

# Estudo da Reação entre Fe(III) e o Agente Quelante Biodegradável Citrato de Sódio - Formação de Compostos de Coordenação: Uma Alternativa para Remoção de Metais do Meio Ambiente.

Juliano Souza dos Passos<sup>1\*</sup> (IC), Suzana Cimara Batista<sup>1</sup> (PQ).

<sup>1</sup> Centro Tecnológico - Universidade do Sul de Santa Catarina – Tubarão - SC

\* [juliano.passos@unisul.br](mailto:juliano.passos@unisul.br)

Palavras Chave: composto de coordenação, remoção ferro (III), agente quelante

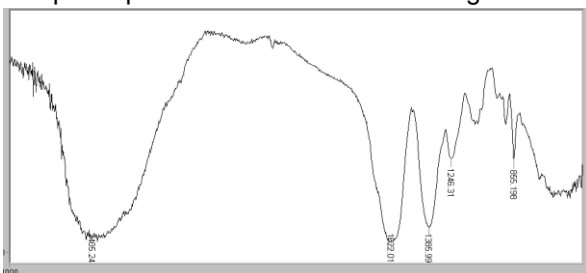
## Introdução

As emissões industriais e a prática agrícola são as razões para o aumento da poluição no meio ambiente pelos metais pesados. Neste caso, a maioria destes metais que estão presentes no meio, encontram-se dissolvidos em águas residuais de efluentes e encontram-se na forma de complexos. Os estudos indicam que a oxidação dos ligantes, os agentes complexantes, tem sido usado principalmente para remover os metais da solução de origem onde estes se encontram sob a forma de compostos de coordenação. Assim, este estudo apresenta uma alternativa para remoção de metais, comuns como poluentes ambientais, e desta forma propiciar que estes materiais metálicos possam ser reutilizados.

## Resultados e Discussão

O composto de coordenação foi obtido pela reação entre uma solução aquosa de 0,58g de citrato de sódio, uma solução etanóica de 0,16g de FeCl<sub>3</sub> e 0,14g de acetato, sob agitação. Esta reação formou um precipitado (composto 1), que foi facilmente removido, com o auxílio de um funil de separação, do resíduo de citrato de sódio e cloreto de ferro.

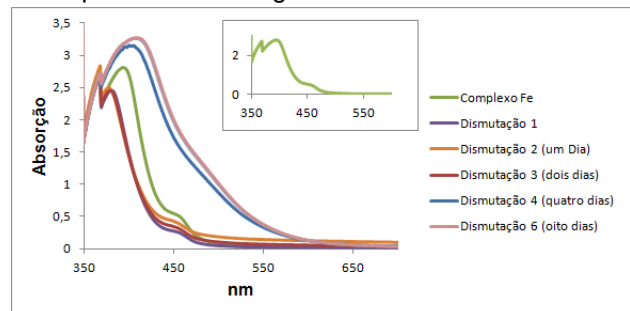
O composto 1 foi seco em dessecador e analisado por espectrofotometria no infravermelho e por espectrofotometria UV-VIS, figuras 1 e 2. Este composto possui alta solubilidade em água.



**Figura 1:** Espectro no infravermelho de 1 em KBr  
Fonte: Autor, 2012.

As bandas em 1622 cm<sup>-1</sup> e 1386 cm<sup>-1</sup> correspondem<sup>3</sup> aos  $\nu_a$  (COO<sup>-</sup>) e  $\nu_s$  (COO<sup>-</sup>) do grupo carboxilato do ligante. A banda em 1246 cm<sup>-1</sup> corresponde ao  $\nu$ (C-O). Em seguida foi conduzida uma reação visando isolar os íons Fe (III) presentes coordenados ao ligante citrato. Para isso, foi utilizado o peróxido de hidrogênio como agente oxidante. A reação foi conduzida através da seguinte

metodologia: o composto Fe(III)-citrato foi diluído para obter uma solução aquosa de 25,7 mM. Em seguida, amostras de 10 mL da solução estoque foram adicionadas ao peróxido de hidrogênio<sup>2</sup> em uma proporção de 25% do volume da solução. A reação provocada pela adição do peróxido de hidrogênio ao composto foi acompanhada por espectroscopia na região do UV-Vis durante 8 dias e está apresentado na figura 2.



**Figura 2:** Acompanhamento espectrofotométrico da reação entre Fe(III)-citrato e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> em solução aquosa.

Fonte: Autor, 2012

## Conclusões

A reação entre citrato de sódio e íons ferro III gerou um complexo estável a condições ambiente. A reação do composto 1 com peróxido de hidrogênio sugere a oxidação do ligante e uma possibilidade para remoção do íon ferro na forma de óxido de ferro (III). Neste sentido, possibilitando uma alternativa sustentável.

## Agradecimentos

Curso de Engenharia Química – UNISUL – Art. 170.

<sup>1</sup>Gylien, O.; Aikait'e, J.; Nivinskien'e O. Recycling of Ni(II)-citrate complexes using precipitation in alkaline solutions. *Journal of Hazardous Materials*. B109, 105–111, **2004**.

<sup>2</sup>Mattos, Ivanildo Luiz de; et al. Peróxido de hidrogênio: importância e determinação. *Quím. Nova*: vol.26, n.3. p 373-380, **2003**.

<sup>3</sup> Nakamoto, K. Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds: Applications in Coordination, Organometallic, and Bioinorganic Chemistry. New Jersey: John Wiley, **2009**.