



16, 17 e 18 de setembro de 2014

Hotel Maksoud Plaza
São Paulo – SP

CALIBRAÇÃO DO
MODELO
COMPUTACIONAL
CHEMFLO PARA
SIMULAÇÃO DE UMA
TRINCHEIRA DE
INFILTRAÇÃO

Tays de Aguiar Bento
Alexandra Rodriguez Finotti
Marla Josefa Nem Mujovo
Vladimir Caramori Borges de Souza

Introdução

- Modelo computacional Chemflo.
- Programa gratuito.
- Simulação em meio não saturado.

Objetivo

- Calibração do programa Chemflo com dados de uma trincheira de infiltração construída e operada por Souza (2002).

Material e métodos

- Equações do programa:
 - λ Richards
 - λ Van-genucthen
- Criação de uma trincheira conceitual com os dados de Souza (2002).

Dados de entrada

- Intensidade média: 23,04 cm/h.
- Tempo: 8,42 horas.
- Pressão: -300cm.
- Parâmetros de fluxo de solo:

Camada	Parâmetros de fluxo do solo de análises de campo					
	Solo [cm]	θ_r [cm ³ /cm ³]	θ_s [cm ³ /cm ³]	α [1/cm]	n	Ks [cm/h]
1	100,0	0,053	0,37	0,035	3,17	360,0
2	65,0	0,0078	0,43	0,0115	1,43	3,0
3	535,0	0,068	0,42	0,0088	1,5	3,0

Calibração

- Realizada por tentativa e erro.
- Variação de α e K_s .
- Estimadores estatísticos para a validação:
 - λ Erro percentual (EQM).
 - λ Razão dos desvios (RD).
 - λ Coeficiente de eficiência de Nash–Sutcliffe (R).

Resultados

Parâmetros de fluxo de solo calibrados:

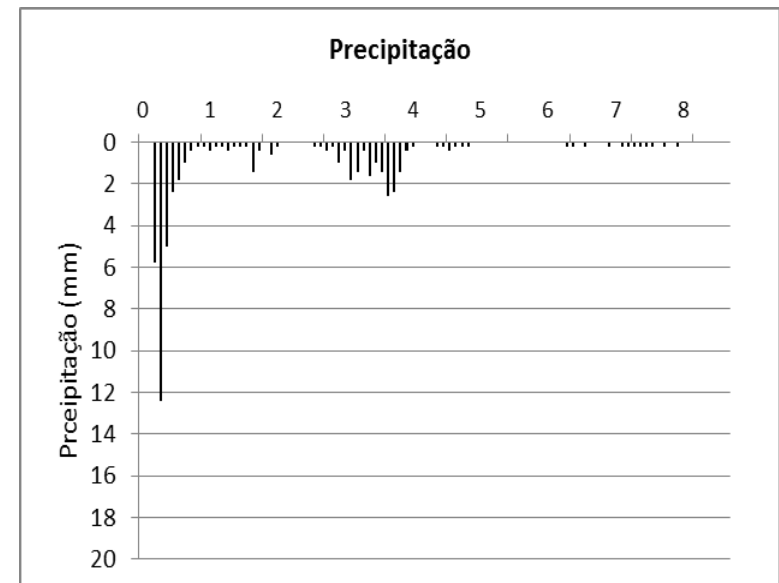
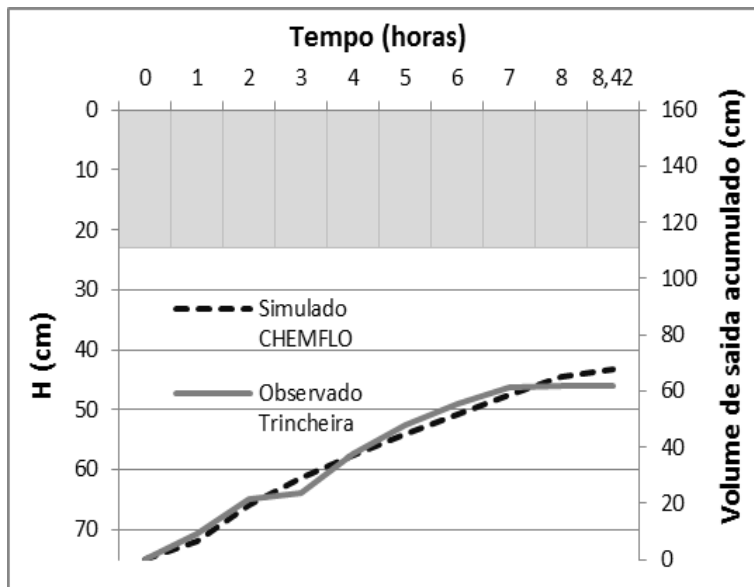
Camada	Parâmetros de fluxo do solo calibrados					
	Solo [cm]	θ_r [cm ³ /cm ³]	θ_s [cm ³ /cm ³]	α [1/ $\chi\mu$]	n	Ks [cm/hora]
1	100,0	0,053	0,37	0,004	3,17	50,0
2	65,0	0,0078	0,43	0,43	1,43	4,5
3	535,0	0,068	0,42	0,41	1,5	4,5

Estimadores estatísticos calibrados:

Resultado dos Estimadores Estatísticos		
EQM (%)	R	RD
±25%	> 0,5	< 0,70
0,07	0,99	0,0006

Resultados

- Gráfico de volume acumulado de saída e de precipitação:



Conclusão

- Os resultados foram considerados satisfatórios.
- Estavam dentro da faixa aceitável para os estimadores estatísticos.
- O programa simula bem para eventos com precipitações constantes e uniformes.

Referências

- BAPTISTA, M. B.; BARRAUD, NASCIMENTO, N. O. Técnicas Compensatórias em Drenagem Urbana. 1 Ed. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266 p.
- RAMÍLIO, Paulo; FLORES, Mariana; DUARTE, António. 2012. Avaliação da Eficácia de um Sistema de Detenção de Escorrências Urbanas com Base num Caso de Estudo. XV SILUBESA, Belo Horizonte – MG, 2012.
- SOUZA, V. C. B. Estudo Experimental de Trincheiras de Infiltração no Controle da Geração do Escoamento Superficial. 2002. 127 f. Tese (Doutorado em Engenharia) Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.
- LUCAS, Willian C.; ASCE, S. M. 2009. Design of Integrated Bioinfiltration–Detention Urban Retrofits with Continuous Simulation Methods. World Environmental and Water Resources Congress 2009, Kansas City – Missouri, 2009.
- MORIASI, D. N; ARNOLD, J.G; VAN LIEW. M.W; BINGNER, R.L; HARMEL.T.L; VEITH.T.L. Model evaluation guidelines for systematic quantification of accuracy in watershed simulations. *Transactions of the ASABE*, St. Joseph, v. 50, n. 3, p. 885–900, 2007.

Obrigada!