

## Adsorção e dessorção de Arsênio(V) em Hidróxidos Duplos Lamelares

Guilherme Fiurin Rosa<sup>1\*</sup> (PG), Carlos Roberto Bellato<sup>1</sup> (PQ), Marciano Fabiano de Almeida<sup>1</sup> (PG), Kênia Dias Pessoa (IC)<sup>1</sup>, Maurício Paulo Ferreira Fontes (PQ)<sup>2</sup> e-mail: [guilhermefr3@hotmail.com](mailto:guilhermefr3@hotmail.com)

<sup>1</sup>Departamento de Química, <sup>2</sup>Departamento de solos, Laboratório de Química Ambiental, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG.

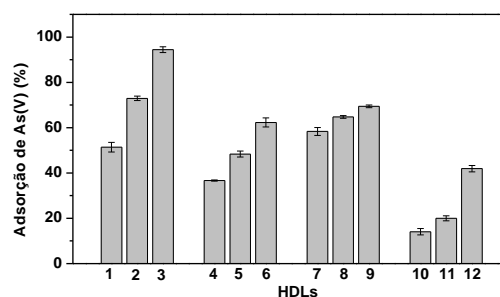
Palavras Chave: hidróxidos duplos lamelares, adsorção, dessorção, arsênio

### Introdução

O arsênio é reconhecido como carcinogênico e em ambientes aquáticos pode ser encontrado nas formas inorgânicas, As(III) e As(V), e em formas orgânicas. Hidróxidos Duplos Lamelares (HDLs) são materiais promissores dentre utilizados para a remoção de arsênio de águas<sup>1</sup>. O objetivo deste trabalho foi sintetizar Hidróxidos Duplos Lamelares constituídos dos cátions di e trivalentes Mg-Al, Mg-Fe, Ni-Al e Ni-Fe, com os ânions interlamelares constituídos de  $\text{CO}_3^{2-}$  ou  $\text{Cl}^-$ . Estes HDLs foram preparados na forma calcinada e não calcinada, totalizando doze materiais que tiveram sua eficiência avaliada na adsorção de arsenato. Além disso foram avaliadas a reutilização dos HDLs através das soluções dessorvedoras compostas de NaCl, NaOH e a mistura de ambas.

### Resultados e Discussão

Os HDLs constituídos por Mg-Al, Mg-Fe, Ni-Al, Ni-Fe tendo como ânion interlamelar  $\text{CO}_3^{2-}$  ou  $\text{Cl}^-$  e as suas formas calcinadas foram sintetizados como descrito na literatura<sup>2</sup>. Inicialmente foram realizados estudos para verificar a porcentagem de adsorção pelo método estático, onde 50,0 mg de cada HDLs, foram mantidos em contato com a concentração de 75,0 mg L<sup>-1</sup> de As(V), em banho termostático a 25 °C, pH ajustado para 7,0 e sob agitação constante por 24 horas. Decorrido o tempo, as amostras foram centrifugadas a 3000 rpm por 10 min e as concentrações de As(V) determinadas na solução pelo método de Espectrometria de Absorção Atômica com Gerador de Hidretos (EAA-GH). As quantidades de arsenato (As(V)) adsorvidas foram determinadas a partir da diferença entre as quantidades final e inicial. Posteriormente foram feitos estudos da capacidade máxima de adsorção para os HDLs seguindo o mesmo procedimento descrito acima, apenas variando a concentrações de As(V) (1 – 200 mg L<sup>-1</sup>). Os resultados da porcentagem de adsorção do arsenato pelos HDLs são mostrados na figura 1. Pode-se observar que dentre os HDLs os calcinados apresentaram maior adsorção, sendo Mg-Al-C o que mais adsorveu. Dentre os HDLs não-calcinados os que contêm os íons  $\text{Cl}^-$  como ânions interlamelares, apresentaram maior porcentagem de adsorção. Isto ocorre devido o íon  $\text{Cl}^-$  ser mais lábil que o  $\text{CO}_3^{2-}$ , sendo assim mais facilmente



**Figura 1.** Adsorção de As(V) pelos HDLs. 1. Mg-Al- $\text{CO}_3$ , 2. Mg-Al- $\text{Cl}$ , 3. Mg-Al-C, 4. Mg-Fe- $\text{CO}_3$ , 5. Mg-Fe- $\text{Cl}$ , 6. Mg-Fe-C, 7. Ni-Al- $\text{CO}_3$ , 8. Ni-Al- $\text{Cl}$ , 9. Ni-Al-C, 10. Ni-Fe- $\text{CO}_3$ , 11. Ni-Fe- $\text{Cl}$  e 12. Ni-Fe-C.

trocável. Os resultados obtidos para os HDLs a partir das isotermas de adsorção, segundo o modelo de Langmuir, apresentaram valores de capacidade máxima de adsorção de 17,02 a 90,36 mg g<sup>-1</sup> e correlacionaram bem ( $R^2 > 0,97$ ) os dados experimentais de equilíbrio de adsorção, indicando uma adsorção homogênea, ou seja, em monocamada. Os maiores valores de capacidade máxima de adsorção foram de 51,05 e 90,36 mg g<sup>-1</sup>, obtidos com os materiais Mg-Al- $\text{Cl}$  e Mg-Al-C, respectivamente. Procederam-se estudos de dessorção com os materiais Mg-Al- $\text{Cl}$  e Mg-Al-C através das soluções dessorvedoras compostas de NaCl, NaOH e a mistura de ambas. Observou-se dessorção completa do As(V) empregando-se dois ciclos de dessorção com as soluções compostas por NaCl 20%(m/v) + NaOH 3%(m/v) e NaCl 30%(m/v) + NaOH 3%(m/v). As demais soluções dessorvedoras não foram eficientes na remoção do As(V) ou danificaram as estruturas dos HDLs.

### Conclusão

Dentre os HDLs estudados, os constituídos de Mg-Al- $\text{Cl}$  e Mg-Al-C apresentaram-se viáveis para serem utilizados na remoção de compostos contendo arsênio de águas, uma vez que apresenta boa capacidade de adsorção e podendo ser recuperado por dessorção.

### Agradecimentos

CNPq, FAPEMIG

<sup>1</sup> Goh, K.; Lim, T. e Dong, Z. *Water Research*, **2008**, *42*, 1343.

<sup>2</sup> Crepaldi, E. L. e Valim, J. B. *Química Nova*, **1998**, *21*, 300.