

## Componente "B" na Biorremediação de Solo Contaminado por Benzeno e Tolueno

Julia F. Pizi\*, André R. de Almeida, Naomi Torigoe, Henrique D. Figueiredo, Cassiana Maria Reganhan Coneglian

### Resumo

O petróleo e seus derivados são cada vez mais consumidos, sendo importantes fontes de energia e responsáveis pela realização de atividades industriais. Contudo, o aumento da exploração e do transporte resulta em maiores acidentes ligados ao derramamento combustíveis, atingindo o solo e águas subterrâneas. Por ser um subproduto do petróleo, a principal constituição da gasolina são os hidrocarbonetos aromáticos, sendo em maior composição os compostos benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno, conhecido como BTEX. Este, quando em contato com o solo pode ser biodegradado por micro-organismos, principalmente os aeróbios previamente existentes naquela área. Para acelerar esse processo, podem ser utilizados aditivos biológicos com a função de estimular o crescimento e o metabolismo microbiano. Desse modo, este estudo teve como objetivo avaliar o processo de biorremediação de solos contaminados por hidrocarbonetos do petróleo, entre eles benzeno e tolueno, presentes em borra oleosa, e na substância tolueno em grau p.a.

### Palavras-chave:

BTEX, aditivos biológicos, biorremediação.

### Introdução

Vários derrames acidentais e vazamentos de hidrocarbonetos de petróleo em solo são fontes persistentes de contaminação e causam riscos tanto ao ecossistema quanto a saúde humana. Em solos contaminados por resíduos ou derivados de petróleo, algumas substâncias se destacam em relação às demais, são elas: benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno, conhecidos como BTEX.

A biorremediação utiliza micro-organismos que estão presentes no solo ou adicionados na área contaminada com petróleo e seus derivados para que ocorra a degradação bioquímica dos contaminantes. Dessa forma, nesse projeto analisou-se a influência do aditivo biológico, denominado componente "B", na biodegradação de solos contaminados com resíduos de petróleo, contendo tolueno e benzeno.

### Resultados e Discussão

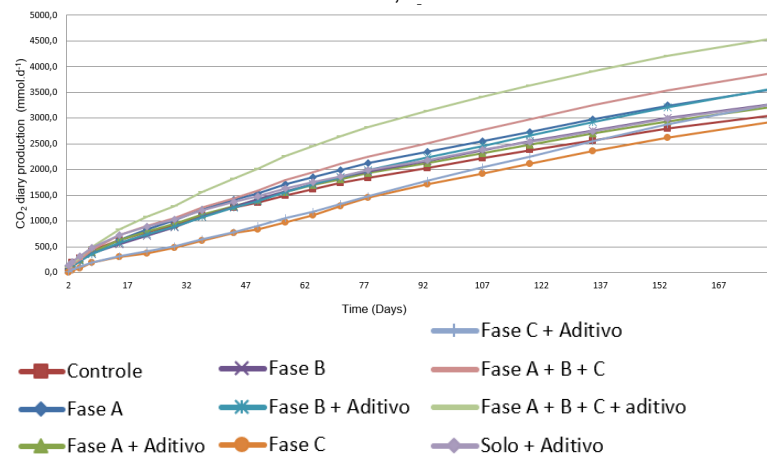
Avaliou-se a biorremediação de borra oleosa em latossolo. Para isso, utilizou-se três diferentes fases da borra oleosa de petróleo, denominadas A, B e C, cada uma com diferente viscosidade e densidade. A biodegradação da borra oleosa foi realizada pelo método de respirometria de Bartha e Pramer, que quantifica a geração de CO<sub>2</sub> pelos micro-organismos do solo.

A Figura 1 expressa a geração acumulada de CO<sub>2</sub> durante o período de 180 dias, a 28 ± 2°C, em estufa BOD.

Pode-se observar que no tratamento que analisou a biodegradação das três fases juntas e com a adição do componente B, a biodegradação ocorreu de forma mais efetiva, observado pela maior quantidade de CO<sub>2</sub> gerada ao longo do período analisado. Também foi possível verificar que o aditivo biológico estimulou a ação dos micro-organismos já presentes no solo em estudo.

Está sendo avaliado a biodegradação do tolueno, em sua composição p.a. no solo com as mesmas características, com a finalidade de verificar a biodegradação da sua fração em substância pura.

**Figura 1.** Geração acumulada de CO<sub>2</sub> no processo de biodegradação em respirometro de Bartha e Pramer, avaliado em 180 dias a 28 ± 2°C, em estufa BOD



### Conclusões

Pode-se concluir que o componente "B" se mostrou efetivo na biorremediação do solo contaminado pela borra oleosa, estimulando a microbiota do solo. Portanto, é vantajosa sua aplicação na recuperação de áreas contaminadas. Em relação ao tolueno, os resultados estão sendo finalizados para analisar o efeito do aditivo biológico na remediação do solo.

### Agradecimentos

À minha orientadora, professora Cassiana Coneglian, pelo suporte, por suas correções e confiança; ao técnico do laboratório Gilberto Almeida, pelas orientações e auxílio e à FT- Faculdade de Tecnologia, pelo ambiente e por tornar possível este estudo.

BENTO, F.M.; CAMARGO, F.A.O.; OKEKE, B.; FRANKENBERGER-JÚNIOR, W.T. Bioremediation of soil contaminated by diesel oil. *Braz. J. Microbiol.*, 34:65-68, 2003.

OECD – ORGANIZATIONS FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Aerobic and Anaerobic Transformation in Soil. 24/04/2002. 17p. (OECD Guideline for Testing of Chemicals – 307).