

Envelhecimento de emulsões de petróleo do tipo água em óleo

Dílson da C. Maia Filho (PG)^{1*}, Elizabete F. Lucas (PQ)¹, João Batista V. S. Ramalho (PQ)²

(1) UFRJ/Instituto de Macromoléculas Professora Eloísa Mano (IMA); (2) PETROBRAS/CENPES;

e-mail: dilsonmaia@yahoo.com.br

Palavras Chave: Emulsões de petróleo, envelhecimento, asfaltenos.

Introdução

Durante a produção de petróleo, a água que é habitualmente co-produzida deve ser separada, para que sejam atendidas as especificações requeridas do óleo desidratado. A água e o óleo apresentam-se na forma de dispersões ou emulsões A/O estáveis, que, muitas vezes, exigem o tratamento com produtos químicos específicos para serem quebradas (desemulsificante).

A formação de emulsões estáveis de petróleo é explicada pela presença de agentes emulsificantes adsorvidos na superfície das gotas formando uma película viscoelástica que impede a coalescência e separação de fases. Esses agentes emulsificantes fazem parte da composição do petróleo, a exemplo dos asfaltenos, que são moléculas de estruturas complexas, com atividade surfactante e elevada tendência à formação de agregados. A ação desses emulsificantes sobre a estabilização das emulsões aumenta à medida que estas envelhecem. Este efeito é atribuído à adsorção de mais agregados na superfície das gotas, aumentando a resistência do filme interfacial. Neste trabalho são discutidos a preparação de emulsões de petróleo e de emulsões-modelo de asfaltenos e o efeito do envelhecimento sobre suas principais propriedades.

Resultados e Discussão

Inicialmente, foram preparadas sete emulsões com o teor de água de 40%, incorporando-se a solução aquosa de cloreto de sódio na concentração de 50 g/L em fases oleosas distintas, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Emulsões preparadas e as composições de suas respectivas fases oleosas

Emulsão	Asfalteno	Composição da fase oleosa
1	0,79 m/v	petróleo de 28,3 ° API e 0,79 m/v de asfaltenos.
2	0,79 m/v	18% de tolueno em óleo mineral
3	0,79 m/v	18% de tolueno:n-heptano 1:1 em óleo mineral
4	0,79 m/v	40% de tolueno em óleo mineral
5	0,10 m/v	18% de tolueno em óleo mineral
6	0,05 m/v	18% de tolueno em óleo mineral
7	0,005 m/v	18% de tolueno em óleo mineral

A condição de cisalhamento imposta foi de 10000 rpm durante três minutos no homogeneizador Polytron PT 3100. As emulsões de 1 a 6 mostraram-se estáveis, retendo toda água após o preparo. Ficou evidente o efeito da fração asfáltica na estabilização das emulsões-modelo. Apenas durante

o procedimento de preparação da emulsão com o menor teor de asfalteno (Emulsão 7) observou-se a separação de fase: separação imediata de 87,5% de água, valor que permaneceu constante ao longo de 24 horas.

Posteriormente, o efeito do envelhecimento sobre as emulsões estáveis produzidas foi avaliado. O teor de água, a distribuição do tamanho de gotas, a viscosidade e o desempenho de 100 ppm de desemulsificante comercial na separação de fases foram avaliados no dia em que foram preparadas e no 15^o, 30^o, 45^o e 60^o dias subsequentes. O teor de água permaneceu praticamente constante e foi observado, de um modo geral, o incremento na viscosidade e no diâmetro de gotas ao longo do período avaliado.

Como mostrado na Figura 1, os resultados indicaram o aumento da estabilidade da Emulsão 1 ao longo do tempo. Observou-se que, a partir do terceiro ensaio (30^o dia), não houve mais a separação de fases da emulsão de petróleo. No entanto, comportamento diferente foi observado com as emulsões-modelo que se apresentaram muito estáveis à ação do desemulsificante, não ocorrendo a separação de fases nem no primeiro dia de ensaio.

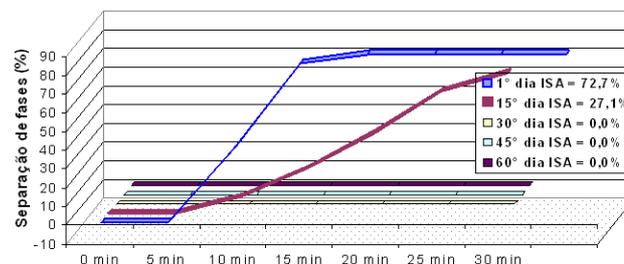


Figura 1: Desempenho do desemulsificante na separação de fases ao longo do envelhecimento da Emulsão 1

Conclusões

- Petróleo e água formaram emulsões estáveis, que sofreram variação de propriedades e aumento de estabilidade à medida que envelheceram;
- Emulsões-modelo estabilizadas por asfaltenos apresentaram-se mais estáveis que a emulsão de petróleo, já no dia em que foram preparadas.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, FAPERJ e CENPES/Petrobras.

- 1 Midttun, O.; Kallevik, H. Sjoblom J., Kvalheim, O. M., J. Colloid Interf. Sci. **2000**, 227, 262-271.
- 2 Ramalho, J. B. V. S.; Ramos, N. A.; Lucas, E. F., Chem. Chem. Technol. **2009**, 3(1), 53-58.