

MODELAGEM HIDROLÓGICA DA BACIA DO RIO ITAJAÍ DO SUL

Bruno Henrique Abatti¹, Leonardo Rodolfo Paul², Gabriele Vanessa Tschoke³, Gean Paulo Michel⁴

¹ Bruno Henrique Abatti - CEAVI - bolsista PIBIC/CNPq.

² Leonardo Rodolfo Paul - CEAVI

³ Gabriele Vanessa Tschoke, Departamento de Engenharia Sanitária – CEAVI

⁴ Gean Paulo Michel, Departamento de Obras Hidráulicas - IPH

Palavras-chave: Modelagem Hidrológica, HEC-HMS, Inundações.

A modelagem hidrológica, mais especificamente os modelos chuva-vazão, fornecem o hidrograma de resposta de uma bacia a um evento de precipitação. Um modelo matemático, concentrado e determinístico, representa de forma simplificada a transformação da entrada de precipitação na bacia em vazão numa seção de controle do rio. Um modelo com essas características, o HEC-HMS 4.2, foi desenvolvido pelo Centro de Engenharia Hidrológica do corpo de engenheiros do exército dos Estados Unidos. Pode ser classificado como um modelo chuva-vazão, pois a partir de uma precipitação conhecida ou prevista, simula a resposta da bacia hidrográfica na forma de um hidrograma, fornecendo relevantes informações como a vazão de pico, volume do escoamento e o tempo até que a vazão do rio retorne a valores similares aos anteriores ao evento de chuva (USACE-HEC, 2010).

As inundações ocorrem quando as vazões excedem a capacidade de escoamento do rio e são recorrentes nas áreas ribeirinhas ao longo do rio Itajaí e de seus tributários, um deles, o rio Itajaí do Sul. Com o intuito de estudar o comportamento hidrológico da bacia do rio Itajaí do Sul, este trabalho consiste na modelagem hidrológica desta bacia.

Para definir as informações geográficas requeridas pelo modelo hidrológico, como hidrografia e declividade da bacia, utilizou-se um Sistema de Informações Geográficas (SIG) e um modelo digital de terreno (MDT), com uma resolução espacial de 30m.

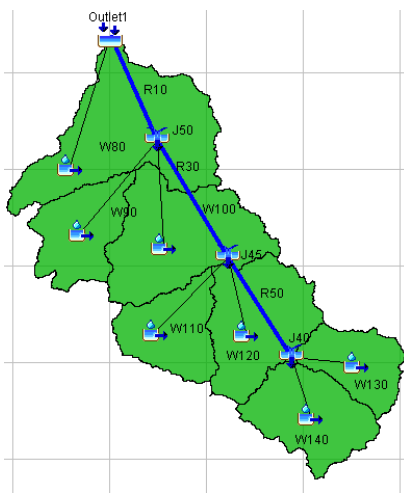


Fig. 1 Bacia hidrográfica do rio Itajaí do Sul na interface HEC-HMS 4.2

A entrada de dados no modelo HEC-HMS é compartimentada em quatro componentes: modelo da bacia, modelo meteorológico, especificações de controle, tempo de série de dados. É necessário definir estes componentes e adicionar os parâmetros iniciais, os quais foram obtidos por meio de SIG e de consulta à literatura.

Escolheu-se, dentre os métodos disponíveis que computam os processos existentes em um evento hidrológico, o método de perdas, de transformação do escoamento e de escoamento de base. As especificações de controle e tempo de série de dados foram adotados de acordo com a disponibilidade de dados diários de precipitação na plataforma HIDROWEB da Agência Nacional de Águas. Posteriormente, executou-se a simulação hidrológica, sua calibração e validação.

Para a calibração, utilizou-se dados de agosto de 1984, por apresentar um hidrograma com formato bem característico. Para a validação, optou-se por utilizar dados do evento de agosto de 1980.

Após a calibração, observou-se uma boa representação do hidrograma computado. O pico do hidrograma ficou bem reproduzido, visto que, o tempo de pico do hidrograma foi o mesmo e sua falha foi de 11,1%, devido ao modelo subestimar a máxima vazão, erro de volume foi de 13%. Já para a validação o erro de pico foi de 17,8% e a falha na representação do volume de 4,06%.

Deste modo, utilizando a classificação proposta Zappa (2002), o modelo classificou-se como aceitável visto que, a simulação do evento de calibração obteve um coeficiente de Nash-Sutcliffe de 0,920 e o evento de validação um coeficiente de 0,627. O modelo pode, portanto, ser utilizado para simulações hidrológicas da bacia do rio Itajaí do Sul.

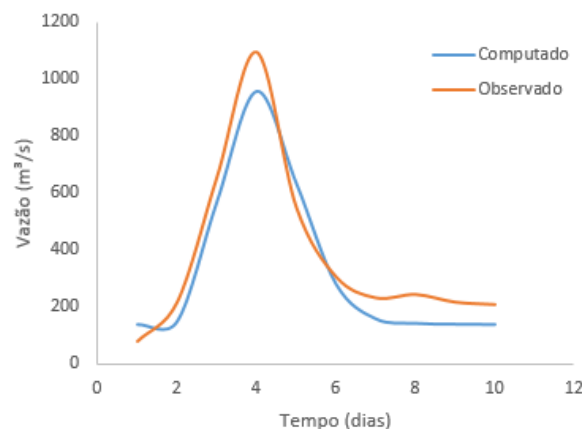


Fig. 2 Comparação dos hidrogramas de agosto de 1984 após a calibração

Referências

USACE-HEC. Hydrologic Modeling System, HEC-HMS v3.5 – **User’s Manual**. US Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center. 318 p., 2010.

Zappa, M. **Multiple-response verification of a distributed hydrological model at different spatial scales**. Zurich: Swiss Federal Institute of Technology, 2002. 167p.

Agência Nacional de águas. **HidroWeb: Sistema de Informações Hidrológicas**. Disponível em:
<hidroweb.ana.gov.br>.