



Ciência e Tecnologia:
do princípio ao propósito
Curitiba - PR - Brasil
16 a 18 de Outubro de 2019

CARACTERIZAÇÃO DO ACOPLAMENTO ENTRE RUGOSIDADE DINÂMICA DO LEITO E PARÂMETROS DO ESCOAMENTO FLUVIAL

Vinícius Granadier¹

William Bonino Rauen²

RESUMO: Este estudo objetiva subsidiar melhores entendimento e capacidade de modelagem dos efeitos da variação temporal da rugosidade do leito associada ao desenvolvimento de formas de fundo, para escoamentos transientes, subcríticos e com superfície livre em canais largos com leitos arenosos. Para tanto, será proposto um método visando determinar as condições nas quais se faz necessário considerar a variação temporal da rugosidade do leito, frente à abordagem convencional de rugosidade constante. Isto será feito por meio de análises de sensibilidade nas previsões de nível de água e descarga sólida, frente à variação de métodos de cálculo, coeficientes, condições de escoamento e características do sedimento, considerando o efeito da variação temporal da rugosidade do leito, e em função da incerteza aceitável da simulação. Com base nisso, serão elaborados um fluxograma e um procedimento de cálculo atendendo a este objetivo específico. Em seguida, será elaborado um procedimento aplicado em planilha eletrônica para operacionalizar o cálculo da rugosidade do leito variável temporalmente, para dar suporte à modelagem computacional 1D da hidráulica fluvial. Os principais passos correspondentes serão: i. aplicar o preditor de Van Rijn para tipos de formas de fundo (*mini-ripples*, *mega-ripples* ou dunas) em função das características do leito e do escoamento; ii. estimar as respectivas dimensões e tempo de equilíbrio utilizando equações empíricas existentes; iii. estimar as dimensões e a rugosidade do leito em função do tempo; iv. utilizar tais valores de rugosidade no âmbito da simulação computacional da passagem de uma onda de cheia pelo canal nas condições consideradas neste estudo. Estas simulações serão promovidas em modelo computacional, como o HEC-RAS, com retroalimentação das condições de escoamento ao algoritmo da planilha para o cálculo de novos coeficientes de rugosidade, a cada passo de tempo simulado. Os resultados assim gerados serão comparados com os resultados correspondentes obtidos com abordagem de rugosidade temporalmente constante na modelagem hidráulica, observando-se o comportamento de parâmetros de interesse prático (nível de água e aporte sólido). Espera-se que este projeto contribua na redução de incertezas da modelagem computacional 1D da hidráulica fluvial, associadas à variação temporal da rugosidade de leitos arenosos, causada pelo desenvolvimento de formas de fundo.

Palavras-chave: Formas de Fundo. Resistência ao Escoamento. Modelagem. Escoamentos Transientes. Incertezas.

¹ Engenheiro civil e mestrando com bolsa CAPES no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental (PPGERHA), Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba - PR. E-mail: viniciusgranadier@gmail.com.

² Professor adjunto, Departamento de Hidráulica e Saneamento (DHS) & Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental (PPGERHA), Universidade Federal Do Paraná (UFPR), Curitiba - PR. E-mail: wbrauen@gmail.com.