



V SEMANA DA MATEMÁTICA
DA UFLA
25 A 29 DE OUTUBRO DE 2021



Simulação de Escoamento em Meio Filtrante Aplicado em Tratamento de Água Utilizando CFD: Estudo Laminar e Turbulento.

Patrick G. M. Souza¹, Diego S. G. de Faria², Evelise R. C. G. Freire³ e Jonas L. Ansoni⁴

Muitos são os questionamentos acerca da influência das algas na retenção de metais pesados em processos de filtração e, devido a isso, o presente trabalho de Iniciação Científica tem por objetivo estudar, simular e analisar o escoamento de água no interior de um filtro, no qual o meio poroso é composto por uma combinação de areia e alga *Lithothamnium calcareum*. Toda a simulação fluidodinâmica foi realizada utilizando softwares do pacote ANSYS for Students disponibilizados gratuitamente. Na etapa de pré-processamento, utiliza-se o ambiente SpaceClaim para a modelagem do filtro, caracterização dos domínios e dos tipos de materiais utilizados. O meio poroso possui uma camada de 40 cm de areia, onde está misturado com a alga. A malha foi gerada no software Meshing que, após vários testes, definiu-se que o método adequado seria o sweep, por apresentar melhores resultados. O software Fluent foi utilizado como solver para a solução da equação de Darcy. O filtro estudado segue um formato cilíndrico, no qual, com porosidade 0,4 e velocidade de magnitude 0,0001 m/s. Como a permeabilidade do meio poroso é desconhecida, está sendo utilizado um valor aproximado, encontrado na literatura, para o coeficiente de resistência viscosa de $1,3 \times 10^{11} \text{ m}^{-2}$. O problema foi solucionado utilizando o método SIMPLE. Foram obtidos resultados para uma simulação realizada em estado laminar e turbulento. Foi feita a análise da perda de carga em partes do filtro, para um regime laminar e para um regime turbulento utilizando o modelo K-epsilon. Os valores foram comparados, porém, não houve uma diferença significativa entre ambos. A perda de carga na saída do meio poroso para o estudo laminar foi de $8,569 \times 10^{-5}$, enquanto no turbulento foi de $8,886 \times 10^{-5}$. Pode-se concluir que o estado do escoamento não se alterou devido a baixa velocidade do escoamento em meio poroso.

Palavras-chave: Filtro, Fluent; Meios Porosos; CFD; *Lithothamnium calcareum*.

¹ Universidade Federal de Lavras; pgmsouza@estudante.ufla.br.

² Universidade Federal de Lavras; dsgfaria@estudante.ufla.br

³ Universidade Federal de Lavras; evelise.freire@ufla.br.

⁴ Universidade Federal de Lavras; jonas.laerte@ufla.br.