

Biotransformação de 5 α -colestan-3-ona e colest-4-en-3-ona por microrganismos de petróleo da Bacia de Campos, RJ.

Georgiana F. da Cruz (PG)¹, Alexandro A. da Silva (PQ)¹, Luzia Koike (PQ)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: Bacia de Campos, microrganismos aeróbios, biotransformação, petróleo.

Introdução

A aplicação de enzimas que catalisam a formação de ligações carbono-carbono, C-C (ligases) em síntese orgânica têm despertado um grande interesse por causa da formação de novos esqueletos e centros estereogênicos nos produtos gerados¹. Devido a importância destas enzimas e a polêmica sobre origem de 2 e 3-alkil esteranos em petróleo, nosso grupo decidiu investigar a origem destes compostos através de ensaios biocatalíticos que promovam a formação destas ligações, baseado no trabalho de Dahl *et al.*², onde foi proposto, em estreita analogia com a biossíntese do bacteriohopanotetrol, que os 2 e 3-alkil esteranos podem ser formados por bactérias, pela combinação de um Δ^2 -estereno e um açúcar-C₅.

Resultados e Discussão

As amostras foram coletadas em maio de 2002 (Coleta 1) e julho de 2005 (Coleta 2), no Campo Pampo, Bacia de Campos, RJ. Foram realizados 2 ensaios de biotransformação utilizando-se células do consórcio aeróbio (Co1 e Co2), 5 α -colestan-3-ona (1) e glicose (ensaio 1) e colest-4-en-3-ona (2) com glicose (3) (ensaio 2), ambos em meio mineral³ (Figura 1). Os ensaios foram monitorados por CG-EM durante 60 dias.

Após 40 dias de incubação do ensaio 1 frente ao Co1, detectou-se a formação de 4 α -metil-5 α -colestan-3-ona (4) (Figuras 1 e 2), além de ácidos de cadeia longa. Com relação ao ensaio 2, observou-se que a microbiota presente no Co2 oxidou o substrato inicial gerando colest-4-en-3,6-diona (5), formou, também, colestano (6) e ácidos de cadeia longa (Figura 1).

Uma consequência destes resultados será confirmar a detecção do 4 α -metil-5 α -colestan-3-ona através de co-injeção com o produto sintético que foi elaborado em duas etapas, partindo-se da colest-4-en-3-ona. O espectro de massas do composto 4 mostrou fragmentos iguais ao do produto sintético.

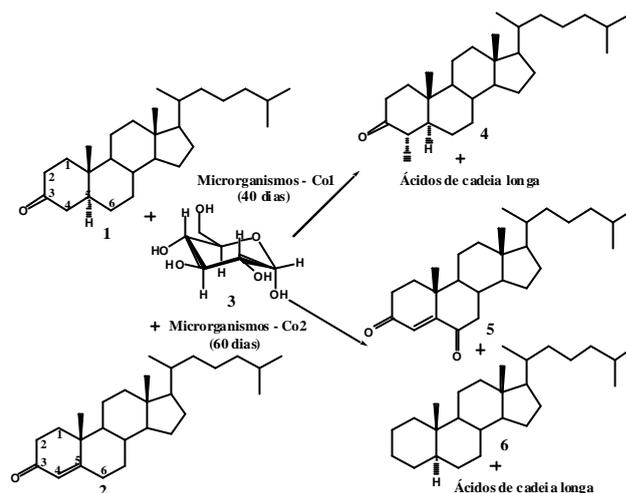


Figura 1. Reação de biotransformação de 5 α -colestan-3-ona e colest-4-en-3-ona.

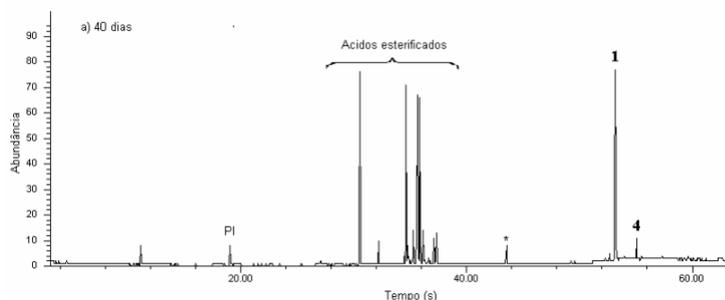


Figura 2. Biotransformação de 5 α -colestan-3-ona com Co1 após 40 dias. PI = Padrão interno

Conclusões

A detecção de 4 α -metil-5 α -colestan-3-ona é um indício de formação de ligação C-C, porém ainda não conhecemos o mecanismo de ação da microbiota envolvida e por isso realizaremos um ensaio com glicose marcada na tentativa de explicar a entrada desta metila.

Agradecimentos

CAPES, CNPq, FAPESP, FINEP, PETROBRÁS.

¹ Shelton, M.C.; Cotterill, I.C.; Novak, S.T.A.; Poonawala, R.M.; Sudarshan, S.; Toone, E.J. *J. Am. Chem. Soc.* **1996**, *118*, 2117-2125.

² Dahl, J.; Moldowan, J. M.; Summons, R. E.; McCaffrey, M. A. Lipton, P.; Watt, D. S.; Hope, J. P. *Geochim. Cosmochim. Acta.* **1995**, *59*, 3717-3729.

³ Zinder, S. H.; Cardwell, S. C.; Anguish, T.; Lee, M.; *Appl. Environm. Microbiol.* **1984**, *47*, 796-807.