

Biodegradação de petróleo por microrganismos aeróbios produtores de substâncias exopoliméricas (EPS).

Georgiana F. da Cruz (PG)¹, Anita J. Marsaioli (PQ)^{1*}, Eugênio Vaz dos S. Neto (PQ)²
 *anita@iqm.unicamp.br

¹ Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química, Caixa Postal 6154, CEP: 13084-862, Campinas-SP;

² PETROBRAS Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (R&D), Cidade Universitária, Q-7, CEP: 21949-900, RJ, Brazil.

Palavras Chave: Biodegradação, substâncias exopoliméricas, petróleo.

Introdução

O crescimento de microrganismos utilizando-se petróleo é frequentemente associado à produção de exopolímeros (EPS) que podem emulsificar seus componentes, tornando-os mais acessíveis ao metabolismo microbiano^{1,2}. Com isso, pode-se inferir que os EPS constituem ferramentas passíveis de serem utilizadas em biorremediação e dispersão em casos de derramamentos de óleos, remoção e emulsificação de resíduos de óleo em tanques de estocagem, e ainda, na recuperação melhorada de petróleo³. O objetivo deste trabalho foi verificar a relação entre produção de EPS e biodegradação dos compostos utilizados como fonte de carbono.

Resultados e Discussão

Os microrganismos (MOs) foram cultivados em Zinder⁴ com: diidrofenantreno (1), nonadecano (2), ácido nonadecanóico (3), petróleo não biodegradado, P1 (4) e a mistura (5) de (1), (2) e (3). As taxas de biodegradação foram obtidas após 4 dias para (1), (2), (3) e (5) e após 10 dias para P1. A Tabela 1 apresenta estes resultados e as Figuras 1 e 2 mostra o perfil cromatográfico para a mistura (5) e para o P1, respectivamente.

Tabela 1. Taxas de biodegradação dos substratos avaliados.

MOs	Taxas de biodegradação (%)				
	Fontes de Carbono				
	1	2	3	4	5
Co1	53	98	51	42	72
Co2	51	63	54	35	96

As fontes de carbono preferenciais para maior produção de EPS não foram às mesmas escolhidas pelos consórcios para maior degradação, porém, todos os compostos apresentaram taxas acima de 50 % (exceto P1). Comparando-se estes resultados com os obtidos por Vasconcellos⁵ para linhagens puras, observou-se que em consórcios as bactérias

apresentam excelentes taxas de produção de EPS e de biodegradação. Em contrapartida, quando avaliadas como linhagens puras, as bactérias que possuem excelentes atividades de biodegradação, geralmente não são grandes produtoras de EPS.

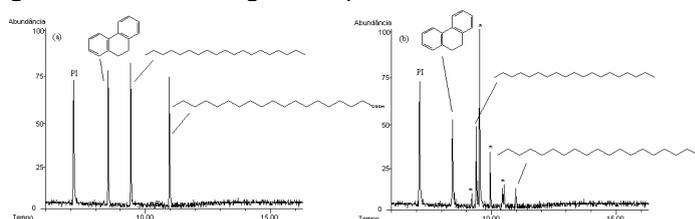


Figura 1. (a) Cromatograma de íons totais (TIC) da mistura com Co2 (t = 0); (b) TIC da mistura com Co2 após 4 dias. PI = Pentadecano, 0,05 mg/mL. *ácidos carboxílicos.

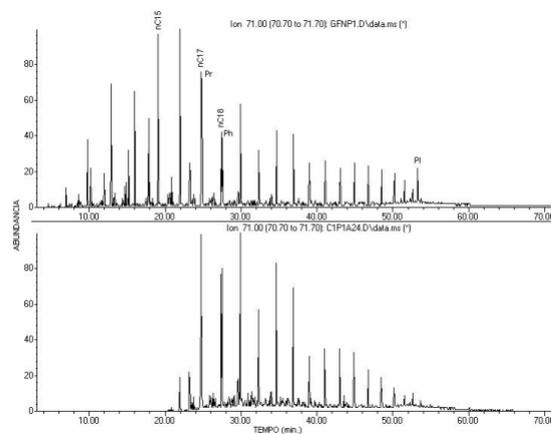


Figura 2. TIC do petróleo, P1 após 10 dias.

Conclusões

A produção de EPS pelos consórcios aeróbios presentes nos reservatórios auxilia os processos de biodegradação do petróleo.

Agradecimentos

CAPES, FAPESP, FINEP, PETROBRÁS.

¹ Churchill, P.R.; Dudley, R.J.; Churchill, S.A. *Waste Manage.* **1995**, *15*, 371-377.

² Calvo, C., Toledo, F.L., González-López, J. J. *Biotechnol.* **2004**, *109*, 255-262.

³ Van Hamme, J. D., Singh, A., Ward, O. P. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* **2003**, *67*, 503-549.

⁴ Zinder, S.H.; Cardwell, S.C.; Anguish, T.; Lee, M.; Koch, M. *Appl. Environ. Microbiol.* **1984**, *47*, 796-807.

⁵ Vasconcellos, S.P. *et al.* *IMOG* **2007**, p. 079.