SÍNTESE DE MICOEMULSÃO DL-LIMONENO PARA APLICAÇÃO EM SOLO CONTAMINADO POR TRICLOROETENO

Diego Nascimento dos Anjos[1,2]

[1] Geoambiente S.A., diego.nascimento@geoambiente.eng.br

[2] Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - UNESP, diego.nascimento.anjo@gmail.com

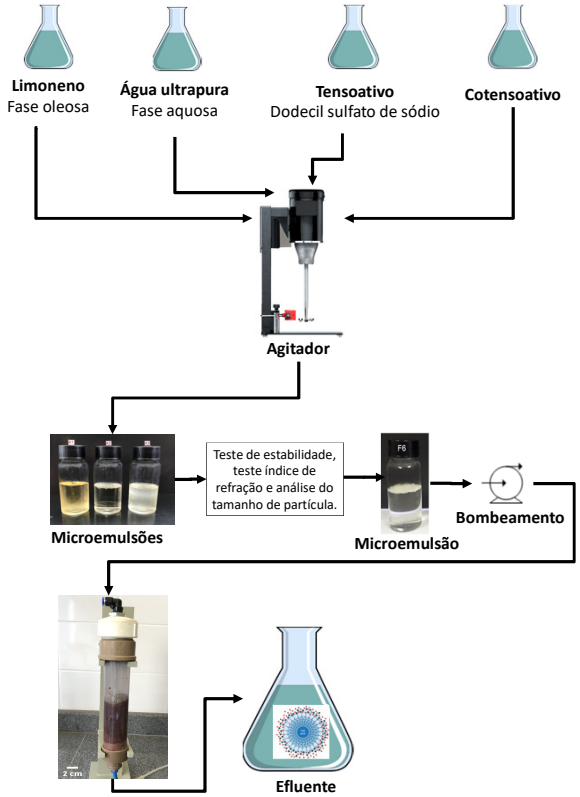
Introdução

Uma microemulsão é uma substância líquida projetada especificamente para projetos de remediação ex situ e direcionada a compostos extremamente persistentes em subsuperfície, como organoclorados (OC), bifenilo policlorado, óleos brutos pesados e asfalto.

Ao longo das décadas de 1990 e 2000, o crescente número de locais com solos contaminados em todo o mundo foi atribuído principalmente a práticas inadequadas de descarte de resíduos ou derramamentos acidentais. O tricloroeteno (TCE) é um dos poluentes orgânicos mais comuns em solos contaminados porque é amplamente empregado em atividades industriais como limpeza a seco, inseticidas, fábricas ou como agente desengordurante, entre outros usos menores (Doherty, 2000).

Materiais e métodos

Figura 1- Fluxograma esquemático do procedimento experimental.



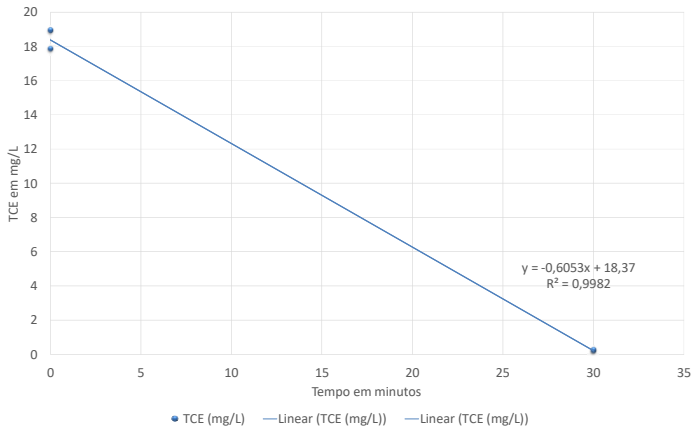
Fonte: Autoria própria.

A amostra de solo, que foi coletada na cidade de Jundiaí, estado de São Paulo, Brasil foi classificada como Latossolo Vermelho Distrófico (DRL), de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa 2018).

Resultados e discussão

As principais características deste surfactante são a formação de estruturas organizadas, dentre as quais as menores são as micelas. Uma vez injetado no solo, o material emulsionado entra nos poros, viajando por meio de transporte micelar e aumentando sua distribuição para áreas de menor concentração. Os tamanhos das gotas de óleo em microemulsões podem variar de 0,01 a 0,1 µm, o que é compatível com o tamanho dos poros do solo. O experimento em coluna de leito fixo removeu 98,85% do tricloroeteno do solo em um tempo de residência da solução percolante de 30 minutos.

Gráfico 1 - Concentração de TCE em amostras de solo antes e após um teste de coluna de leito fixo.

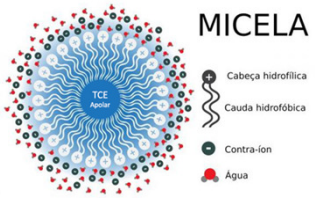


Fonte: Autoria própria.

Conclusão

Este estudo revelou o potencial da utilização de solução aquosa contendo formulação de microemulsão de limoneno para a remediação de solos contaminados (zona não saturada) por TCE e apresenta resultados satisfatórios para o ensaio de recuperação deste composto em fase residual em coluna de leito fixo de solo.

Figura 2 - Representação esquemática da interação de micela com o TCE.



Fonte: Autoria própria.

Referências

Doherty RE (2000b). A história da produção e uso de tetracloreto de carbono, tetracloroetileno, tricloroetileno e 1,1,1-tricloroetano nos Estados Unidos, Parte 2 Tricloroetileno e 1,1,1-tricloroetano. J Environmental Forensics, 1: 82-93.

Boutonnet, JC, C. De Rooij e V. Garny. 1998. Avaliação de risco Euro Chlor para o ambiente marinho Região OSPARCOM: Mar do Norte-tricloroetileno. Environ Monit Assessment, 53: 467–487. doi:10.1023/A:1006066600350.

Danielsson, I., e B. Lindman. 1981. A definição de microemulsão. Colóide Surf, 3: 391-392.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). 2018. Santos, HG, PKT Jacomine, LHC Dos Anjos, VA De Oliveira, JF Lumbreras, SENHOR Coelho, JA De Almeida, JC De Araújo Filho, JB De Oliveira e TJF Cunha. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF.