



## ***AValiação DE BARREIRA FLUTUANTES PARA RETENÇÃO DE ÓLEO A PARTIR DE VAZAMENTOS SUBAQUÁTICOS VIA CFD.***

**José Adalberto Martins Filho <sup>1</sup>, Severino Rodrigues de Farias Neto <sup>2</sup>**

### **RESUMO**

As atividades industriais podem conduzir riscos de acidente por vazamento de óleo que podem gerar danos ambientais, muitas vezes irreversíveis a fauna e flora. A identificação previa da localização do vazamento possibilitaria a identificação da região da superfície aquática onde possa haver o acúmulo e/ou a dispersão de óleo e, assim, estimar a localização adequada para posicionar as barreiras de contenção. A fluidodinâmica computacional (CFD) tem se mostrado uma ferramenta adequada para se avaliar a dispersão hidrodinâmica de óleo no meio aquático e avaliar a eficiência de retenção do óleo pelas barreiras de contenção. No presente estudo, foi investigado a dispersão de óleo a partir de um vazamento em meio aquático, bem como a resposta de barreiras rígidas na sua contenção via CFD. Aplicou-se as equações de conservação de massa e de momento linear em conjunto com o modelo de volume de fluido (VOF) para representar o escoamento trifásico água-óleo-ar e o modelo de  $\kappa-\epsilon$  realizável. Foi utilizado o Ansys Design Modeler® e Meshing® para confeccionar o domínio de estudo e a geração da malha, respectivamente. Foi adotado uma barreira fixa de formato retangular. Todas as simulações foram realizadas no Ansys Fluent® e os resultados indicam que a pluma de óleo foi fortemente afetada pelas velocidades da corrente de água do meio aquático e da velocidade do óleo no orifício de vazamento conduzindo a diferentes comportamentos da pluma de óleo, afetando igualmente o nível de retenção de óleo pela barreira flutuante.

**Palavras-chave:** VOF, Dispersão hidrodinâmica, Gotas de óleo, Escoamento trifásico.

---

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Engenharia Química, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: jose.martins@eq.ufcg.edu.br

<sup>2</sup>Doutor em Engenharia de Processos, Professor Titular, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: severino.rodrigues@professor.ufcg.edu.br



## ***EVALUATION OF FLOATING BARRIERS FOR OIL RETENTION FROM UNDERWATER LEAKS VIA CFD.***

### **ABSTRACT**

Industrial activities can lead to risks of accidents due to oil spills that can cause environmental damage, often irreversible to fauna and flora. The prior identification of the location of the leak would make it possible to identify the region of the water surface where there may be accumulation and/or dispersion of oil and, thus, estimate the appropriate location to position the containment barriers. Computational fluid dynamics (CFD) has proven to be a suitable tool for evaluating the hydrodynamic dispersion of oil in the aquatic environment and evaluating the efficiency of oil retention by containment barriers. In the present study, the dispersion of oil from a leak in the aquatic environment was investigated, as well as the response of rigid barriers in its containment via CFD. The conservation of mass and linear momentum equations was applied together with the fluid volume model (VOF) to represent the three-phase water-oil-air flow and the realizable  $\kappa$ - $\varepsilon$  model. Ansys Design Modeler<sup>®</sup> and Meshing<sup>®</sup> were used to create the study domain and mesh generation, respectively. A fixed rectangular barrier was adopted. All simulations were carried out in Ansys Fluent<sup>®</sup> and the results indicate that the oil plume was strongly affected by the speed of the water current in the aquatic environment and the speed of the oil in the leak hole, leading to different behaviors of the oil plume, equally affecting the level of oil retention by the floating barrier.

**Keywords:** VOF, Hydrodynamic dispersion, Oil drops, Three-phase flow.