

INCÊNDIOS DE PETRÓLEO E PETROQUÍMICOS: BIORREMEDIAÇÃO DE ÁREAS AFETADAS

Renato Nallin Montagnoli¹, Ederio Dino Bidoia², Lisa Alvarez-Cohen³

Bolsista PRH-PB 05, renatonm3@gmail.com, ^{1,2}Departamento de Bioquímica e Microbiologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, ³Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Davis Hall, Universidade da Califórnia em Berkeley

R E S U M O

MOTIVAÇÃO -Acidentes com incêndio ocorrem na indústria petroquímica. Dos poços e plataformas de petróleo ao transporte e distribuição desses produtos, sempre há o risco de catástrofes que resultem na combustão dos petroquímicos. Diferentes métodos de combate ao incêndio existem para proteger vidas e o meio ambiente. Nos incêndios de petroquímicos são usadas espumas extintoras de incêndios. Essas espumas formadoras de filme aquoso (AFFF) possuem compostos flúor-carbonados em grandes quantidades que contribuem com a capacidade extintora de incêndio. Contudo, toneladas de AFFF são liberadas no ambiente e, portanto, a aplicação dessa substância em incêndios de refinarias de petróleo afeta diretamente o ambiente. Flúor-carbonados são altamente resistentes à biodegradação e por isso têm prolongada persistência ambiental. Vias de biodegradação dos organo-halogenados são bastante lentas, podendo levar anos para sua degradação completa por micro-organismos do ambiente.

OBJETIVO – Determinar o potencial de uma microbiota local em condições de aerobiose e anaerobiose na biodegradação de misturas de AFFF a hidrocarbonetos, ao simular cenários reais de liberação de tais compostos no ambiente. Caracterizar a microbiota local de uma área afetada por AFFF, assim como a dinâmica dos processos de biotransformação associados aos compostos.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO - A partir dos estudos de biorremediação propostos, será possível ampliar o conhecimento sobre o impacto ambiental dos compostos flúor-carbonados e hidrocarbonetos; isto permitirá um melhor manejo de situações de emergência pela biodegradação de efluentes contendo misturas de petróleo e AFFF que ocorrem em áreas de incêndios da indústria petroquímica.

RESULTADOS OBTIDOS - Ensaios de biodegradação contendo hidrocarbonetos de petróleo (BTEX) e AFFF foram analisados por GC-FID e LC-MS/MS. As metodologias visaram determinar se o AFFF pode ser preferencialmente degradado em presença de BTEX, caso exista uma via de biodegradação compartilhada entre esses compostos. Nas condições de biodegradação anaeróbia não foi detectada biodegradação completa de todos hidrocarbonetos de petróleo na mistura de BTEX. No caso do AFFF, a biotransformação indicaria algum processo biológico alterando a estrutura e metabolizando a substância. Foi observada a diminuição na concentração de alguns compostos originalmente presentes na formulação do AFFF produzido pela 3M (PFPeSaAm e PFHxSaAm). Houve aumento da concentração de moléculas que podem ter sido formadas pela biotransformação das substâncias originais (PFHpS e PFHxS). Análises de tempos posteriores e diferentes formulações de AFFF estão sendo conduzidas para determinar se existe alguma tendência de biotransformação de certos produtos durante o processo de degradação.