

Atualmente o transporte hidroviário de cargas tem recebido especial atenção por ser uma alternativa de baixo custo de manutenção e operação quando comparado com os demais meios de transporte. Para possibilitar a navegabilidade de rios impactados pela construção de barragens ou limitados por desníveis naturais, é necessária a construção de eclusas para permitir às embarcações transpor os desníveis de forma segura e eficiente. Um dos pontos mais críticos na operação de eclusas de navegação são as válvulas que controlam o sistema de enchimento e esgotamento. Nestas válvulas, devido às grandes velocidades e flutuações de pressão que ocorrem no escoamento, pode ocorrer o fenômeno da cavitação, o qual pode provocar danos severos à estrutura do sistema de distribuição. O presente estudo apresenta uma análise numérica da influência de alterações geométricas na galeria de um sistema de enchimento e esgotamento de eclusas de navegação. As alterações geométricas foram realizadas a jusante de uma comporta do tipo segmento invertida, onde são verificadas as condições mais críticas de escoamento. O objetivo do trabalho é verificar a eficiência destas alterações na diminuição do potencial de cavitação a jusante da comporta. As simulações foram realizadas no programa comercial Ansys-CFX 12. O modelo numérico é tridimensional, com malha computacional do tipo hexaédrica e com aproximadamente 2 milhões de elementos. Em pesquisas anteriores foram realizadas simulações com um modelo sem alterações geométricas com a finalidade de validar o modelo numérico. Os resultados de pressão média obtidos neste modelo foram comparados com os resultados obtidos no modelo experimental, os quais apresentaram uma boa aproximação, validando o modelo numérico. Eu realizei as simulações para os casos com diferentes combinações de expansões seguidas de contrações para o teto e as laterais da galeria. Fiz 6 alterações de geometria para 3 percentuais diferentes de abertura da válvula, acarretando portanto a construção de 18 malhas. Para cada malha foram aplicadas 3 vazões diferentes, aumentando o número de casos e o tempo necessário para a obtenção dos resultados. Comparei as pressões médias obtidas com aquelas obtidas na geometria sem alteração. Todos os casos estudados apresentaram um aumento nas pressões médias a jusante da comporta. Os casos com expansões laterais apresentaram o maior aumento de pressão. Nos casos onde foram aplicados raios de concordância nas transições de geometria observei que houve um acréscimo no aumento das pressões em relação aos casos sem raios de concordância. A participação no projeto possui uma grande importância para o meu desenvolvimento profissional, pois além de tratar de assuntos que não são vistos na graduação ele desenvolve minhas técnicas de investigação e produção de trabalhos científicos.

Palavras-chave: Simulação numérica, CFD, Eclusas de navegação, Comporta segmento invertida.