

Isolamento de microrganismos degradadores de compostos recalcitrantes presentes em efluente de refinaria de petróleo

Fernanda R. Pinhati (PG)^{*1}, Carlos A. Conte-Junior (PG)¹, Eduardo M. Del Aguila (PQ)¹, Ana Paula R. Torres (PQ)², Maira P. Sousa (PQ)², Vânia Maria J. Santiago (PQ)², Joab T. Silva (PQ)¹, Vânia Margaret F. Paschoalin (PQ)¹

*romanholi@iq.ufrj.br

¹Departamento de Bioquímica, Instituto de Química, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

²Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo Américo M. de Mello, CENPES/PETROBRÁS, Ilha do Fundão, RJ.

Palavras Chave: *Pseudomonas* spp. HPAs, efluente.

Introdução

A indústria do petróleo consome grande quantidade de água e gera um volume equivalente em efluentes que contém muitos tipos de hidrocarbonetos, incluindo os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs). Os HPAs são poluentes recalcitrantes responsáveis pela elevada toxicidade dos efluentes industriais petroquímicos. A toxicidade destes compostos pode ser diminuída ou eliminada por um processo de biodegradação. Neste processo bactérias capazes de utilizar HPAs como fonte de carbono e energia são usadas para remover estes compostos do efluente de refinarias de petróleo¹. O objetivo deste trabalho é proceder ao isolamento de microrganismos capazes de degradar estes compostos recalcitrantes, de modo a reduzir e/ou eliminar o nível de toxicidade dos efluentes.

Resultados e Discussão

Três bactérias foram isoladas por crescimento seletivo em meio M9 contendo 0,5% (p/v) de antraceno, fenantreno ou naftaleno como única fonte de carbono, do lodo ativado de estação de tratamento de efluentes da refinaria. Os três isolados foram identificados como espécies de *Pseudomonas* spp. por seqüenciamento da região V3 do DNA ribossomal 16S. A curva de crescimento dos microrganismos foi obtida realizando-se diluições e contagens das colônias dos isolados, conforme mostra Figura 1. A curva de crescimento das bactérias, até o 19º dia apresenta comportamento típico de microrganismos que crescem sob agitação. Foi utilizado somente cristais de HPAs como fonte de C e energia em concentração superior a sua solubilidade no meio mineral. A comprovação da capacidade dos microrganismos de degradar HPAs foi avaliada por cromatografia gasosa durante 28 dias de incubação em meio mineral com 250 mgL⁻¹ do respectivo HPA. Os microrganismos foram capazes de degradar antraceno e fenantreno no meio mineral.

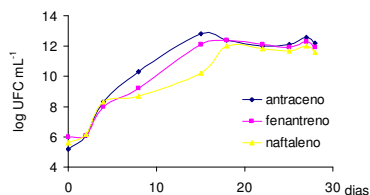


Figura 1. Contagem das UFC das bactérias crescendo em meio mineral com 250mg L⁻¹ a 150rpm e 30°C.

As análises por cromatografia revelaram um alto poder de degradação para o fenantreno e antraceno, conforme mostra a Figura 2. No entanto, a eficiência de detecção do grau de degradação do naftaleno provavelmente foi prejudicada pelo método de extração deste HPA do meio mineral, devido a sua alta volatilidade. Sendo assim, será necessário o emprego de outra técnica analítica para análise deste HPA.

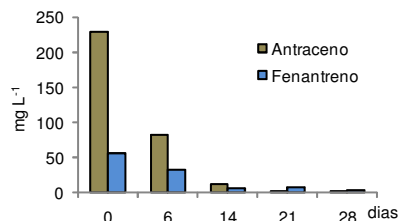


Figura 2. Quantidade de HPA (antraceno e fenantreno) ao longo do período de tratamento com as cepas isoladas.

Conclusões

Os microrganismos isolados foram capazes de crescer em meios utilizando apenas HPAs como única fonte de C e apresentaram 99,52% e 93,39% de remoção de antraceno e fenantreno, respectivamente. Os ensaios de toxicidade realizados em paralelo confirmaram a eficiência de redução no nível de toxicidade do efluente.

Agradecimentos

CENPES/PETROBRÁS, FAPERJ, CAPES.

¹ Pinhati, F. R., Viero, A. F., Del Aguila, E. M., Torres, A. P. R., Silva, J. T., Paschoalin, V. M. F. Water Production and Wastewater Treatment, 2010, Chapter 3. Ed. B. Antizar-Ladislao et al