

Simulação de um Processo de Atenuação Natural de Solo Contaminado por Petróleo

Tatiane da Silva Moura (TC)^{1,2}, Renata da Matta dos Santos (PG)^{1,3}, Andréa Camardella de Lima Rizzo (PQ)^{1*}. arizzo@cetem.gov.br

1. Centro de Tecnologia Mineral – CETEM, 2. Centro Federal de Educação Tecnológica de Química de Nilópolis – CEFET-Química, 3. Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ.

Palavras Chave: Atenuação Natural, Biorremediação.

Introdução

A degradação biológica (biorremediação) de compostos orgânicos, como os derivados de petróleo, é alcançada somente em condições naturais favoráveis. O processo de atenuação natural de um poluente orgânico no solo ocorre sem adequação de qualquer condição ambiental, devido ao processo de adaptação natural da microbiota nativa do solo impactado¹. Esses passam a utilizar o composto orgânico poluente como fonte de carbono, reduzindo sua concentração ao longo do tempo. No entanto, o tempo envolvido neste processo costuma ser bastante longo, o que torna necessária, muitas das vezes o encaminhamento do solo impactado para o tratamento ex-situ.

O objetivo deste trabalho foi acompanhar o processo de atenuação natural de um solo contaminado por petróleo, para posterior comparação com os resultados obtidos em ensaios de biorremediação realizados em biopilhas e/ou biorreatores e comprovar a eficácia dos últimos como forma de aceleração da degradação do óleo.

Resultados e Discussão

O teste de simulação do processo de atenuação natural foi realizado em microcosmos expostos a variações climáticas. Estes consistiam de duas caixas de acrílico com fundo perfurado (tela) para permitir o escoamento da água de percolação proveniente da chuva. No fundo de cada uma das caixas adicionou-se uma camada de brita, uma camada de areia de filtração e uma nova camada de brita buscando evitar o arraste da fração mais fina do solo contaminado (fração silte+argila) durante a condução dos ensaios. Em cada caixa foram adicionados 5Kg de solo contaminado em laboratório, sendo adotadas duas concentrações distintas de contaminação por óleo cru: 5 e 10% p/p. Durante o ensaio, foi realizado o acompanhamento da concentração de microrganismos nos solos, bem como do teor de óleos e gorduras.

Na Figura 1, são apresentados os resultados de contagem de microrganismos obtidos para as amostras de solo coletadas de ambos os sistemas experimentais. Tais resultados indicam um aumento

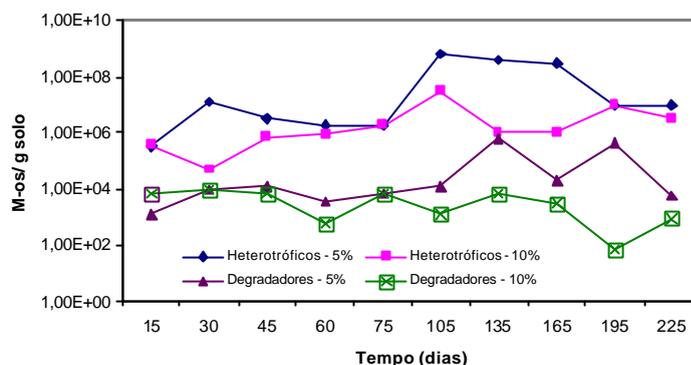


Figura 1. Resultados da contagem de microrganismos heterotróficos totais e degradadores.

A densidade populacional de microrganismos degradadores obtida no experimento foi abaixo da esperada, representando menos de 1% da densidade de heterotróficos totais. Segundo TRINDADE (2002), a proporção de microrganismos degradadores em um solo contaminado por óleo cru varia de 1 a 10% em relação aos microrganismos heterotróficos totais, devido a mudanças genéticas e um crescimento seletivo da população dos microrganismos degradadores, quando a população microbiana é exposta a compostos orgânicos poluentes.

Ao final dos primeiros 105 dias de ensaio, foi observada uma queda de cerca de 15% no valor de OG para o solo contaminado com 5% de óleo e de 10% para o solo contaminado com 10% de óleo. Destaca-se que a diminuição da concentração de OG pode ocorrer não só por fatores relacionados à atividade microbiana, mas também por fatores físico-químicos como lixiviação e volatilização.

Conclusões

Os resultados obtidos indicaram um crescimento inicial lento e gradual da população microbiana e uma baixa remoção do poluente verificada pelo teor de OG. No entanto, cabe ressaltar que o processo de atenuação natural de poluentes orgânicos requer um longo tempo de tratamento do solo contaminado.

Agradecimentos

Ao CETEM/MCT e ao CNPq.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

¹Bento, F. M., Camargo, F. A.O., Okeke, B. C., Frankenberger, W. T. **2005**, *Bioresource Technology*, 96, 1049-1055.

²Trindade, P.V.O. **2002** Tese MSc., Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, Rio de Janeiro, Brasil, 127p.