



RESUMO

BIOAUMENTAÇÃO NO TRATAMENTO DE SOLOS CONTAMINADOS POR DIESEL

AUTOR PRINCIPAL:

Marina Elisa dos Reis

E-MAIL:

marinaereis@hotmail.com

TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Não

CO-AUTORES:

Elisandra Fabris, Renato Fortunati, Cleomar Reginatto

ORIENTADOR:

Luciane Maria Colla

ÁREA:

Ciências Exatas, da terra e engenharias

ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

3.07.04.04-9 - Qualidade do Ar, das Águas e do Solo

UNIVERSIDADE:

Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

A intensa industrialização e o avanço do desenvolvimento econômico faz aumentar o uso de combustíveis fósseis. O uso desses combustíveis envolvem o risco de poluição, tanto no transporte ou armazenamento, podendo contaminar o solo ou água subterrânea. (MAGALHÃES e CUNHA, 2003).

Para a remediação de áreas contaminadas diversas técnicas tem sido desenvolvidas para minimizar impactos ao meio ambiente. Um desses processos é a biorremediação, em que ocorre a biodegradação dos poluentes pela ação dos microrganismos inoculados no solo contaminado (bioaugmentação). Para a bioaugmentação, as espécies são selecionadas em laboratório e introduzidas no meio para auxiliar na conversão desses poluentes em substâncias menos tóxicas (REGINATTO, 2012).

Objetivou-se avaliar o processo de bioaugmentação em solo (superficial e profundo) contaminado com diesel com as bactérias *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* através da técnica de evolução de CO₂.

METODOLOGIA:

O presente estudo foi realizado no campo experimental da Geotencia da UPF.

Foram coletadas amostras de solo superficial (20 cm) e solo profundo(2 m). Em ambos os solos não havia histórico de contaminação. Após a coleta do material, o solo foi peneirado em malha 2mm.

Os solos coletados (500 g) foram contaminados com 5% de diesel e após, homogeneizados em sacos plásticos, sendo posteriormente adicionados em frascos herméticos, com volume de 2 L apropriados para a determinação de CO₂.

Para os ensaios de bioaugmentação foram utilizadas os inóculos das bactérias: *Enterobacter aerogenes* (361 x 10⁸ UFC/mL-1), *Escherichia coli* (1,1 x 10⁸ UFC/mL-1), *Pseudomonas aeruginosa* (1,7 x 10⁸ UFC/mL-1), *Staphylococcus aureus* (3,6x 10⁸ UFC/mL-1).

A cada amostra de solo adicionou-se 1mL de inóculo de cada microrganismo com posterior homogeneização.

O método da evolução de CO₂ foi realizado através da NBR 14283, nos tempos 0, 3, 5, 7, 15, 21, 22, 26 e 30 dias após a inoculação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

O solo superficial apresentou maior atividade microbiana do que o solo profundo desde o tempo inicial. Isso pode ser percebido através dos valores da evolução de CO₂ (mg C), a qual teve um aumento contínuo e tendo como resultado, um valor acima do solo profundo.

Do tempo inicial até o 7º dia, para o solo superficial, as bactérias que fizeram a degradação foram somente as já existentes no solo natural. Neste período, em ambos os solos, o consórcio bacteriano inoculado precisou deste tempo para a sua adaptação, pois as mesmas bactérias eram cultivadas em resíduos de rocha contaminados por diesel, assim o contaminante não as inibiu mas o material onde estavam inseridas era desconhecido. Isto fez com que precisassem de um tempo para adaptarem-se ao solo, e após iniciar o seu desenvolvimento microbiano degradando o contaminante.

Pode-se notar que no solo superficial, houve maior evolução de CO₂, devido ao fato de possuir maior quantidade de nutrientes, maior teor de matéria orgânica, e conseqüentemente maior quantidade de microrganismos.

A maior concentração microbiológica do solo situa-se, de modo geral, na camada de 0-20 cm de profundidade, pois ai ocorre maior acúmulo de matéria orgânica do solo por deposição do material vegetal da parte superficial. Solos sem cobertura vegetal tendem a ter menos matéria orgânica, pois esta não é repostada pelo material vegetal. Portanto, estes solos tem uma comunidade biológica menor e menos diversificada, (MOREIRA E SIQUEIRA, 2002).

Assim a degradação do contaminante passou a ser efetivada a partir do 7º dia, após a adaptação dos agentes degradadores, onde apresentou resultados crescentes de evolução de CO₂ até 26º dia. A partir do 26º dia, houve uma tendência à estabilização dos valores de CO₂. Após esse tempo, se houvesse continuação da análise haveria estabilização dos valores da evolução de CO₂, por conseqüência de uma diminuição da quantidade de nutrientes, inibindo o crescimento dos microrganismos.

CONCLUSÃO:

A bioaugmentação mostrou-se ser uma técnica favorável e eficiente para solos contaminados por diesel. O solo superficial apresentou maior de evolução de CO₂ comparado ao solo profundo em todos os tempos, em virtude da maior quantidade de nutrientes e dos microrganismos já existentes em maior quantidade no solo superficial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

MAGALHÃES, M.H., D.C. CUNHA; Avaliação da técnica de Bioaumento no tratamento de solo impactado por petróleo. UFF.2003.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. Microbiologia e Bioquímica do Solo. Lavras: Ed. UFLA, 2002.

REGINATTO, C.; Bioventilação em um solo argiloso contaminado com mistura de diesel e biodiesel. Dissertação (mestrado em engenharia). Universidade de Passo Fundo, 2012.

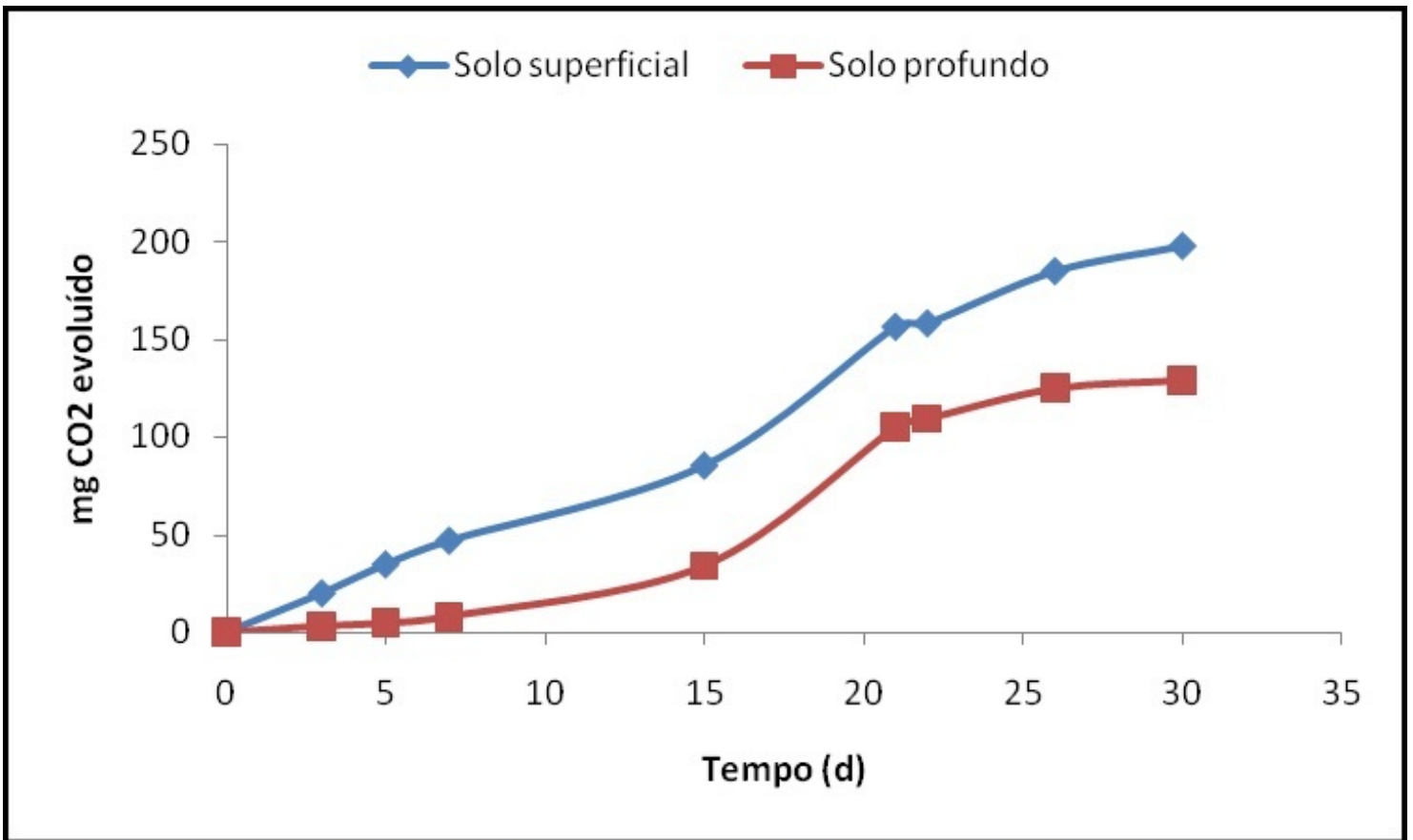


Figura 1: Evolução de CO₂ (mg C) nos solos bioaumentados com consórcio microbiano durante o período de biorremediação

Assinatura do aluno

Assinatura do orientador