

TÍTULO DA TESE: BIOESTIMULAÇÃO DE PROCESSOS METANOGÊNICOS COM ACETATO DE AMÔNIO PARA DEGRADAÇÃO ACELERADA DE HIDROCARBONETOS DE PETRÓLEO EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS CONTAMINADAS COM DIESEL B20

AUTORA: DRA. DÉBORA TOLEDO RAMOS

ORIENTADOR: PROF. DR. HENRY XAVIER CORSEUIL

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)

DEPARTAMENTO, PROGRAMA, NÍVEL: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (ENS) / PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL (PPGEA) / DOUTORADO

LOCAL E DATA DA DEFESA: FLORIANÓPOLIS, 22 DE MARÇO DE 2013

RESUMO

O estímulo à utilização de biocombustíveis como biodiesel, fomentado pelos riscos ambientais associados ao uso de combustíveis fósseis, faz com que aumente a incidência de contaminações com este biocombustível e torna necessário o desenvolvimento de tecnologias de remediação específicas. Para tanto, um experimento de campo foi conduzido para avaliar o potencial da bioestimulação anaeróbia na aceleração da degradação dos compostos presentes na mistura B20 (20% biodiesel de soja e 80% diesel v/v). Foram liberados 100L de B20 diretamente sobre lençol freático em uma área de 1m² rebaixada até 1,7m de profundidade. Um mês após a liberação, injeções semanais de acetato de amônio foram conduzidas na área experimental, com duração de 1,25 anos, para promover a estimulação da biomassa total e micro-organismos específicos. Condições anaeróbias foram estabelecidas pela presença do B20 e do acetato de amônio, tendo sido a metanogênese o processo predominante e de maior contribuição para a degradação dos compostos do B20, especialmente dos aromáticos. Limitações termodinâmicas foram impostas pelo acúmulo de metabólitos de degradação (acetato e hidrogênio) produzidos, em um primeiro momento, pela degradação preferencial dos ésteres de biodiesel, resultando no retardo da degradação dos BTEX e HPAs. Porém, micro-organismos específicos foram estimulados pela introdução de acetato de amônio, incluindo gêneros associados a processos sintróficos e à degradação anaeróbia de compostos aromáticos, tendo sido capazes de consumir os metabólitos que se acumularam no sistema, superando as limitações termodinâmicas e culminando na rápida degradação dos BTEX e HPAs (em 0,7 e 1,0 ano, respectivamente), quando comparada a processos de atenuação natural. Portanto, a bioestimulação metanogênica demonstrou acelerar a degradação dos compostos presentes no B20, podendo ser considerada para remediação de aquíferos contaminados com este biocombustível, especialmente em regiões próximas à fonte de contaminação que possuem maior propensão à anaerobiose e inviabilizam a aplicação de técnicas aeróbias de remediação.

Palavras-chave: Acetato; Biodiesel; Bioestimulação; BTEX; HPA; Metanogênese.