

## Distribuição e especiação do cobre no Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá, PR.

Vanessa E dos Anjos (PG)<sup>1</sup>, Vânia R. Ferreira (IC)<sup>1</sup>, Sueli P. Quináia (PQ)<sup>2</sup> e Marco T. Grassi (PQ)<sup>1\*</sup>.  
mtgrassi@quimica.ufpr.br

<sup>1</sup>Departamento de Química, Universidade Federal do Paraná, CP 19081, 81531-990, Curitiba, PR.

<sup>2</sup>Departamento de Química, Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Guarapuava, PR.

Palavras Chave: especiação, cobre, estuários.

### Introdução

Estuários são sistemas aquáticos onde ocorrem interações dinâmicas entre águas marinhas e doces. Tais interações podem influenciar o comportamento de espécies químicas, como os metais traço<sup>1</sup>. O Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá (CEP) tem um papel sócio-econômico e ambiental fundamentais onde co-existem atividades pesqueiras, portuárias e industriais. O CEP apresenta ambientes com ampla variedade de graus de trofia; a Ilha do Mel é uma região oligotrófica, Guaraqueçaba e Paranaguá são regiões eutróficas, de origem natural e antrópica, respectivamente. Neste contexto, buscou-se avaliar a influência de fatores biogeoquímicos, com ênfase na matéria orgânica dissolvida (MOD), na distribuição e especiação do cobre nas águas do CEP.

### Parte Experimental

As campanhas de amostragem (3) envolveram coleta de água na Ilha do Mel, Guaraqueçaba e nas proximidades do porto de Paranaguá. Foram realizadas determinações de Cu total, Cu lábil e Cu complexado empregando voltametria de redissolução catódica de pulso diferencial. Parâmetros auxiliares como pH, salinidade, sólidos suspensos totais, clorofila-a, entre outros, também foram determinados. A MOD foi caracterizada por fluorescência molecular nas modalidades emissão e sincronizada. Informações sobre a complexação do metal pela MOD foram obtidas através da titulação das amostras com Cu e monitoramento da supressão de fluorescência.

### Resultados e Discussão

De uma maneira geral os teores médios de Cu total foram superiores para Guaraqueçaba (4,27  $\mu\text{g L}^{-1}$ ), seguido de Paranaguá (3,55  $\mu\text{g L}^{-1}$ ) e Ilha do Mel (1,62  $\mu\text{g L}^{-1}$ ). Foi avaliada a distribuição do Cu entre as frações dissolvida e particulada e observou-se que para Guaraqueçaba, cerca de 90% do metal apresentou-se na fase sólida. No caso de Paranaguá e da Ilha do Mel, o metal encontrou-se preferencialmente associado a um material predominantemente coloidal. Além disso, notou-se que existiu uma relação linear entre os teores de Cu

dissolvido e salinidade, sugerindo que o Cu tem um comportamento conservativo nas águas do CEP. Também foi observada uma relação inversa entre o Cu lábil (biodisponível) e o grau de trofia. As amostras da Ilha do Mel apresentaram níveis superiores de Cu lábil, quando comparada aos ambientes mais eutrofizados. Entretanto, em todas as amostras, o Cu presente na fração dissolvida encontrou-se preferencialmente complexado pela MOD, pois a fração lábil foi sempre inferior a 11% do total. Nas análises empregando fluorescência foi possível observar que a MOD da região da Ilha do Mel tem origem marinha, com predominância de estruturas orgânicas menos humificadas, características de excretados de microalgas. Para Paranaguá e Guaraqueçaba, a MOD parece ter origem terrestre, vinculada ao maior aporte de água doce, que ocorre nestes ambientes. Esta MOD, por sua vez, apresentou uma estrutura mais poliarmática. Através dos ensaios de supressão de fluorescência ficou evidenciado que a MOD das amostras de Guaraqueçaba e Paranaguá apresentam níveis mais elevados de sítios de complexação para o Cu em relação às amostras da Ilha do Mel.

### Conclusões

O comportamento do Cu nas águas do CEP é fortemente influenciado pelas características físico-químicas e pelo grau de trofia de cada região. Em ambientes marinhos e oligotóxicos o Cu pode apresentar um maior tempo de residência na coluna de água, assim como em formas mais biodisponíveis. Além disso, pôde-se concluir que a origem da MOD governa a especiação do Cu na fração dissolvida, devido às diferenças no grau de interação dos diversos tipos de estruturas orgânicas com este metal.

### Agradecimentos

CEM/UFPR, CNPq, CAPES, Fundação Araucária.

<sup>1</sup>Church, T. M.; Scudlark, J. R. *Metals in surface waters*, Ann Arbor Press, EUA, 1998.