

Extração sequencial de Arsênio em amostras de sedimentos de lagoas alcalinas do Pantanal da Nhecolândia

Adriana F. de Souza*, Amaury Hecchavarria, Anne Hélène Fostier.

Resumo

A Nhecolândia é uma sub-região do Pantanal caracterizada por um sistema de ~15000 lagoas, entre as quais ~500 apresentam águas salinas e alcalinas ($8,5 < \text{pH} < 10,5$) com altas concentrações (até 4 mg/L) de Arsênio (As) de origem natural, porém baixas concentrações de As nos sedimentos (até 25 mg/kg). O presente estudo objetivou uma avaliação sobre a concentração de As presente em diferentes frações nas amostras de sedimentos de sete lagoas alcalinas desta região. Foi utilizado um método de extração sequencial em 10 etapas proposto por Javed et al. (2013). A determinação das concentrações de As foi realizada por espectrometria de fluorescência atômica com geração de hidreto (HG-AFS). Os resultados mostraram que o As encontra-se majoritariamente associado com óxidos de arsênio e silicatos em todas as amostras. As informações obtidas podem auxiliar no estudo do ciclo biogeoquímico do As em meio aquático e também no estudo da biodisponibilidade deste elemento na região.

Palavras-chave:

Arsênio, extração sequencial, sedimento, Pantanal.

Introdução

O sedimento é um dos compartimentos mais importantes dos ecossistemas aquáticos e pode ser utilizado na avaliação do nível de contaminação desses ambientes. A medida da concentração de Arsênio em sedimentos do Pantanal forneceu resultados menores que aqueles obtidos em sedimentos de lagoas contaminadas do Canadá (698 mg/kg)² nas quais a concentração de As na água é da ordem $250 \mu\text{g/L}$. Tal diferença pode ocorrer devido aos altos valores de pH nas lagoas que limitem a adsorção do As e favorecem a sua solubilização, fato que também explica as altas concentrações de As na água. Tais resultados evidenciam a necessidade e a importância de aprofundamento das pesquisas com o objetivo de caracterizar as diferentes espécies do As, e as condições nas quais elas são transferidas ou se acumulam no ambiente. A técnica de extração sequencial permite medir seletivamente a distribuição desse metalóide em sedimentos pois permite o ataque gradual aos componentes do sedimento e a determinação da concentração em diferentes fases geoquímicas. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi de determinar as concentrações de As em cada fração de amostras de sedimento coletadas em 7 lagoas alcalinas da Nhecolândia.

Resultados e Discussão

Os resultados foram obtidos a partir da metodologia proposta por Javed et al. (2013)¹ que consiste em um método de extração sequencial em 10 etapas nas quais determina-se a concentração de As solúvel (F1), As fracamente adsorvido (F2), As fortemente adsorvido (F3), As ligado à carbonatos (F4), As coprecipitado com oxihidróxido amorfo de Fe, Al e Mn (F5), As coprecipitado com oxihidróxido cristalino de Fe, Al e Mn (F6), As associado com óxidos e silicatos (F7), As coprecipitado com pirita e sulfetos amorfos (F8), As ligado à matéria orgânica (F9) e As residual (F10). Foram analisadas amostras de 7 lagoas da região (SR01, SR04, SR05, SR06, SR07, SR08 e SR09) e um Material de Referência Certificado (MCR sedimento de rio BCR 320). A

concentração total de As no sedimento das lagoas variou de 4 a 25 mg/kg. A Figura 1 apresenta a porcentagem de As presente em cada fração.

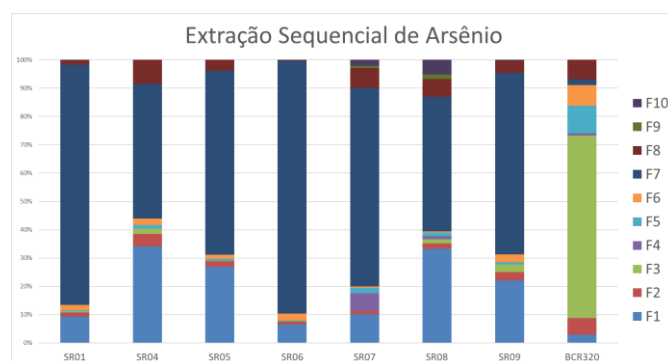


Figura 1. Porcentagem de Arsênio presente em cada fração dos sedimentos das lagoas (SR01 a SR09) e MRC sedimento BCR320.

Conclusões

A recuperação variou entre 120-150% comparando com as concentrações obtidas na extração total, e o material de referência apresentou uma recuperação de 98%.

Os resultados obtidos permitem concluir que a maior parte do As presente nestas amostras está associado com óxidos e silicatos, e portanto, não está biodisponível.

Agradecimentos

À FAPESP (2016/14227-5 e 2018/07962-6) pelo apoio financeiro

¹ M. Barbar Javed ; G. Kachanoski; T. Siddiq. *A modified sequential extraction method for arsenic fractionation in sediments*. Analytica Chimica Acta 787 (2013) 102-110.

² Guilhem Caumette, Iris Koch, Esteban Estrada, and Ken J. Reimer. *Arsenic Speciation in Plankton Organisms from Contaminated Lakes: Transformations at the Base of the Freshwater Food Chain*. Environ. Sci. Technol. 2011, 45, 9917–9923