



PIBIC/CNPq/UFPG-2012

## **AVALIAÇÃO DE UM EQUIPAMENTO INOVADOR NO PROCESSO DE SEPARAÇÃO ÁGUA, ÓLEO E/OU GÁS: MODELAGEM E SIMULAÇÃO**

**Anne Esther Ribeiro Targino Pereira de Oliveira<sup>1</sup>, Severino Rodrigues de Farias Neto<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

O avanço da escassez de recursos naturais vem preocupando órgãos ambientais, indústrias e a sociedade. Especificamente na indústria do petróleo que se preocupa com o descarte de águas produzidas. Assim, tem-se buscado novas tecnologias para o tratamento e descarte correto desses efluentes. Neste sentido, o presente trabalho tem o objetivo avaliar numericamente a separação óleo/gás via separador ciclônico. Este dispositivo é formado por um corpo cilíndrico munido de duas entradas tangenciais que induzem um movimento dos fluidos com alta intensidade turbilhonar e duas saídas no lado oposto das entradas, sendo uma tangencial e outra axial. O modelo matemático é baseado na abordagem Euleriana-Euleriana e as equações de conservação de massa e momento linear, bem como o modelo de turbulência RNG k- $\epsilon$  são resolvidas usando o pacote comercial Ansys CFX. Os resultados do campo de pressão e fração volumétrica, bem como as linhas de fluxo e perfis de velocidade possibilitaram constatar o caráter tridimensional do escoamento das fases presentes (óleo e gás). O processo de separação apresentou uma eficiência de separação 74 e 84% para as vazões de alimentação do dispositivo avaliadas.

**Palavras-chave:** Escoamento bifásico, Separador ciclônico, Simulação numérica.

## **EVALUATION OF AN INNOVATIVE EQUIPMENT SEPARATION PROCESS WATER, OIL AND / OR GAS: MODELING AND SIMULATION**

### **ABSTRACT**

The advancement of natural resource scarcity is worrying environmental agencies, industries and society. Specifically in the oil industry that cares about the disposal of produced water. Thus, we seek new technologies for the treatment and proper disposal of these effluents. In this sense, the present study aims to evaluate numerically separating oil / gas via cyclonic separator. This device is formed by a cylindrical body provided with two tangential inlets that induce fluid movement with high intensity vortex and two outputs on the opposite side of entries, one axial and one tangential. The mathematical model is based on the Eulerian-Eulerian approach and the conservation equations of mass and momentum, and the RNG turbulence model k- $\epsilon$  are solved using the commercial package Ansys CFX. The results of the pressure field and volume fraction as well as the streamlines and velocity profiles enabled observe the three-dimensional character of the flow of the present phases (oil and gas). The separation process showed separation efficiency of 74 and 84% for the flow of power from the device evaluated.

**Keywords:** Two-phase flow, Cyclonic separator, Numerical simulation.

<sup>1</sup> Aluna do Curso de Engenharia Química, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: [annetargino@gmail.com](mailto:annetargino@gmail.com)

<sup>2</sup> Engenharia Química, Professor. Doutor, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: [fariasn@deq.ufcg.edu.br](mailto:fariasn@deq.ufcg.edu.br)