

Percarbonato como Fonte de Espécies Oxidantes em Processos Oxidativos Avançados em Solos.

Marilene P.A. Marcelino (PG)*, Jerônimo S. Barbosa Filho (PG), Fernando Dutra(PQ) (marilenemarcelino@superig.com.br).

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

Palavras Chave: Percarbonato, Fenton, Processos Oxidativos Avançados.

Introdução

Processos Oxidativos Avançados (POA) em solos têm como objetivo a oxidação completa de substâncias orgânicas à CO_2 ou a sua oxidação parcial a compostos hidroxilados menos tóxicos e metabolizáveis pela microfauna e microflora do sítio contaminado. Apesar dos POAs serem há muito aplicados em tratamento de efluentes industriais, pouco se tem estudado estes processos no tratamento de solos.

Em POA geralmente são utilizados como agentes oxidantes o reagente de Fenton ($\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{2+}$), permanganato de potássio (KMnO_4), Ozônio (O_3), entre outros. Como alternativa a estes oxidantes clássicos, o uso de radicais carbonato ($\text{CO}_3^{\cdot -}$) tem sido efetivo para remediação de efluentes contaminados com benzeno, tolueno, clorobenzeno, *p*-xileno e nitrobenzeno.¹

No presente trabalho serão apresentados resultados de remediação de solos contaminados com antraceno com o uso de percarbonato de sódio (um derivado do ácido peróxi-carbônico) como agente oxidante alternativo aos demais utilizados em POA.

Resultados e Discussão

Há vasto material na literatura bioquímica sugerindo que o radical carbonato ($\text{CO}_3^{\cdot -}$) é um excelente oxidante *in vivo*,² porém poucos estudos descrevem este potente oxidante como alternativa para remediações de solos e efluentes contaminados com poluentes orgânicos.

A formação do radical carbonato foi utilizada para promover a degradação de antraceno (poluente prioritário, segunda a WHO e a US-EPA) à temperatura ambiente e em solo contendo matéria orgânica (Tabela 1).

Tabela 1: Características do solo remediado

Mat. orgânica	Silte	Argila	Areia
1,5%	15%	60%	23%

O radical carbonato foi obtido através da decomposição do percarbonato de sódio vendido no comércio como agente clareador e tira-manchas, porém antes da adição de coadjuvantes e tensoativos. Utilizou-se soluções aquosas (1, 5 e

10%) de percarbonato rapidamente aplicada ao solo contaminado. Como controle positivo, foram realizadas remediações com reagente de Fenton. Nossos resultados (Figura 1) apontam para uma menor eficiência do percarbonato como agente oxidante quando comparado com o reagente de Fenton.

Adicionar aqui a figura do fim do arquivo

Porém, com o uso de percarbonato conjuntamente com outro oxidante (no caso, o radical sulfatil, obtido através da decomposição de peroxomonossulfato de sódio) fez com que aproximadamente (20 ± 1)% do antraceno presente no solo contaminado fosse degradado.

Conclusões

A aplicação de percarbonato diretamente a solos contaminados aparentemente não é recomendada como POA para remediação de solos. Porém, uso deste oxidante em conjunto com outros oxidantes alternativos, ou ainda, com metais como catalisador são metodologias que ainda podem ser examinadas.

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. A Reckitt Benckiser pela doação do percarbonato utilizado neste trabalho.

¹ Chen, S.; Hoffman, M. Z. e Parsons Jr., G. H. *J. Phys. Chem.* **1975**, 79, 1911.

² Bonini, M. G.; Miyamoto, S.; Di Mascio, P. e Augusto, O. *J. Biol. Chem.* **2004**, 279, 51836.

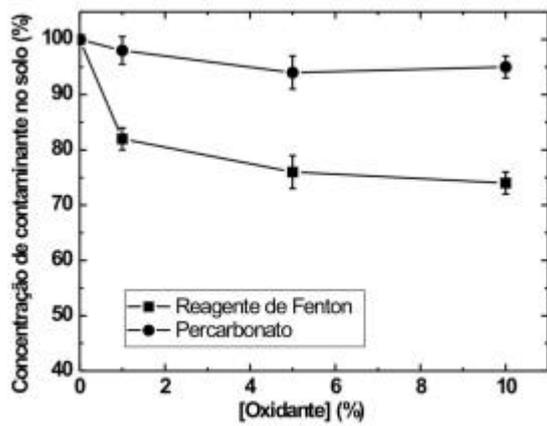


Figura 1: concentração de contaminantes em solos tratados com reagente de Fenton ou com percarbonato.