

## Análise de Sequestrantes de CO<sub>2</sub> em petróleo do pré-sal: uma investigação inicial.

Manoela da C. Brum<sup>1</sup> (PG)\*, Natália de A. Portela<sup>1</sup> (PG), Milton K. Morigaki<sup>1</sup> (PQ), Cristina M. S. Sad<sup>1</sup> (PQ), Pedro M. Takahashi<sup>1</sup> (PQ), Eustaquio V. R. de Castro<sup>1</sup> (PQ). \*manu\_brum@yahoo.com.br

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Química, Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Metodologias para a Análises de Petróleos, Av. Fernando Ferrari s/n, Goiabeiras, Vitória-ES, CEP:29060-900.

### Introdução

A descoberta de novas jazidas de petróleo e gás natural na plataforma continental brasileira, embora promissora sob o ponto de vista energético, ocorre justamente quando tornam-se mais claras as evidências do aquecimento global. Estudos apontam que a quantidade de CO<sub>2</sub> dissolvido no petróleo desses reservatórios é muito maior que em outros campos petrolíferos<sup>1</sup>, havendo a necessidade de desenvolver pesquisas para minimizar os impactos na indústria e no meio ambiente. O presente trabalho propõe um estudo inicial sobre a remoção do CO<sub>2</sub> presente no petróleo pré-sal da costa brasileira, através da utilização de compostos sequestrantes.

### Resultados e Discussão

A produção de CO<sub>2</sub> foi testada em um sistema experimental de vidrarias desenvolvido para produção de H<sub>2</sub>S<sup>2</sup> e este sistema foi calibrado (em quintuplicatas) para garantir que a quantidade de CO<sub>2</sub> gerado fosse sempre a mesma, Figura 1.

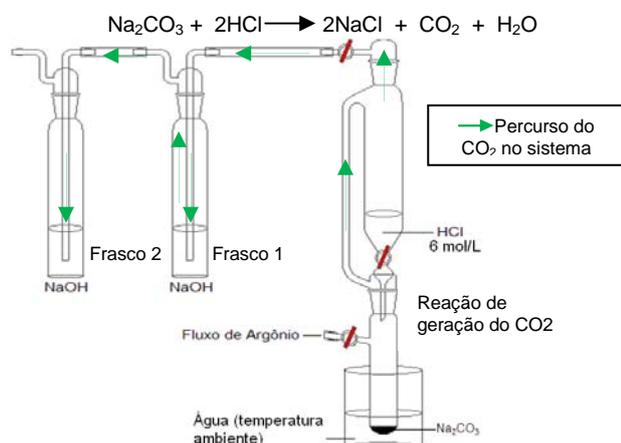


Figura 1. Geração de CO<sub>2</sub> e sistema de vidrarias utilizado para testes com os sequestrantes.

Após a calibração do sistema, foram iniciados os testes com 12 produtos, dentre os quais 2 são sequestrantes comerciais utilizados na indústria petrolífera para captura de H<sub>2</sub>S, cujas composições exatas são desconhecidas, e 10 são alcanolaminas. Para isso, o NaOH (5mol/L) contido no frasco 1 foi substituído pela mistura sequestrante/petróleo (°API 29,9) (proporção de 2%).

Ao final de cada experimento, a amostra do frasco 2 (NaOH 5mol/L) foi analisada por titulação com HCl

0,1 mol/L para medir a quantidade de CO<sub>2</sub> não capturada pelo sequestrante no frasco 1 (Figura 1). Como o sistema foi calibrado, determinou-se, por diferença, a quantidade capturada pelo sequestrante (em triplicata), Tabela 1.

Tabela 1. Eficiência dos sequestrantes de CO<sub>2</sub>

SEQUESTRANTE	TEOR DE CO <sub>2</sub> CAPTURADO (%)
S-1	26,94
S-2	14,68
Monoetanolamina (MEA)	44,86
Dietanolamina (DEA)	41,12
Trietanolamina (TEA)	18,30
Monoisopropanolamina (MIPA)	44,68
Diisopropanolamina (DIPA)	15,72
Triisopropanolamina (TIPA)	30,25
N-metildietanolamina (MDEA)	15,15
N-metiletanolamina (NMEA)	29,83
2- dimetiletanolamina (DMEA)	8,840
Aminoetiletanolamina (AEEA)	42,82

Os sequestrantes utilizados pelas indústrias para remoção de H<sub>2</sub>S (S-1 e S-2) apresentaram boa eficiência de captura quando comparados com as demais alcanolaminas.

Os resultados obtidos indicaram que as alcanolaminas primárias (MEA, MIPA e AEEA) foram as que apresentaram maior capacidade para captura de CO<sub>2</sub>, conforme já era esperado, uma vez que aminas primárias são mais reativas. A DEA também apresentou boa eficiência de captura, indicando que também pode ser utilizada como sequestrante de CO<sub>2</sub> em petróleo do pré-sal.

### Conclusões

O estudo inicial sobre remoção de CO<sub>2</sub> em petróleo do pré-sal sugere que existe uma variedade de produtos que podem ser utilizados como sequestrantes, dentre os quais se destacam as alcanolaminas primárias pela boa capacidade de captura. Estudos complementares serão realizados com os sequestrantes, a fim de identificar a quantidade de resíduo deixado no petróleo e determinar uma concentração mínima ideal que garanta uma boa remoção do gás.

### Agradecimentos

LabPetro-DQUI/UFES; Petrobras, Dow Brasil SA.

<sup>1</sup> Lima, P. C. R.; Os desafios, os impactos e a gestão da exploração do pré-sal. Cadernos ASLEGIS, n. 35, p. 17-30, 2008.

<sup>2</sup> Portela, N. A.; et.al. Estudo da eficiência de sequestrantes comerciais na remoção de H<sub>2</sub>S em petróleo do estado do Espírito Santo. 34<sup>a</sup> SBQ, 2011.