

BIODEGRADAÇÃO DO XILENO NO SOLO MEDIANTE ADIÇÃO DE ADITIVO BIOLÓGICO

Naomi Torigoe¹, André R. de Almeida, Julia F. Pizi, Henrique D. Figueiredo, Cassiana Maria Reganhan Coneglian²
¹ Bolsista PIBIC, ² Orientadora - Faculdade de Tecnologia (FT)

Resumo

O grande consumo de petróleo tem causado problemas ambientais, tal como a contaminação de solos com gasolina. O solo contaminado possui BTEX, hidrocarbonetos aromáticos presentes na gasolina que são altamente tóxicos. O BTEX pode ser biodegradado de forma natural mediante a atividade biológica existente no solo, mas este processo muitas vezes, não é suficientemente rápido para compensar a velocidade de propagação da pluma de contaminantes, sendo necessária a adição de um bioestimulante para acelerar o metabolismo da microbiota. A eficácia do bioestimulante, de foi avaliado na biodegradação de borra oleosa de petróleo e de xileno (componente do BTEX), quando adicionado a um latossolo. A metodologia de respirometria de Bartha e Pramer foi empregada para aferir a geração de CO₂ pela microbiota do solo, medida que relaciona-se diretamente com a biodegradação de resíduos.

Palavras-chave: biodegradação, bioestimulante, xileno.

Introdução

O xileno é um hidrocarboneto aromático que apresenta toxicidade e, nas condições normais de temperatura e pressão, é líquido, incolor, lipossolúvel e volátil. A substância está presente na gasolina e em derivados do petróleo, mas também é muito utilizada como solvente nas indústrias de tintas, vernizes e materiais autocolantes.

Por ser uma substância orgânica, o xileno é naturalmente biodegradado pela microbiota do solo, porém este processo é lento, sendo necessária a utilização de aditivos biológicos que façam com que a taxa de metabolização do xileno aumente, reduzindo o tempo de recuperação do solo contaminado.

Para avaliar a eficácia do aditivo biológico, foram utilizados respirômetros de Bartha e Pramer para quantificar a geração de CO₂ produzido pelo metabolismo dos organismos presentes no solo, com potencial de biodegradação.

Metodologia

Utilizou-se a borra oleosa automotiva (que contém BTEX) para contaminar solo. Uma solução de água, solo e borra a 2,5% foi colocada no tumbler durante 24 horas, posteriormente, adicionada em cone de Imhoff por 24 horas. Obteve-se desta forma 3 fases (A, B e C), que foram utilizadas para a contaminação do solo. Para avaliar a biodegradação destas fases no solo, utilizou-se respirômetros de Bartha e Pramer em triplicata de acordo com a Tabela 1, adicionados com 1 mL do aditivo.

Tabela 1. Protocolo do ensaio de biodegradação

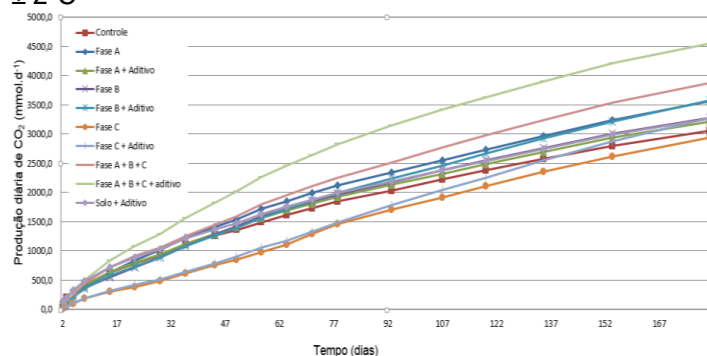
Tratamentos	Solo	Fase	Aditivo
Controle	+	-	-
A	+	+	-
A + aditivo	+	+	+
B	+	+	-
B + aditivo	+	+	+
C	+	+	-
C + aditivo	+	+	+
A + B	+	+	-
A + B + aditivo	+	+	+
A + B + C	+	+	-
A + B + C + aditivo	+	+	+
Aditivo	+	-	+

O ensaio de respirometria ocorreu durante o período de 180 dias em estufa BOD a 28 ± 2 °C seguindo as normas OECD (2002). Em cada respirômetro acrescentou-se 50 g de solo em base seca e 1 mL da fase utilizada (A, B ou C).

Resultados e Discussão

A Figura 1 expressa a geração acumulada de CO₂ no período avaliado. Os resultados indicaram que o aditivo biológico mostrou-se eficiente quando utilizou-se das três fases misturas no processo de biodegradação, corroborando com dados de literatura, onde misturas contendo BTEX são mais facilmente biodegradáveis do que suas frações separadas.

Figura 1. Geração acumuladas de CO₂ em respirometria de Bartha e Pramer, durante o período de 180 dias, a 28 ± 2 °C



Conclusões

O aditivo biológico estimulou o metabolismo microbiano do solo, principalmente no processo onde misturou-se as três fases da borra oleosa. Experimentos estão sendo conduzidos, avaliando-se a fração unitária do xileno.

Agradecimentos

Agradeço à professora Cassiana Coneglian e ao técnico Gilberto Almeida pela orientação durante o período de pesquisa; à Microbiol Industria e Comércio por disponibilizar o aditivo; à Faculdade de Tecnologia (FT), a Pró-reitoria de Pesquisa (PRP) e CNPq.

OECD – Organization for Economic Co-operation and Development. **Aerobic and anaerobic transformation in soil.** 24/04/2002. 17p. (OECD Guideline for Testing of Chemicals – 307).