

METAIS DISSOLVIDOS E EM MATERIAIS PARTICULADOS EM SUSPENSÃO DO SISTEMA ESTUARINO DE SANTOS-CUBATÃO: CAPACIDADE DE TRANSPORTE INTRA-AMBIENTE Fase II.

Lucas Schettini I; Wanilson Luiz Silva II



Introdução

O histórico da região de Cubatão (SP) revela que as atividades humanas, de um modo geral, têm acelerado a introdução de contaminantes no ambiente estuarino, no qual, tem encontrados níveis extremamente elevados de substâncias químicas, devido à atividade industrial da região desde o início da década de 70.

Os estuários, exercem, uma importante influência no manguezal, por serem sistemas extremamente dinâmicos que se movem e mudam constantemente em resposta aos ventos, escoamento de rios e principalmente ao regime das marés.

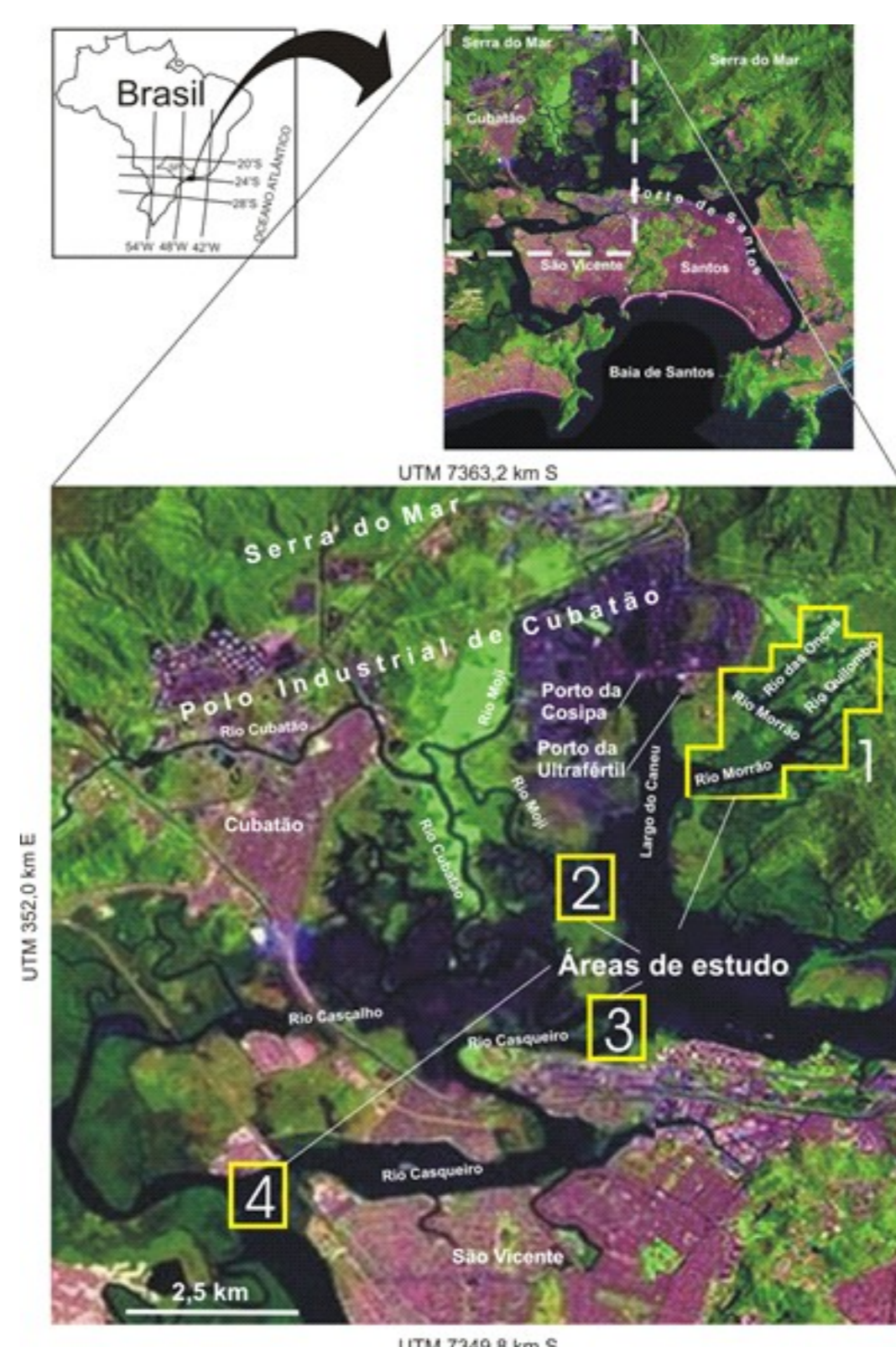


Imagem retirada do Google Earth, que mostra o sistema estuarino de Santos-Cubatão, os pontos 3 e 4 são os pontos onde foram coletadas as amostras da iniciação estudada.

Objetivo

O histórico de ocupação da região de Cubatão (SP) revela que as atividades humanas, de modo geral, têm acelerado a introdução de contaminantes no ambiente estuarino, no qual, níveis anormalmente altos de múltiplas substâncias químicas têm sido encontrados (Luiz-Silva et al. 2006). Estes autores destacaram ainda a importância histórica, ecológica e econômica da região da Baixada Santista (que inclui a região de Cubatão) para o Brasil, a qual representa o primeiro núcleo de ocupação do Brasil Colonial.

Metodologia

Para a coleta das amostras de água intersticial foram utilizados amostradores por equilíbrio difusivo tipo peeper modificado (Jacobs 2002). O amostrador foi posicionado em uma área próxima a vegetação ficando fixo no sedimento durante todo o semestre correspondente a primeira etapa desta iniciação científica, períodos de agosto de 2011 à novembro de 2011. A amostragem de água intersticial foi feita assim como o seu reabastecimento de câmara de diálise sem retirar o dispositivo do ambiente estudado.

Os peepers foram enterrados próximos à superfície, há uma distância de aproximadamente 20 cm e em distâncias de 1,5 m e 2 m. Os peepers mais superficiais são o preto e o azul, enquanto que os peepers mais profundos são o verde e o vermelho.

As determinações dos parâmetros físico-químicos da água intersticial foram realizadas in situ, através de eletrodos de pH, potencial redox (Eh), condutividade elétrica e oxigênio dissolvido. As amostras foram coletadas nos rios Cubatão, Rio Morrão e Rio Branco, onde foram utilizados 4 peepers identificado pelas cores vermelho, verde, azul e preto para cada rio.

Local de estudo

Localizado na região de Cubatão com os pontos de coleta feitos nos rios Casqueiro e Branco, correspondendo em parte ao sistema estuarino Santos-Cubatão.

Desenvolvimento do projeto

Dos métodos utilizados, teve como objetivo:

A coleta de campo, consiste em coletar amostras de água, por meio de garrafa PET, no topo, meio e fundo do canal fluvial, em estações periódicas no período seco (agosto) e no período chuvoso (março). Análises químicas realizadas no laboratório de Geociências, foram feitas após as coletas destas amostras do campo, sendo os processos de filtração, através de membranas e análises via ICP-MS do particulado contido nas membranas e análises das concentrações dos elementos em água líquida via ICP-MS.

Coleta dos Dados

A determinação dos íons nas amostras de água (Ca, Na, K, F⁻, Br⁻, Cl⁻, NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻, SO₄²⁻) foi feita por cromatografia iônica, enquanto os metais foram analisados por ICP-MS. A cromatografia tem o intuito de separar constituintes de uma dada amostra (na mesma solução). No caso, foi feito a separação dos cátions e ânions.

Com respeito às análises de água (metais em geral) via ICP-MS, antes do procedimento analítico foi necessário pré-concentrar alguns metais de interesse e descartar outros. No procedimento de pré-concentração, foi utilizada solução tampão de acetato de amônio para estabilizar o pH 6 das amostras. Em seguida, as amostras estabilizadas foram passadas através de uma alíquota de resina quelante.

Análise dos Dados

Cromatografia de íons

Em geral, as concentrações dos cátions Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Mg²⁺ e Ca²⁺, em geral se observa que as concentrações destes elementos nos períodos secos e úmidos foram tendenciosamente maiores nas amostras de fundo dos rios Casqueiro e Branco, notadamente no período de maré cheia, porém a sistemática de concentração em função da profundidade ao regime de maré vazante não fora observada

Geoquímica de metais maiores e traços

Considerando apenas os elementos com concentrações mensuráveis em todas as amostras, observou-se pouca relação dos teores com a profundidade das águas dos rios Casqueiro e Branco para alguns elementos (V, Co, U), enquanto que o Mn foi o mais concentrado nas águas de superfície (ambos os rios), e o Mo foi mais concentrado na superfície (rio Branco) ou no fundo do rio (rio Casqueiro).

Bibliografia

- Enzweiler J. & Duarte, M. A. I. 2007. **Geoquímica Analítica**. In: *ção Geoquímica - Depósitos de Minerais Metálicos, Não Metálicos, Óleo e Gás*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geoquímica, 780 pp.
- IBGE. (2007) Banco de dados. <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>, acesso em 05/11/2008.
- Luiz-Silva W., Matos R. H. R., Kristosch G. C., Machado W. (2006) Variabilidade espacial e sazonal da concentração de elementos-traços em sedimentos do sistema estuarino de Santos-Cubatão (SP) Química Nova, 29: 256-263.
- Luiz-Silva, W., Machado, W., Matos, R. H. R. (2008) Multi-Elemental Contamination and Historic Record in Sediments from the Santos-Cubatão Estuarine System, Brazil. J. Braz. Chem. Soc., 19: 1490-1500.
- Matos, R. H. R. (2002) Abundância e ecologia alimentar de ciconiiformes (aves) em manguezais de Santos-Cubatão (SP): monitoramento de metais pesados nas áreas de forrageamento. Rio Claro, 2002. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista.