

MODELO TERMODINÂMICO PARA ESTUDO DO COMPORTAMENTO DE SISTEMAS NO PRÉ-SAL

Fábio Machado Cavalcanti¹, Leandro Danielski², Fernando Luiz Pellegrini Pessoa³

Bolsista PRH-PB 28, fbcaval@hotmail.com, ^{1,2}Departamento de Engenharia Química, Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, ³Departamento de Engenharia Química, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Com a descoberta dos reservatórios de petróleo na camada do Pré-sal, a indústria petrolífera brasileira encontra-se voltada para esse novo desafio tecnológico, que deve consolidar a autossuficiência brasileira no combustível fóssil. Entretanto, não só benefícios estão surgindo com o Pré-sal, mas também certas complicações na exploração desses reservatórios, como, por exemplo, o forte desprendimento de dióxido de carbono que ocorrerá na etapa de perfuração. Novas tecnologias resistentes à corrosão, a altas temperaturas e a altas pressões estão sendo desenvolvidas para superar os desafios da produção de tal óleo. Frente a este cenário, torna-se fundamental o estudo do comportamento de fases em equilíbrio de sistemas relacionados ao petróleo dessa camada.

OBJETIVO: Desenvolver um modelo termodinâmico, com base em equações de estado cúbicas ou não-cúbicas, a fim de descrever o comportamento de sistemas presentes nos reservatórios do Pré-sal.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Para a realização de estudos em sistemas da indústria petrolífera, a obtenção do diagrama de fases das substâncias envolvidas é fundamental para as etapas de projeto e otimização, nas quais dados experimentais dos sistemas envolvidos e modelos termodinâmicos capazes de prever esses comportamentos são essenciais. Com isso, poder-se-á ter um melhor conhecimento para a escolha de materiais para fabricação dos equipamentos de perfuração/produção, para o estudo do escoamento de fluidos nos reservatórios e para a escolha de fluidos de injeção para recuperação dos poços.

RESULTADOS A OBTER: Desenvolvimento, implementação em linguagem computacional adequada e validação de um modelo termodinâmico que consiga retratar o comportamento de fases em equilíbrio das substâncias encontradas nas jazidas de petróleo da camada do Pré-sal. No interior desses reservatórios, identifica-se um contato direto entre gás, óleo e água de produção a altas pressões e a altas temperaturas. Normalmente, o óleo pode ser aproximado por um ou mais hidrocarbonetos, enquanto que o gás pode ser representado pelo CO₂. Na água de produção, observa-se a presença de eletrólitos, principalmente, os sais de cloreto, o que dificulta ainda mais a modelagem termodinâmica. Alguns resultados parciais já foram obtidos com a utilização de dados da literatura e do software PE2000 para os seguintes sistemas: CO₂ + n-hexadecano (numa temperatura de 473,15 K) e água + n-hexadecano + CO₂ (numa temperatura de 473,15 K e numa pressão de 201 bar). Obteve-se uma razoável correlação com o uso da Equação de Estado Peng-Robinson em conjunto com a Regra de Mistura MKP.