

ESTUDO DO COMPORTAMENTO DA INTERFACE GÁS- ÓLEO DURANTE A EXTRAÇÃO DE ÓLEO EM RESERVATÓRIOS ESTRATIFICADOS

Ernane Ruas Neiva Júnior¹, Gustavo Coelho Abade¹

Bolsista **PRH-PB 23**, ernane2@hotmail.com, ¹Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Durante a prospecção de óleo a partir de reservatórios naturais, fluidos menos desejáveis, tais como gás e água, também são produzidos. Mesmo quando o óleo não está em contato com o gás, o processo de extração pode promover o desenvolvimento de uma segunda fase (gás) quando a pressão no interior do óleo decresce demasiadamente. Portanto, é importante o conhecimento do campo de pressão e da velocidade do escoamento no reservatório, em especial nas vizinhanças do ponto de sucção, assim como a localização da interface entre fluidos imiscíveis para o controle do processo de extração do óleo sem o transporte dos fluidos indesejáveis.

OBJETIVO: Neste trabalho estuda-se o escoamento de dois fluidos imiscíveis (gás e óleo) em um reservatório (meio poroso) estratificado, com óleo saturando a camada inferior. Em especial, pretende-se descrever o comportamento da interface abrupta que separa o óleo e o gás em função da vazão em que o óleo é drenado do reservatório.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Os resultados da pesquisa são de grande relevância prática e podem ser aplicados ao controle do processo da extração de óleo evitando a produção de outros fluidos além do óleo. Embora o estudo tenha sido conduzido para sistemas gás-óleo, os resultados e os métodos de análise podem ser aplicados à solução de problemas mais complicados, tais como a formação do chamado cone d'água em sistemas água-óleo. A maximização da produção de óleo sem a produção de fluidos indesejáveis promove considerável benefício econômico com redução do impacto ambiental.

RESULTADOS OBTIDOS: Foi elaborado um programa computacional capaz de determinar a forma, em regime estacionário, da interface gás-óleo para diferentes vazões de extração do óleo e diferentes geometrias do reservatório. O algoritmo utiliza o método de diferenças finitas para a solução da equação diferencial que governa o movimento de fluido viscoso em um meio poroso na presença de uma superfície livre (interface gás-óleo). Para diferentes geometrias do reservatório e posição do ponto de extração, o programa desenvolvido é capaz de determinar a vazão crítica, acima da qual o gás é produzido juntamente com o óleo. A ferramenta numérica desenvolvida é capaz de simular escoamentos em meios porosos anisotrópicos e heterogêneos, onde a chamada condutividade hidráulica do sistema pode variar com a posição e a direção.