

## Caracterização por IV das interações do íon Al(III) com um ácido húmico.

Camila M. dos Santos\* (IC)<sup>1</sup>, Suéli Bonafim (IC)<sup>1</sup>, Bruna P. Szpoganicz (IC)<sup>1</sup>, Thiago G. Costa (PG)<sup>1</sup>, Bruno Szpoganicz (PQ)<sup>1</sup>.

Laboratório de Equilíbrio Químico (Laboratório associado ao INCT), Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, CEP 88040-900, Florianópolis - SC.

Palavras-chave: Alumínio(III), Ácido Húmico, Infravermelho.

### Introdução

Ácidos húmicos (AH) são uma mistura complexa de compostos, com diferentes tamanhos, massas molares, e vários grupos funcionais. Os principais grupos presentes são: carboxílico, fenol, catecol, ftálico e salicílico. A determinação das quantidades de cada grupo nessa mistura é importante para entender as interações das substâncias húmicas com íons metálicos no ambiente. Bem como o transporte e a disponibilidade dos metais nos solos e nas águas naturais.<sup>1,2</sup> No caso da contaminação por metais tóxicos, as substâncias húmicas diminuem significativamente a quantidade de metais livres, reduzindo sua toxicidade à população.

### Resultados e Discussão

Os espectros de IV das amostras de ácido húmico livre e complexadas com Al(III) foram obtidos com KBr (1mg ácido húmico Aldrich por 100 mg de KBr, e 0.00500 mmol de Al(III) para as amostras com metal). As amostras de AH complexadas foram liofilizadas a partir de soluções em pH 7 e pH 10. As pastilhas de KBr foram analisadas com um espectrômetro Varian FT-IR. O KBr foi previamente aquecido, secado e guardado em um dessecador sob vácuo antes de usá-lo.

No espectro de IV do AH (item a, Figura 1), um pico largo pode ser visto em  $3400\text{ cm}^{-1}$ . Ele é devido ao estiramento axial O-H dos grupos carboxílico e catecol. Os picos entre  $2915\text{ cm}^{-1}$  e  $2951\text{ cm}^{-1}$  são devido ao estiramento  $\text{CH}_2\text{CH}_3$  e em  $1680\text{ cm}^{-1}$  há um pico devido ao estiramento  $\text{COO}^-$  (o grupo carboxílico desprotonado).

A interação do metal é observada através do aumento de intensidade dos picos em  $1680\text{ cm}^{-1}$  (a interação do metal desprotona o grupo carboxílico), sendo a sua intensidade em pH 7 onde o Al(III) aparece interagindo principalmente com o grupo ftálico (Figura 2, gerada a partir das constantes dos equilíbrios das interações, calculadas em um trabalho anterior). Em pH 10 o pico em  $1394\text{ cm}^{-1}$  tem um aumento expressivo quando comparado ao AH livre e ao AH-Al(III) em pH 7. Isso é devido a interação do íon metálico com o grupo catecol (Figura 2).

34<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

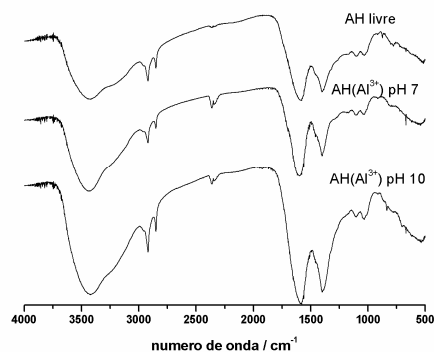


Figura 1: Espectros de infravermelho do ácido húmico livre e em presença do íon Al(III) em pH 7 e 10, pastilha de KBr.

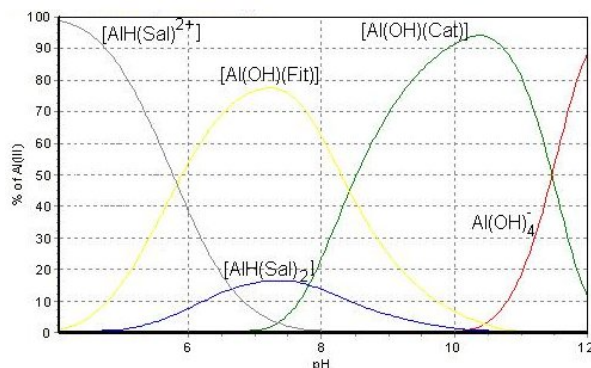


Figura 2. Curvas de distribuição das interações do AH com o íon Al(III). Sal=salicílico, Fit=ftálico, Cat=catecol.

### Conclusões

O Infravermelho é uma técnica importante na caracterização de interações metálicas com as substâncias húmicas. O íon Al(III) em pH 7 interage principalmente com o grupo ftálico, e em pH 10 com o grupo catecol. Em valores de pH maiores do que 10, o produto da hidrólise do íon metálico é formado.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e à FAPESC.

<sup>1</sup> Schnitzer, M.; Skinner, S.I., *Soil Sci.* **1968**, 105, 392.

<sup>2</sup> Piccolo, A.; Spiteller, M., *Anal. Bioana. Chem.*, **2003**, 337, 1047.