

FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL APLICADA NA OTIMIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA USANDO O SOFTWARE LIVRE OPENFOAM

Sarah Lorena Marinho⁴³

Jonas Laerte Ansoni⁴⁴

Evelise Roman Corbalan Gois Freire⁴⁵

Resumo: É de conhecimento que há registros desde de 2000 a. C. sobre tratamento de água, isso prova o quão é importante consumir água potável. Os benefícios de tratar a água vão além de somente retirar impurezas. É importante também para prevenir doenças, remover contaminantes e proporcionar uma cor aparente adequada. O local onde ocorre a purificação da água é conhecido com ETA (Estação de Tratamento de Água), e processo é dividido, resumidamente em quatro etapas: coagulação, floculação, decantação e filtração. O decantador é um equipamento que faz parte do processo de tratamento de água, que possui os mais variados formatos, de acordo com o efluente, que possui o intuito de separar a sedimentação da solução líquida por meio da gravidade. O presente projeto teve como objetivo simular o escoamento confinado no decantador em formato convencional de fluxo horizontal, analisando as linhas de corrente e ocorrências de zonas mortas no escoamento. A análise ajuda a controlar o aparecimento de zonas mortas, contribuindo para o processo de sedimentação do decantador. Conforme vários estudos já realizados, o CFD (Computational Fluid Dynamics) tem sido um caminho excepcional a ser seguido para a otimização do decantador. O processo de simulação é dividido em três etapas: Pré-Processamento, Processamento e Pós-Processamento. Na etapa de pré-processamento são definidas as características da geometria do decantador, criação da geometria através do software FreeCAD, geração de malha não estruturada obtida com o software Gmsh, além das condições de contorno que regem o problema. Na etapa de processamento são definidos os modelos numéricos envolvidos no processo de escoamento confinado disponíveis no OpenFOAM, software onde é realizada as simulações, as adaptações e simplificações necessárias. A terceira e última etapa, o Pós-processamento consiste em avaliar as soluções obtidas, correção de erros e análise de dados. Após ser concluída a terceira etapa, foi possível analisar as linhas de corrente, onde nota-se velocidade variando somente na entrada e saída do decantador, possibilitando a identificação de formação de caminhos preferenciais do fluido.

⁴³Universidade Federal de Lavras,
sarah.marinho@estudate.ufla.br

⁴⁴Universidade Federal de Lavras,
jonas.laerte@ufla.br

⁴⁵Universidade Federal de Lavras,
evelise.freire@ufla.br

Referências

- [1] AHERN, D. Study and improvement of the performance of na industrial settling tank using CFD models in OpenFOAM. Universidade Politécnica de Valência. Espanha: July, 2017.
- [2] GREENSHIELDS, Christopher J. OpenFOAM User Guide – Version 7. July, 2019.
- [3] MEDINA, V. M. E., LAURENT, J. Incorporation of a compression term in a CFD model based on the mixture approach to simulate activated sludge sedimentation. Applied Mathematical Modelling. France: August, 2019.
- [4] Milinkumar T. S., et al. A novel settling tank for produced water treatment: CFD simulations and PIV experiments. Journal of Petroleum Science and Engineering Austrália: August, 2019.
- [5] ROBESCU, L. D. MANEA, E. E. Using CFD Techniques in Teaching Rectangular Settling Tank Hydrodynamics. De Gruyter Open. Romania: November, 2015.