

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA FOLGA EM UMA BOMBA DE CAVIDADES PROGRESSIVAS DE ESTATOR METÁLICO

Oto Lima de Albuquerque Neto¹, João Alves de Lima²

Bolsista PRH-PB 14, oto_lima@hotmail.com, ¹Departamento de Engenharia Mecânica, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, ²Departamento de Engenharia de Energias Renováveis, Centro de Energias Alternativas e Renováveis, Universidade Federal da Paraíba.

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: A dinâmica dos fluidos computacionais está se tornando uma ferramenta indispensável para análise e estudos aplicados em uma bomba de cavidade progressiva. Em termos técnicos e científicos, uma parte do presente projeto procura realizar simulações computacionais, através do desenvolvimento de códigos computacionais próprios (Fortran 90) e de pacotes comerciais (ANSYS), das interações entre o rotor, o fluido e o estator metálico de BCP's com folga, buscando levar em consideração as diversas variáveis envolvidas no processo de bombeio.

OBJETIVO: O grupo de pesquisa de mecânica computacional da UFRN desenvolveu modelos computacionais que nos mostra as características dinâmicas, tanto na parte operacional quanto na parte do escoamento no interior da BCP. Assim, o principal objetivo do presente trabalho é utilizar as ferramentas desenvolvidas para a reprodução das características operacionais de BCP's e assim estudando a influência da folga no estator metálico, ou seja, com folga constante.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: O escoamento de óleos pesados é um dos desafios encontrados pela indústria de petróleo em todo o mundo. Em determinados campos do Brasil, os fluidos bombeados são caracterizados pela alta viscosidade, forte presença de areia e, também, grande quantidade de gás. Nesta situação, o custo de elevação é alto, e normalmente, para esses poços, o sistema de elevação artificial de bombeio por BCP's é o mais indicado, devido à sua grande capacidade de bombeamento de fluidos com tais características, o seu baixíssimo custo inicial frente aos demais métodos de elevação, bem como à sua grande eficiência.

RESULTADOS OBTIDOS: Foi realizada uma simulação computacional para uma BCP com folga constante de 0,2324mm e com o rotor estático. Na figura 1, é possível verificar as três posições do rotor utilizadas na simulação.

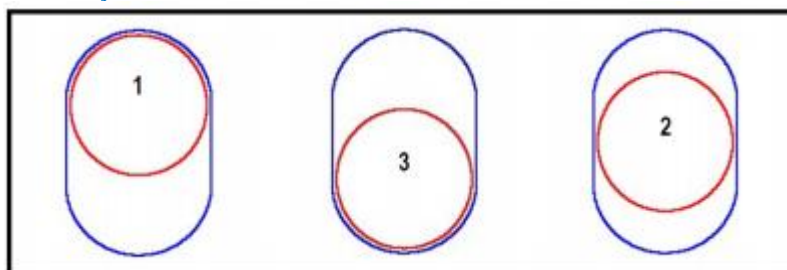


Figura 1 - Posições do rotor em relação ao estator.

A metodologia da simulação foi realizada utilizando três diferentes malhas com geometrias diferentes, ou seja, utilizando uma malha grosseira até uma malha mais refinada (ver tabela 1).

Tabela 1 - Malhas utilizadas na simulação.

	Malha 0	Malha 1	Malha 2
Número de Nós	662.200	3.964.400	7.429.950

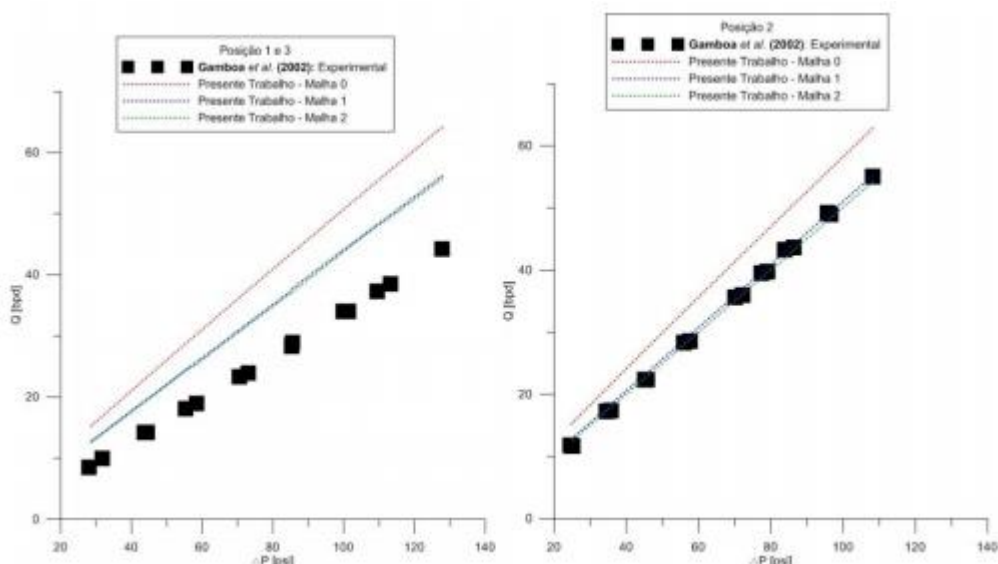


Figura 2 - Gráficos da pressão versus a vazão utilizando as três malhas.

É possível observar que no gráfico para a posição dois, os valores convergem em relação aos dados experimentais, ao contrário do gráfico das posições um e três. A malha mais grosseira apresenta maior erro de convergência, enquanto que a malha refinada possui menor erro.