

## Agradecimentos

Ao Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM - RJ) pelo apoio logístico nos trabalhos de campo. Ao Laboratoire de Chimie Analytique, Bio-Inorganique et Environnement da Université de Pau et des Pays de l'Adour-França pela realização das análises de especiação de mercúrio. À CAPES pelas bolsas de doutorado e a de PDEE concedidas.

## Referências Bibliográficas

- Al-Majed, N.B. & Preston, M. 2000. An assessment of the total and methylmercury content of zooplankton and fish tissue collected from Kuwait territorial waters. *Marine Pollution Bulletin*, 40: p.298-307.
- Aschner, M. 2002. Neurotoxic mechanisms of fishborne methylmercury. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 12:101-104.
- Campbell, L.M. et al. 2005. Mercury and other trace elements in a pelagic Arctic marine food web (Northwater Polynya, Baffin Bay). *Science of the Total Environment*, 351-352:247-263.
- Landaluze, J.S. et al. 2005. Methylmercury determination in sediments and fish tissues from the Nerbioi-Ibaizabal estuary (Basque Country, Spain). *Analytica Chimica Acta*, 508:107-117.
- Monperrus, M. et al. 2005. Determination of metal and organometal trophic bioaccumulation in the benthic macrofauna of the Adour estuary coastal zone (SW France, Bay of Biscay). *Journal of Environmental Monitoring*, 7:693-700.
- Sydeman, W.J. & Jarman, W. M. 1998. Trace metals in seabirds, steller sea lion, forage fish and zooplankton from Central California. *Marine Pollution Bulletin*, 10:828-832.
- WHO IPCS. 1989. Environmental Health Criteria 86: Mercury environmental aspects. *World Health Organization, Geneva*.

## Autores:

Carlos Alberto Silva  
Emmanuel V. Silva-Filho

## Editoração Eletrônica:

João Henrique Bomfim Gomes

Outubro / 2007

1.000 exemplares



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Tabuleiros Costeiros  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
Av. Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44  
CEP 49001-970, Aracaju, SE  
Fone (79) 4009 1300 Fax (79) 4009 1369  
E-mail: sac@cpatc.embrapa.br

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# Hg<sup>2+</sup> e CH<sub>3</sub>Hg<sup>+</sup> no plâncton marinho da área de ressurgência de Cabo Frio, RJ – Brasil

Embrapa

## Introdução

A preocupação toxicológica com relação à bioacumulação/biomagnificação do mercúrio em cadeias alimentares aquáticas tem aumentado significativamente o número de estudos sobre a concentração de mercúrio em ambientes costeiros incluindo sedimento, água e biota. No entanto a severidade da toxidez do Hg esta principalmente relacionada à sua especiação química. Por conseguinte, o caráter persistente e tóxico dos compostos alquilados de mercúrio vem do seu metabolismo extremamente lento e da habilidade do Hg em formar complexos estáveis com ligantes intracelulares tais como as associações com o grupo tiol das proteínas e das enzimas (Aschner, 2002). Este trabalho apresenta dados pioneiros sobre a especiação de mercúrio no plâncton marinho costeiro da região de Cabo Frio - RJ.

## Material e Métodos

As amostras de fito e zooplâncton foram coletados mensalmente de setembro/03 a agosto/04, na praia da Ilha de Cabo-Frio (figura 1), utilizando-se redes de arrasto não metálicas de malhas de 64 e 100  $\mu\text{m}$ , respectivamente.

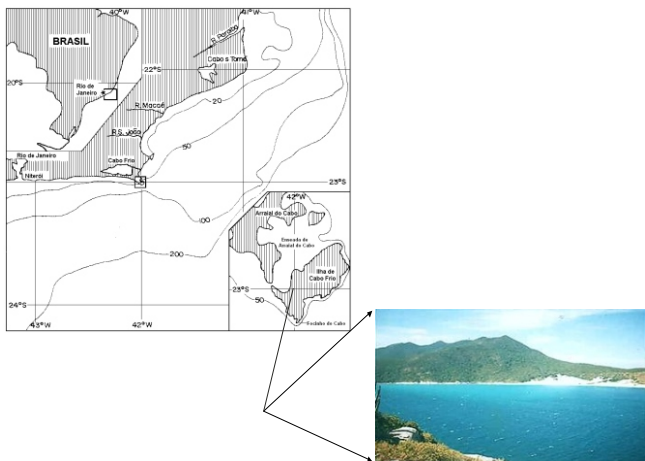


FIGURA 1 - Localização da área de estudo: (A) Litoral de Cabo Frio, (B) Praia da Ilha do Cabo Frio.

As amostras foram liofilizadas, homogêneas e estocadas em recipientes de polietileno. Aliquotas de 0,5 g foram digeridas com 5 mL de solução de hidróxido de tetrametilamônia 25% v/v em microdigerstor Prolabo (figura 2). Para derivatização das espécies de Hg, a 2,0 mL do extrato foi juntado 5 mL de tampão acetato 0,1 M, 1,0 mL de iso-octano e 1,0 mL da solução de propilação  $\text{NaBPr}_4$  (Galab) a 1% num frasco de reação. O frasco fechado é agitado por 5 minutos e centrifugado a 2000 rpm. As espécies mercuriais concentradas no iso-octano são separadas usando pipetas, estocadas em vials e congeladas até o momento da análise. A Cromatografia Gasosa acoplada ao ICP-MS foi usada para a especiação do Hg (figura 3).



Figura 2. Microdigerstor Prolabo.



Figura 3. CG acoplada ao ICP-MS.

Padrões externos foram utilizados para a correção de possíveis perdas durante a extração e derivatização e de possíveis efeitos de matriz. O Hg total foi considerado como sendo a soma das concentrações do  $\text{Hg}^{2+}$  e metilmercúrio.

## Resultados e Discussão

Os cromatogramas para cada uma das matrizes fito e zooplâncton estão representados nas figuras 3 e 4, respectivamente. O  $\text{Hg}^{2+}$  foi a espécie majoritária em todas as amostras de fito e zooplâncton com porcentagens acima de 70% em relação ao mercúrio total (tabela 01). As maiores concentrações do mercúrio inorgânico no fitoplâncton foram observadas em janeiro e maio/04 e coincidem com o período de ressurgência.

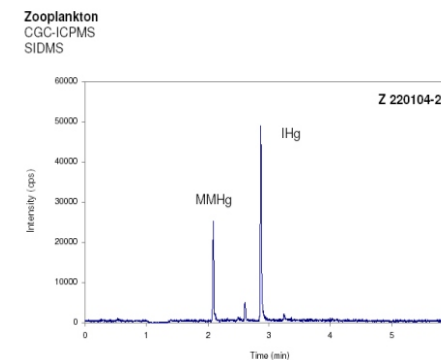
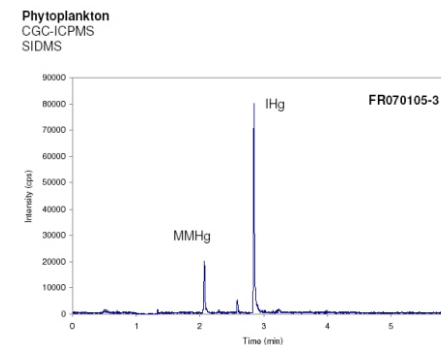


Tabela 01. Especiação de Hg ( $\text{ng g}^{-1}$ ) por CG-ICPMS no plâncton marinho de Arraial do Cabo – RJ.

	Média±DP	Mínimo	Máximo
<b>Mercúrio</b>			
<b>Orgânico</b>	0,98 ± 0,72	1,89	0,24
<b>Inorgânico</b>	7,40 ± 5,73	20,8	0,86
		<b>Zooplâncton</b>	
<b>Orgânico</b>	1,05 ± 0,40	2,12	0,43
<b>Inorgânico</b>	7,12 ± 4,73	19,26	2,16

Embora, a área de estudo encontre-se na região costeira de Cabo Frio, as concentrações de mercúrio total no zooplâncton marinho foram similares aos valores reportados para o plâncton de regiões afastadas da costa (Al-Majed & Preston, 2000; Sydeman & Jarman, 1998) e de região isolada como o Ártico (Campbell et al, 2005). Isto significa que a região costeira de Cabo Frio não apresenta contaminação por mercúrio e a concentração média do plâncton de  $8,31 \text{ ng g}^{-1}$  pode representar o nível de base do Hg para esta matriz biológica. Segundo a Organização Mundial da Saúde, os valores de *background* para uma grande diversidade de alimentos situam-se no intervalo de 20 a  $50 \text{ ng g}^{-1}$  (WHO, 1989).