

Determinação de parâmetros de solubilidade de Hildebrand em petróleos brasileiros

Ariana Komura de Castro¹ (PG), Antonio Carlos da Silva Ramos¹ (PQ)*, Marlus Pinheiro Rolemberg¹ (PQ), Carlos Alberto Carbonezi² (PQ), Gaspar González Maldonado² (PQ).

¹ Departamento de Tecnologia Química - Universidade Federal do Maranhão - Av. dos Portugueses, s/n - Campus Bacanga - CEP: 65080-040 - São Luís/MA - Brasil - Email: akarloss@yahoo.br

² Tecnologia de Processamento Primário e Avaliação de Petróleos - PETROBRAS/CENPES/PDP - Av. Jequitibá, 950 - Cidade Universitária - CEP: 21941-598 - Rio de Janeiro/RJ- Brasil

Palavras Chave: Asfaltenos, início de precipitação, compatibilidade, Parâmetro de Solubilidade de Hildebrand, Parâmetro de Floculação, petróleo.

Introdução

A deposição de asfaltenos, uma fração pesada de petróleos, causa diversos problemas durante as operações de produção e processamento de petróleos. Recentemente, no Brasil, a compatibilidade de petróleos, que é a capacidade de uma determinada mistura em manter os asfaltenos solúveis, tornou-se importante devida a necessidade operacional de se misturar petróleos de características distintas.

O parâmetro de solubilidade de Hildebrand de petróleos vem sendo aplicado em modelos¹ para avaliação da compatibilidade de petróleos e, é calculado a partir da determinação experimental do início de precipitação dos asfaltenos (IP), baseando-se na hipótese de que os asfaltenos, independente da sua natureza, precipitam no mesmo parâmetro de floculação¹. Porém, algumas limitações foram encontradas devido a características específicas de cada petróleo e, que ocasionam desvios na determinação experimental do IP e conseqüentemente nos cálculos dos parâmetros de solubilidade.

Neste trabalho, dois métodos foram empregados para determinação do IP em petróleos de diferentes características, a microscopia óptica e a espectroscopia de infravermelho próximo (NIR) e, ao final, avaliou-se comparativamente os parâmetros de solubilidades de Hildebrand dos petróleos. Ainda, uma nova estratégia experimental foi avaliada para determinar o parâmetro de solubilidade de floculação dos asfaltenos.

Resultados e Discussão

O IP através de microscopia óptica foi determinado em cerca de 100 amostras de petróleos. A precipitação dos asfaltenos foi induzida pela adição de n-heptano e confirmada pelo aspecto fractal e amorfo das partículas. Deste universo alguns foram selecionados para determinação do IP através de espectroscopia de infravermelho próximo em 1600 nm. Dificuldades experimentais foram

encontradas, especificamente considerando: petróleos viscosos e aqueles contendo dispersões (água e/ou partículas em suspensão). No entanto, quando possível a determinação do IP através da espectroscopia de infravermelho, os valores obtidos concordaram com os da microscopia óptica, conseqüentemente os valores dos parâmetros de solubilidade dos petróleos também (Figura 1).

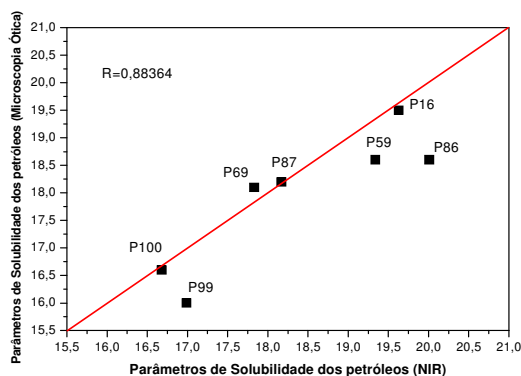


Figura 1 - Correlação dos valores dos Parâmetros de Solubilidades de Hildebrand através da microscopia óptica e espectroscopia de infravermelho próximo.

Um novo parâmetro de floculação foi estimado através da curva de precipitação dos asfaltenos frente a vários floculantes, produzindo um valor de 18,8 (MPa)^{1/2} diferentemente do valor 16,4 (MPa)^{1/2} aplicado no Modelo de Compatibilidade¹.

Conclusões

A boa correlação entre os resultados do IP para ambas as técnicas avaliadas confirmaram a precipitação dos asfaltenos nos petróleos. Os parâmetros de solubilidade encontrados são fundamentais na predição da compatibilidade de petróleos.

Agradecimentos

Ao CNPq, FINEP, CENPES-PETROBRAS e UFMA.

¹ Wiehe, I. A.; Kennedy, R. J.. *Energy & Fuels*, **2000**, 14, p. 56-59.