



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Influência da sinuosidade e da rugosidade sobre o escoamento em rios com planície de inundação utilizando simulação numérica
Autor	GABRIEL VILLARINHO VAN DER KOUWE DE JONG
Orientador	EDITH BEATRIZ CAMANO SCETTINI

UFRGS

Influência da sinuosidade e da rugosidade sobre o escoamento em rios com planície de inundação utilizando simulação numérica

Autor: Gabriel Villarinho van der Kouwe de Jong

Orientadora: Edith Beatriz Camaño Schettini

Introdução

Escoamentos turbulentos com superfície livre é um tema bastante importante atualmente, pois possuem diversas aplicações e interesses, não somente científicos como também socioeconômicos. Escoamentos em barragens, lagos, canais artificiais e, principalmente, rios, podem ser identificados como escoamentos turbulentos com superfície livre.

A inundação é causada pelo aumento da vazão do rio e conseqüente extravasamento do leito normal do rio, que é um processo natural, porém, devido à ocupação pelo homem de áreas adjacentes aos rios, planície de inundação, ou por interferência antrópica ao modificar a calha do rio, esse processo natural acaba causando danos socioeconômicos à população ali presente.

O foco deste trabalho está na influência da sinuosidade e da rugosidade de fundo em escoamentos de rios com planície de inundações.

Metodologia

Foi utilizado um código tridimensional para resolver as equações de Navier-Stokes, baseado em um equacionamento semi-implícito em diferenças finitas, aplicado a simulações de escoamentos com superfície livre, desenvolvido no Instituto de Pesquisas Hidráulicas - UFRGS.

O código se desenvolve em coordenadas cartesianas, onde é adotado um arranjo de malha deslocada entre velocidade e pressão, em que a pressão é representada no centro da célula e as velocidades são representadas nas faces da mesma. Para a resolução do código, a discretização temporal é dividida em dois sub-passos de tempo: no primeiro sub-passo considera-se apenas a pressão hidrostática, enquanto que no segundo é considerada a pressão não-hidrostática e recalculada a velocidade. A rugosidade é modelada com a fórmula de Manning-Chézy, calculada utilizando as tensões de cisalhamento de fundo. Para as condições de contorno utilizou-se a condição de não-deslizamento para as fronteiras sólidas. Para a superfície e livre foi considerada a condição de deslizamento livre e condição de contorno periódica para a entrada e saída do domínio. Atualmente, está sendo desenvolvido um modelo de Média de Reynolds - RANS, para a representação da turbulência.

Resultados

Foram realizadas até o momento simulações sem a modelagem da turbulência, sendo analisado apenas o efeito da rugosidade no escoamento. Percebeu-se uma diminuição da velocidade nas regiões próximas ao contorno do escoamento para o modelo com rugosidade. Entretanto, para as regiões mais próximas da superfície livre, a rugosidade influencia pouco. Com o decorrer do tempo de simulação, a velocidade cresce em ambas simulações devido à declividade do domínio, porém com menor magnitude no escoamento com rugosidade. A continuação do presente trabalho é implementar um modelo de turbulência adequado ao problema e ao código, de forma que a dissipação de energia do escoamento aumente para representar adequadamente o fenômeno estudado.