

## MODELAGEM DO DESEMPENHO DE BOMBAS DE BCS OPERANDO COM MISTURAS GÁS-ÓLEO VISCOSO

William Monte Verde<sup>1</sup>, Antonio Carlos Bannwart<sup>2</sup>.

Bolsista PRH-ANP 15, [william@dep.fem.unicamp.br](mailto:william@dep.fem.unicamp.br), <sup>1,2</sup>Departamento de Engenharia de Petróleo - DEP, Faculdade de Engenharia Mecânica - FEM, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP,

### R E S U M O

**MOTIVAÇÃO:** A ocorrência do escoamento multifásico em bombas centrífugas de BCS é um fenômeno usual na elevação artificial de petróleo. O gás livre e o gás liberado na descompressão que ocorre no escoamento na linha à montante da bomba provocam a ocorrência do escoamento bifásico no interior do equipamento, com a consequente deterioração do seu desempenho. A previsão desta degradação de desempenho da bomba é complexa, pois depende das características físicas da bomba e das condições operacionais. Devido à complexidade do fenômeno físico é imperativo um estudo experimental consistente, que contribua para uma modelagem matemática adequada.

**OBJETIVO:** Este trabalho tem com objetivos avançar na identificação dos padrões de escoamento gás-líquido que ocorrem na entrada de uma BCS, deteriorando seu desempenho. Também são objetivos desse trabalho estudar quais os efeitos das condições operacionais no desempenho da bomba, visando assim, desenvolver correlações para essas variáveis que possam constituir equações de fechamento de modelos fenomenológicos de desempenho das BCSs operando com misturas de gás e líquido.

**APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO:** O presente trabalho é de grande aplicação prática para a indústria do petróleo. Bombas de BCS são corretamente dimensionadas para a operação com água, no entanto sua operação na presença de óleo viscoso ou de uma fase compressível faz com que a bomba se comporte como se estivesse subdimensionada, causando queda na vazão de produção e consequentemente redução de lucros. Resultados experimentais aliados a modelos que descrevam o comportamento de BCS operando sobre diferentes condições são importante para o correto dimensionamento dos sistemas de bombeamento.

**RESULTADOS OBTIDOS:** O presente trabalho está em curso. Ao final espera-se obter um modelo semi-empírico que auxilie no dimensionamento de sistema de elevação utilizando BCS. Pretende-se que esse modelo matemático seja devidamente validado utilizando resultados experimentais. Até então já foram realizadas uma série de testes de desempenho de bombas de BCS operando sob diferentes condições, tais como rotação, pressão de sucção, faixa de vazão e viscosidade. Um resultado importante consiste na comparação do desempenho experimental de BCSs operando com fluido viscoso em relação aos modelos utilizados na indústria de petróleo. No presente trabalho é possível observar que existe um erro considerável entre o desempenho medido experimentalmente e o previsto pelo modelo usual, evidenciando a necessidade de modelos mais confiáveis.