Engenharia Mecânica

Otimização de decantador convencional para tratamento de água utilizando fluidodinâmica computacional

Sarah Lorena Marinho - 8º módulo de Engenharia Mecânica, bolsista PIBIC/UFLA

Evelise Roman Corbalan Gois Freire - Orientador DEX, UFLA - Orientador(a)

Jonas Laerte Ansoni - Coorientador DEX, UFLA

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 divido 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.

Palavras-Chave: Decantador, CFD, OpenFOAM.
Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras

Link do pitch: https://youtu.be/bXRDkyPnH_I