

Influência da sazonalidade na especiação de metais em um reservatório de abastecimento eutrofizado empregando PCA

Alessandra Emanuele Tonietto¹(PG)*, Ana Teresa Lombardi²(PQ), Rodrigo Brasil Choueri³(PQ), Armando Augusto Henriques Vieira²(PQ). *aletonietto@gmail.com

Universidade Federal de São Carlos, Rodovia Washington Luis, km 235, CP 676, CEP 13565-905, São Carlos – SP.

¹Departamento de Química (PPGQ); ²Departamento de Botânica; ³Universidade Santa Cecília, Departamento de Ecotoxicologia, Rua Oswaldo Cruz, 266, 11045-907, Santos-SP.

Palavras Chave: especiação, metais, análise de componentes principais.

Introdução

O crescimento populacional aliado ao acelerado processo de urbanização e industrialização, bem como de atividades agrícolas, aumentam os riscos de contaminação dos ambientes aquáticos¹, que vêm sofrendo um contínuo processo de degradação ambiental. Essa degradação altera a qualidade da água que, conseqüentemente, pode causar impactos biológicos e ecológicos, assim como contribuir para o aumento da concentração de íons metálicos ao corpo hídrico². Considerando as duas estações do ano marcadas através de seca (inverno) e chuvas (verão), aliadas à significativa contribuição alóctone de contaminantes oriundos dos rios Tietê e Piracicaba, os resultados apresentados neste trabalho buscam avaliar a influência da sazonalidade e do aporte dos resíduos industriais, urbanos e agrícolas na especiação dos metais cobre, zinco e chumbo, e também a caracterização físico-química das águas do Reservatório de Barra Bonita (São Paulo), empregando a análise de componentes principais (PCA).

Resultados e Discussão

A primeira componente principal (PC1) (32,35%) associou a análise de especiação de Pb (total (PbT), total dissolvido (PbTD), complexado (PbL), lábil (Pblábil) e constante de estabilidade condicional chumbo-ligante ($\log K'_{PbL}$)) negativamente aos parâmetros que determinam o grau de poluição de um corpo aquático natural (alcalinidade, cloreto (Cl⁻), nitrato, condutividade, carbono orgânico dissolvido (COD) e inorgânico (CI), além da temperatura da água (Táguia). No entanto a PC1 apresentou uma associação positiva entre os dados de especiação de Pb e os parâmetros oxigênio dissolvido (OD), pH, clorofila-a e sólidos suspensos totais (SST). A PC2 (20,45%) associou principalmente a análise de especiação de Cu e Zn e apontou a associação inversa entre Culábil, Cu²⁺, concentração de ligantes disponíveis para cobre (C_LCu), ZnT, ZnTD, ZnL, Znlábil, Zn²⁺ em função do $\log K'_{CuL}$, Pb²⁺ e nitrato. As variáveis associadas positivamente à PC1 discriminaram a maior quantidade de parâmetros relacionados ao

grau de impactação de um corpo aquático, como alcalinidade, Cl⁻, COD, CI e nitrato e ainda Táguia e condutividade, os quais associaram-se às amostras do período de maior precipitação (scores positivos). Os resultados mostraram que ZnL relacionou-se positivamente a estes parâmetros, o que pode ser consequência do aporte de esgotos em águas naturais, evidenciando a contribuição de poluição dos principais afluentes, os rios Tietê e Piracicaba, durante o período chuvoso. A esquerda da PC1 (scores negativos) localizam-se as amostras coletadas no inverno, período de menor precipitação, as quais foram relacionadas com parâmetros autóctones. Essas amostras foram discriminadas pelas altas concentrações de OD (4,5 a 8,8 mg L⁻¹), pH, clorofila-a chegando a 106 mg L⁻¹ e SST. Estes resultados indicam que neste período o excesso de nutrientes, oriundo dos afluentes, favorecem parâmetros relacionados à eutrofização do reservatório. Esses parâmetros também se relacionaram com CuT, CuTD e CuL, e grande parte das concentrações analisadas de Pb (PbT, PbTD, PbL, Pblábil e $\log K'_{PbL}$). A presença de SST nesse período sugere que o aporte de Cu e Pb pode estar relacionado à presença de sólidos em suspensão oriundos de águas de escoamento superficial, uma vez que o tempo de retenção da água varia de 90 a 150 dias, além da direção dos ventos que coincide com o eixo longitudinal do reservatório.

Conclusões

A variação sazonal resultou em diferenças significativas na especiação dos metais. Concentrações elevadas de CuTD e PbTD foram obtidas nas coletas de menor pluviosidade. No inverno predominou CuL, Znlábil, PbP e Pblábil, enquanto que no verão predominou ZnL, CuL, CuP e PbP.

Agradecimentos

CAPES, FAPESP e CNPq.

¹ Liu, J.L.; Li, Y.L.; Zhang, B.; Cao, J.L.; Cao, Z.G. e Domagalski, J. *Ecotoxicology* **2009**, *18*, 748.

² Vieira, A.A.H.; Ortolano, P.I.C.; Giroldo, D.; Oliveira, M.J.D.; Bittar, T.B.; Lombardi, A.T. e Sartori, A.L. *Limnol. Oceanogr.* **2008**, *53*, 1887.