

Título: CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DOS SISTEMAS PETRÓLEO/ÁGUA: PREVISÃO DO COMPORTAMENTO INTERFACIAL

Autores: Luciana S. Spinelli¹, Dilon L. P. M. Junior¹, Ana M. T. Louvise² e Elizabete F. Lucas¹

Instituições .: ¹ Instituto de Macromoléculas (IMA/UFRJ), Cidade Universitária, Centro de Tecnologia, Bloco J, C. P. 68.525, 21.945-070, Rio de Janeiro, RJ, Brasil - spinelli@ima.ufrj.br, elucas@ima.ufrj.br
² CENPES/PETROBRAS – anamaria@cenpes.petrobras.com.br

Em um reservatório de petróleo são encontrados óleo, água e gás. Durante a produção do petróleo, a mistura dessas fases constitui um grande problema operacional. A separação dessas fases faz-se necessária, uma vez que o gás apresenta relevante interesse econômico para a indústria. Já a água, por apresentar elevado teor de sal em sua composição e formar emulsões com viscosidades superiores à do petróleo desidratado, deve ser removida, pois afeta o dimensionamento do sistema de bombeio, de transferência e de estocagem de petróleo, e ainda gera problemas de incrustação e corrosão nos oleodutos de exportação. Portanto, o objetivo do processamento primário do petróleo é o de separar o gás, sob condições controladas, e o de remover a água, sais e outras impurezas, de forma a torná-lo estável e adequado para ser transferido. Sendo assim, o estudo das propriedades dos petróleos é importante na medida em que é possível correlacionar tais propriedades com a sua tratabilidade, no caso deste trabalho, em termos de separação gravitacional das emulsões formadas. A avaliação inclui: as propriedades físico-químicas (como densidade, viscosidade, % de asfaltenos e de metais), as propriedades interfaciais (como tensão superficial e interfacial) e a caracterização das emulsões por distribuição de tamanho de partícula. Foram utilizados 15 amostras de petróleo fornecidas pelo CENPES/PETROBRAS para este estudo, identificados pela numeração de 1 a 15, provenientes principalmente da Bacia de Campos. Algumas propriedades físico-químicas dos óleos foram obtidas consultando um banco de dados de avaliação de petróleo do CENPES. A avaliação das propriedades interfaciais dos óleos foram realizadas por meio de medidas de tensão superficial do óleo, tensão interfacial entre óleo e água e tensão interfacial entre óleo e salmoura, utilizando um tensiômetro automático Sigma 70 da fabricação da KSV Instruments. A avaliação da tratabilidade das emulsões sintéticas preparadas a partir dos óleos selecionados foi estimada por meio de testes de facilidade de quebra de emulsões e, para tanto, foi utilizado o "Bottle test", baseado na Norma ASTM D1401-91. Além disso, as emulsões foram caracterizadas quanto ao tamanho de suas gotículas, utilizando o Mastersizer micro, e quanto ao teor de óleos e graxas totais presente, utilizando o analisador de conteúdo de óleo, OCMA-350, de fabricação da Horiba Instruments. Os resultados obtidos foram organizados em uma tabela, com todas as propriedades físico-químicas, interfaciais e caracterização das emulsões. A partir da tabela, foram feitas correlações simples, apenas plotando os resultados obtidos de tratabilidade versus algumas propriedades isoladamente, e correlações utilizando um método estatístico mais complexo denominado quimiometria. Os gráficos que estabeleceram relações diretas entre os parâmetros não mostraram boa correlação, sendo observada pela grande dispersão dos pontos. No entanto, a aplicação da quimiometria constituiu em uma ferramenta promissora, podendo ser empregada na determinação da tratabilidade do petróleo. De acordo com esse método estatístico, as propriedades que mais influenciaram na separação do óleo foram a densidade, a viscosidade, a tensão superficial e os teores de níquel e vanádio. A influência sobre o diâmetro de gota da emulsão foi observada principalmente pela densidade, ponto de fluidez, TIAC, fator de caracterização e teor de nitrogênio. A continuidade deste estudo produzirá correlações que podem permitir um levantamento prévio do comportamento do petróleo para subsidiar um projeto de desenvolvimento de novos campos e prever problemas operacionais.

ANP/FINEP/CTPETRO, CAPES e CNPq/PIBIC