

Oxidação *In Situ* bem-sucedida de Etilbenzeno e Xilenos utilizando Fe(II) – Persulfato Ativado por Citrato

Scott Pittenger, Earth Tech, 30 S. Keller Rd, Ste 500, Orlando, FL 32810

Histórico do Sítio:

O sítio é um antigo pátio de manutenção com impactos de BTEX sobre a água subterrânea, localizado no Estado da Flórida. O método inicial de tratamento foi o bioaumento. No entanto, as condições da água subterrânea no sítio não eram aeróbicas e a implementação de um sistema de bioborbulhamento (*bio-sparging*) para aumentar a biorremediação não podia ser viabilizado por restrições da utilização atual do sítio. Após um ano de biorremediação, a oxidação química *in situ* (*In Situ Chemical Oxidation* - ISCO), utilizando persulfato ativado Klozur™, foi escolhida como um método alternativo de correção para combater as concentrações persistentes de etilbenzeno (40 – 130 ppb) e xilenos (380 – 1000 ppb) que excederam os critérios de limpeza de água subterrânea da Flórida.

Aplicação da ISCO

A litologia do solo consistia de argila com filamentos arenosos. A taxa de fluxo da água subterrânea era de 1 pé/dia. Os contaminantes foram isolados a uma pequena pluma de 100 pés quadrados com algum impactos potenciais em solo de zona manchada. Foram instalados nove poços ISCO de 1" de diâmetro, com fechamento entre 7 a 12 pés abaixo da superfície.

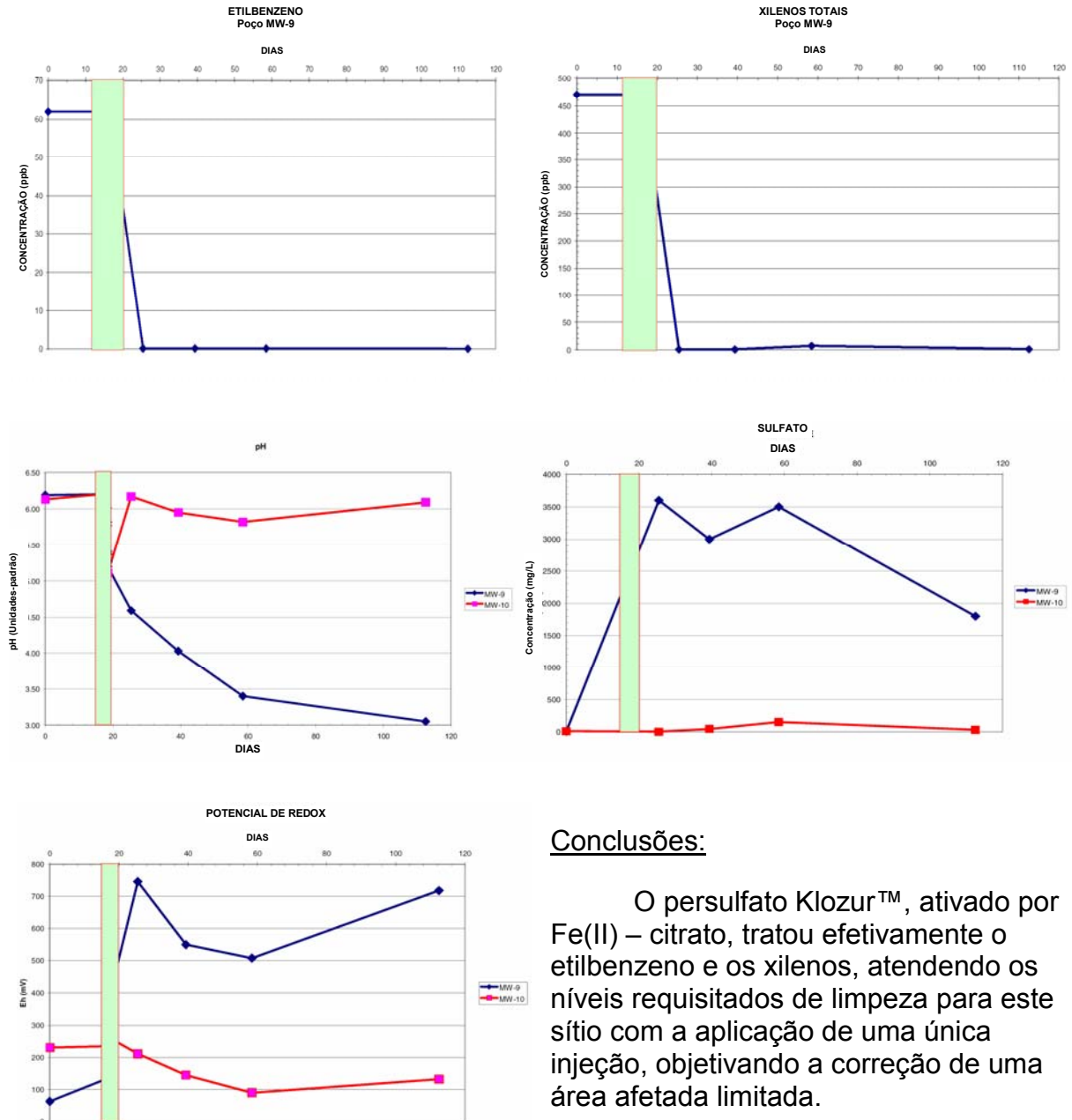


Por um período de três dias de injeção ativa foram aplicados 1.800 galões de uma solução de 20 w/v% (peso percentual com relação ao volume total) de persulfato Klozur™ e 297 galões de uma solução de 2,5 W/v% de Fe(II) – citrato em todos os nove pontos de injeção para dentro da subsuperfície. Inicialmente o ativador era injetado primeiro, seguido pelo persulfato Klozur™. No entanto, o método foi modificado mediante a pré-mistura do ativador com o persulfato, injetando-os simultaneamente. A taxa média de fluxo do oxidante e ativador foi de 4 gpm. No período pós-injeção a água subterrânea foi medida no poço MW-9 para monitorar as alterações dentro da área de tratamento, incluindo o gradiente descendente da área de tratamento no poço MW-10.

Resultados

A amostragem de água subterrânea foi executada no dias 9, 23, 42 e 97 após a injeção. Os valores exibiram as concentrações de etilbenzeno e xilenos no poço MW-9 durante este período. Dentro de sete dias após o início das injeções, as concentrações de contaminantes diminuíram, chegando a níveis abaixo dos limites de detecção por método laboratorial (*Laboratory Method Detection Limits* - LMDLs) e ainda permaneceram abaixo do LMDL três meses depois.

As condições da água subterrânea na zona de tratamento foram alteradas em consequência da aplicação da ISCO. O Eh (potencial de redox) aumentou de aproximadamente 60 mV para 750 mV e a condutividade atingiu níveis acima de 200.000 μS . As concentrações de sulfato e sódio aumentaram 500 vezes sobre a linha de base na zona de tratamento, mas os valores tendem a voltar às condições de pré-injeção. O pH diminuiu também por causa da decomposição do persulfato.



Conclusões:

O persulfato Klozur™, ativado por Fe(II) – citrato, tratou efetivamente o etilbenzeno e os xilenos, atendendo os níveis requisitados de limpeza para este sítio com a aplicação de uma única injeção, objetivando a correção de uma área afetada limitada.