

## Persulfato como Alternativa ao Reagente de Fenton em Processos Oxidativos Avançados em Solos.

Jerônimo S. Barbosa Filho (PG), Marilene P.A. Marcelino (PG), Fernando Dutra(PQ)\* (fernando.dutra@unicsul.br).

Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL - Av. Regente Feijó, 1295 – CEP: 03342-000, São Paulo - SP.

Palavras Chave: Persulfato, Fenton, Processos Oxidativos Avançados.

### Introdução

Um dos maiores problemas ambientais nas grandes cidades brasileiras é a contaminação de solos através de vazamentos de tanques combustíveis em postos de serviços e abastecimento veicular. Um fator de agravamento nestas contaminações é o baixo número de estudos sobre remediação química em solos brasileiros. A principal estratégia de remediação destes sítios contaminados é a utilização de Processos Oxidativos Avançados (POA), preferencialmente com o emprego reagente de Fenton ( $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{2+}$ ), uma vez que tais processos envolvem baixos custos e maior praticidade. No presente trabalho serão apresentados resultados de remediação de solos contaminados com BTEX, principalmente o Benzeno, o Tolueno e o Etil-benzeno com o uso de POA onde o reagente de Fenton foi substituído pelo peroxomonossulfato de potássio, um peroxiácido alternativo e de baixo custo.

### Resultados e Discussão

Há vasto material na literatura sugerindo que o persulfato de sódio ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ) pode ser ativado por metais de transição tais como sais ferrosos ( $\text{Fe}^{2+}$ ) formando um poderoso oxidante conhecido como radical sulfatil ( $\text{SO}_4^{\cdot -}$ ).<sup>1,2</sup> Neste estudo, a formação do radical sulfatil foi utilizada para promover a degradação de benzeno, tolueno e etil-benzeno à temperatura ambiente e em solo contendo matéria orgânica (Composição do solo: 1,5% matéria orgânica; 15% de silte; 60% de argila e 23% de areia).

O radical sulfatil foi obtido através da decomposição catalisada por  $\text{Fe}^{2+}$  do peroximonossulfato de potássio (Oxone®) em solução aquosa (1, 5 e 10%) e rapidamente aplicada ao solo contaminado. Como controle positivo, foram realizadas remediações com reagente de Fenton em amostras dos solos contaminados.

Após 30 min do início da remediação foi observado um consumo do Oxone próximo à 80% sendo que a reação estava completa após 3 h de seu início.

O Oxone mostrou-se tão efetivo quanto o reagente de Fenton no que tange a degradação de benzeno e tolueno. A degradação do etil-benzeno realizada com o oxone foi menor que a degradação obtida com o reagente de Fenton (Figuras 1 e 2).

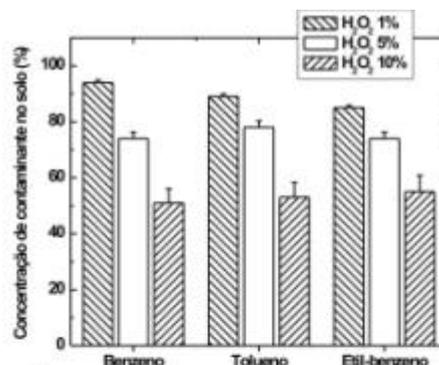


Figura 1: concentração de contaminantes em solos tratados com reagente de Fenton

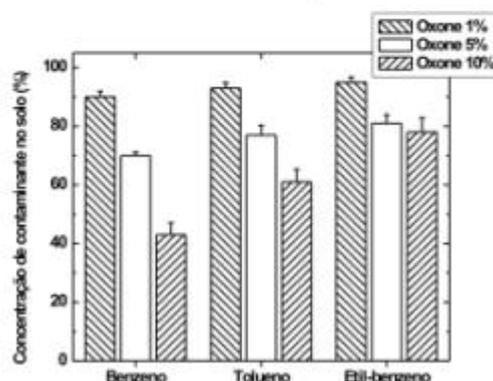


Figura 2: concentração de contaminantes em solos tratados com persulfato

### Conclusões

Nossos resultados apontam que o radical sulfatil pode atuar como alternativa ao reagente de Fenton em POA em solos, porém modificações metodológicas devem ser examinadas para uma melhora na efetividade deste sistema oxidante na degradação de BTEX em solo.

### Agradecimentos

Os autores agradecem à Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa da UNICSUL, Secretaria de Educação do Estado de São Paulo e a FAPESP pelos auxílios.

<sup>1</sup> Beylerian, N. M.; Vandanyan, L. R.; Harutyunyan, R. S. e Vardanyan, R. L. *Macromol. Chem. Phys.* **2002**, *203*, 212.

<sup>2</sup> Berlin, A. A. *Kinet. Catal.* **1986**, *27*, 34.

*Ultima gravação Dutra*

*Sociedade Brasileira de Química ( SBQ)*