

Estudos de troca entre metais potencialmente tóxicos e substâncias húmicas enriquecidas com macronutrientes

Wander Gustavo Botero (PG)*, André Gustavo Ribeiro Mendonça (PG), Luciana Camargo de Oliveira (PG), Ademir dos Santos (PQ), Julio Cesar Rocha (PQ)

Instituto de Química – UNESP – Campus de Araraquara – Departamento de Química Analítica.

e-mail: wander_iq@yahoo.com.br

Palavras Chave: macronutrientes, substâncias húmicas, metais potencialmente tóxicos

Introdução

As substâncias húmicas (SH) representam a principal forma de matéria orgânica distribuída no planeta Terra. São encontradas não apenas em solos, mas também em águas naturais, turfas, pântanos, sedimentos aquáticos e marinhos. Devido a grande variedade e quantidade de grupos funcionais presentes em substâncias húmicas (SH), principalmente sítios carboxílicos e hidroxílicos, elas têm alta capacidade de complexação e relativa seletividade¹.

Neste trabalho, avaliou-se a complexação de metais potencialmente tóxicos (MPT) Al(III), Pb(II), Cr(III) e Cd(II) por substâncias húmicas enriquecidas com metais essenciais majoritários Ca(II) e Mg(II).

Utilizou-se sistema de ultrafiltração tangencial equipado com membrana de 1 kDa, para diferenciação dos metais livres dos complexados às SH conforme descrito por BURBA *et. al.* (2001)² (Figura 1).

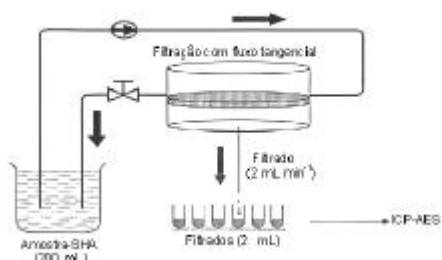


Figura 1 – Esquema analítico de ultrafiltração em fluxo tangencial.

Resultados e Discussão

A Figura 2 ilustra os resultados obtidos e as tendências de troca dos metais essenciais majoritários complexados por substâncias húmicas extraídas de amostras de turfa durante 24 horas, frente aos metais potencialmente tóxicos Al(III), Pb(II), Cd(II) e Cr(VI).

De acordo com os dados obtidos, os metais essenciais majoritários seguem um comportamento semelhante sendo liberados quando há complexação dos metais potencialmente tóxicos pelas SH. Podemos inferir que a liberação dos metais essenciais estudados ocorre depois da

ocupação dos sítios de complexação pelos metais potencialmente tóxicos, quando a afinidade destes é maior que a dos metais essenciais.

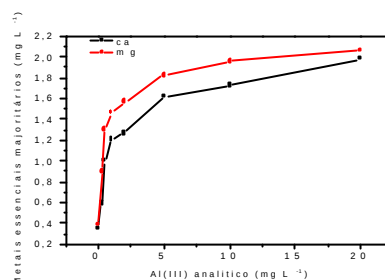


Figura 2 – Tendências de troca dos metais essenciais majoritários complexados por substâncias húmicas extraídas de amostras de turfa, frente aos metais potencialmente tóxicos Al(III), Pb(II), Cd(II) e Cr(VI).

Os metais que apresentaram maior labilidade foram Mg(II) quando trocados com Al(III) e Pb(II) e Ca(II) quando trocados com Cd(II) e Cr(VI). De maneira geral, todos os metais essenciais majoritários complexados às substâncias húmicas foram trocados quando em contato com metais potencialmente tóxicos. Logo, os complexos SH-MPT são mais estáveis que os complexos SH-Ca e SH-Mg.

Conclusões

Os estudos de troca entre metais essenciais complexados às substâncias húmicas por metais potencialmente tóxicos mostraram que, na competição os metais essenciais são liberados, evidenciando que os complexos SH-Al e SH-Pb, são mais estáveis que SH-Ca e SH-Mg.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq, FUNDUNESP

¹Zhang, Y. J. *et al.*, *Complexing of metal ions by humic substances*. In: Gaffney, J. S.; Marley, N. A.; Clark, S. B. *Humic and fulvic: isolation, structure and environmental role*. Wiley & Sons: New York, **1996**, p. 194-206.

²Burba, P., Van den Bergh, J., Klockow, D., *Fresenius J. Anal. Chem.*, 2001, 371, 660-669.