



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Análise de geometrias de escadas para peixes com ranhura vertical
Autor	JÚLIA BRUSSO ROSSI
Orientador	DANIELA GUZZON SANAGIOTTO

ANÁLISE DE GEOMETRIAS DE ESCADAS PARA PEIXES COM RANHURA VERTICAL

Júlia Brusso Rossi, Orientadora: Dra. Daniela Guzzon Sanagiotto, UFRGS.

Escadas para peixes estão entre os mecanismos responsáveis pela transposição de peixes de piracema, de jusante a montante de um rio, após o bloqueio da passagem natural pela construção de barragens. Sabendo que para a transposição ser bem sucedida deve-se considerar o tempo e a energia gastos pelo peixe na passagem pela estrutura, a construção de uma passagem eficiente exige a consideração de parâmetros como velocidade e profundidade do escoamento, declividade de fundo, diferença de altura entre tanques consecutivos, dissipação de energia, capacidade natatória dos peixes que irão utilizá-la, entre outros. Com o intuito de obter uma estrutura que apresente os parâmetros necessários para a passagem eficiente dos peixes, normalmente são utilizados softwares de dinâmica de fluidos computacional (CFD), que proporcionam a verificação de diversas variáveis de interesse.

Este estudo analisou uma escada para peixes de ranhura vertical, constituída por tanques consecutivos separados por defletores verticais (maiores de um lado e menores do outro), que são responsáveis pela redução da velocidade e dissipação de energia entre os tanques. É mantida uma abertura entre os defletores ao longo de toda profundidade do tanque, proporcionando uma passagem para peixes de diferentes capacidades natatórias, à medida que podem escolher a profundidade para realizar a passagem. A análise foi feita com o software ANSYS-CFX de simulação numérica 3D, e buscou-se avaliar o que acontecia com o escoamento ao variar a declividade de fundo, e, ao modificar a geometria da escada, alterando defletores ou acrescentando elementos.

O dimensionamento da escada foi escolhido a partir de um artigo publicado, que conta com estudo experimental em modelo reduzido, e análise numérica 2D, em uma escada para peixes de ranhuras verticais com defletor maior em formato de “L”. Primeiramente, o modelo foi calibrado considerando as condições de contorno e resultados presentes no artigo base. Os resultados obtidos na simulação foram comparados aos do estudo, para velocidades médias nas direções longitudinal e transversal, e para a energia cinética da turbulência, e se apresentaram satisfatórios, podendo-se considerar que o modelo representa de forma adequada o escoamento na estrutura. Assim, a mesma geometria foi simulada para outras três declividades longitudinais do canal, e os resultados obtidos foram comparados em diferentes seções transversais e longitudinais no tanque central da escada.

Na mesma geometria base se analisou o efeito do acréscimo de um elemento cilíndrico após a abertura entre os defletores, como já proposto em estudos anteriores. Realizaram-se simulações para duas situações, com cilindro de altura igual ao diâmetro e cilindro de altura igual à metade do diâmetro, ambas para as mesmas quatro declividades consideradas anteriormente. Ainda, se verificou o comportamento do escoamento quando se substitui o defletor em “L” por um defletor reto, e quando se alternam esses defletores consecutivamente. Todas essas novas configurações foram simuladas com as mesmas quatro declividades analisadas anteriormente, e comparadas nas mesmas seções do tanque central.

Os resultados deste estudo foram comparados entre as simulações. As maiores velocidades se deram sempre para as maiores declividades e nas regiões mais próximas do fundo. A adição do cilindro reduziu as velocidades médias e a energia cinética da turbulência na região do tanque em que ele está presente, principalmente para o cilindro mais alto. O defletor reto quando não alternado indicou leve aumento na velocidade média, porém, quando alternado ele reduziu a velocidade média, mas aumentou a energia cinética da turbulência. Também foram utilizados os valores de velocidades médias máximas obtidos no tanque comparados com os valores teóricos esperados de velocidades máximas, onde os valores simulados revelaram serem maiores que os esperados.