



Evento	Salão UFRGS 2019: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Validação do Modelo Hidrológico MBG - IPH para Bacia do Rio Taquari - Antas (RS)
Autor	LUISA WEIZENMANN KORNOWSKI
Orientador	FERNANDO MAINARDI FAN

RESUMO

TÍTULO DO PROJETO: VALIDAÇÃO DO MODELO HIDROLÓGICO MGB – IPH PARA BACIA DO RIO TAQUARI – ANTAS (RS)

Aluno: Luísa Weizenmann Kornowski

Orientador: Fernando Mainardi Fan

INTRODUÇÃO

Ao analisar o panorama de desastres naturais no Brasil são constatadas inúmeras ocorrências de inundação devido a cheias de rios. Como consequência destas grandes chuvas, danos à infraestrutura e à população são causados, se manifestando mais intensamente em municípios socialmente vulneráveis. Neste contexto se faz necessária a criação de ferramentas que possibilitem a previsão destes eventos a fim de prevenir a população e de adotar medidas para mitigação dos impactos. O presente trabalho tem a finalidade de retratar a aplicação para a bacia hidrográfica do Rio Taquari – Antas do modelo hidrológico MGB – IPH, capaz de simular a partir de uma série de dados de entrada as vazões de rios em determinado tempo. Para a confirmação da veracidade dos dados foram aplicadas métricas para cálculo dos erros, baseadas em estudos matemáticos e estatísticos.

METODOLOGIA

Modelagem

Para a simulação na bacia do Rio Taquari – Antas foi escolhido um modelo hidrológico que já apresentou resultados satisfatórios para projetos anteriores. O MGB-IPH foi desenvolvido para representar as transformações de chuva-vazão para bacias de grande escala. Foram necessárias as cotas do terreno obtidas pelo Modelo Digital de Elevação (MDE) retirado do sistema de radar chamado *SRTM - Shuttle Radar Topography Mission*. Além disso, foi criada a rede de drenagem da bacia por meio de um pacote de ferramentas *IPH – Hydro Tools*, visando à demanda de informações hidrológicas. Por fim foram obtidos dados de chuva e vazão no sistema *Hidroweb* do portal da Agência Nacional de Águas (ANA). Posteriormente foram definidos parâmetros baseados em características da vegetação e do solo, relacionados respectivamente à evapotranspiração e às taxas de escoamento e infiltração da região. Ao final fez-se necessária a calibração e a verificação para outro período a fim de analisar a replicabilidade do modelo.

Métricas de avaliação de erros

Com a finalidade de avaliar se os valores calculados pelo modelo MGB – IPH podem ser utilizados como uma representação fiel das vazões da bacia hidrográfica em estudo, foram aplicadas 75 métricas a fim de comparar esses os valores análogos, usando como referência o estudo estático de JACKSON *et. al.* (2019). Foi gerada uma planilha utilizando *Microsoft Excel* que com dados de análise calcula automaticamente cada uma dessas funções. Após um período de validação da planilha pretende-se disponibilizá-la *online* como uma ferramenta *open source*.

RESULTADOS

Como produto da modelagem hidrológica, são obtidos hidrogramas representando uma determinada vazão durante o período em estudo. Abaixo nas Figuras 1 e 2 estão representadas as vazões de dois postos fluviométricos,

86510000 (Muçum) e 86580000 (Santa Lúcia) respectivamente. A partir deles pode ser feita a comparação qualitativa entre os valores observados, representados em azul, e os simulados, em vermelho, a fim de avaliar a capacidade de representar fielmente à realidade hidrológica ocorrida.

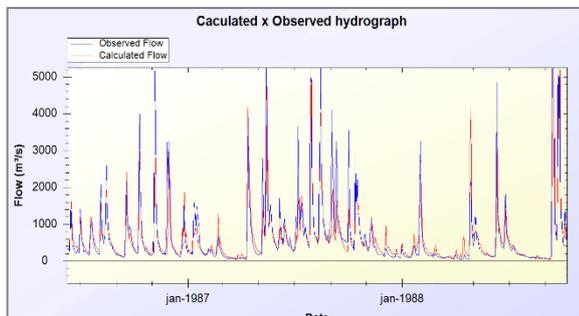


Figura 1 – Hidrograma referente ao posto 86510000 (Muçum).

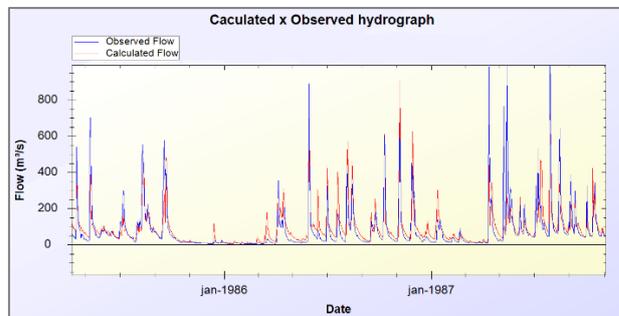


Figura 2 – Hidrograma referente ao posto 86580000 (Santa Lúcia).

DISCUSSÃO

Ao analisar resultados de modelagem hidrológica usualmente são utilizadas três métricas com interesse de classificar a representação e de indicar os erros. São elas o coeficiente de Nash-Sutcliffe das vazões (NS), o coeficiente de Nash-Sutcliffe dos logaritmos das vazões (NSlog) e o erro relativo de volume [ErrVol (%)]. Abaixo estão representados os valores para os mesmos postos apresentados referentes às três métricas e a interpretação dos resultados na Tabela 1.

Tabela 1 – Classificação dos valores obtidos de acordo com resultados das métricas de erro.

POSTO FLUVIOMÉTRICO					
86510000			86580000		
Métrica	Resultado	Classificação	Métrica	Resultado	Classificação
NS	0,565	Satisfatório	NS	0,417	Não Satisfatório
NSlog	0,751	Muito Bom	NSlog	0,600	Satisfatório
ErrVol (%)	7,210	Satisfatório	ErrVol (%)	18,084	Satisfatório

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos comprova-se que é possível a utilização do modelo hidrológico MGB – IPH para a representação de eventos extremos, neste caso a ocorrência de inundações. Foram feitas alterações nos parâmetros referentes ao solo para que a simulação estivesse adequada à região da bacia hidrográfica de estudo. Logo é importante que a calibração do modelo seja realizada para valores ajustados de interesse a fim de obter resultados condizentes com a realidade observada. Feita a análise dos dados obtidos com auxílio de ferramentas estatísticas para validação e classificação do modelo, concluindo-se que o modelo em questão é aplicável para tal função, visto que apresenta a maioria dos resultados satisfatórios, sendo apenas um deles classificado como não satisfatório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JACKSON, E. K., ROBERTS, W., NELSEN, B., WILLIAMS, G. P., NELSEN, E. J., AMES, D. P. *Introductory overview: Error metrics for hydrologic modelling – A review of common practices and an open source library to facilitate use and adoption*. Environmental Modelling and Software (2019).