voltamétricas utilizadas

Voltametria por pulso diferencial	
Tempo de purga (s)	20
Potencial de condicionamento (V)	0,000
Tempo de condicionamento (s)	5
Potencial de deposição (V)	-1,150
Tempo de deposição (s)	90
Potencial inicial (V)	-1,150
Potencial final (V)	0,000
Intervalo de potencial (V)	0,00600
Amplitude de modulação (V)	0,02500
Tempo de modulação (s)	0,05000
Velocidade de varredura (V/s)	0,06000

Tabela 2. Valores de determinados de concentrações de Zn, Cd, Pb e Cu em mg/L para amostras de água salgada da Baía de Guanabara/RJ.

Amostra	Zn	Cd	Pb	Cu
A1	8,439 ± 1,308	< limite	3,747 ± 0,453	0,003 ± 0,0005
A2	9,807 ± 0,584	< limite	< limite	0,003 ± 0,001
A3	< limite	< limite	< limite	0,014 ± 0,001
A4	< limite	< limite	10,237 ± 1,390	0,010 ± 0,001

Conclusões

Verificou-se pelos resultados iniciais para o estudo em desenvolvimento que a técnica de voltametria se mostrou mais eficiente, rápida e de baixo custo em comparação com a metodologia utilizada atualmente em que se emprega a espectrometria por absorção atômica por chama.

Agradecimentos

Ao IFRJ pelo apoio financeiro e ao INEA/RJ pela parceria.

¹Deutsches Institut für Normung, DIN 38406-16, 1990.