

# PERFORMANCE DE UM MODELO MATEMÁTICO PARA PREDIÇÃO DA UMIDADE DO SOLO

Rogério Teixeira de Faria\*

Antônio C. S. da Costa\*

Kyoshi Maeda\*

Johanne Boisvert\*\*

## Introdução

A umidade do solo tem significativo efeito no desenvolvimento e produção das culturas e afeta consideravelmente as práticas culturais e operações de colheita. A estimativa da umidade ou armazenamento de água no solo fornece importantes subsídios em trabalhos de zoneamento agrícola, estudos de riscos climáticos, na determinação de épocas apropriadas de semeadura e nas estimativas de demanda de água em projetos de irrigação.

O Versatile Soil Moisture Budget (VB) desenvolvido por BAIER & ROBERTSON (1966), seguido de importantes modificações em versões mais recentes (BAIER et al, 1979 e DYER & MACK, 1984), apresenta grandes vantagens em relação a modelos de balanço hídrico anteriormente propostos, por possibilitar estimativas de umidade do solo para diversas camadas do perfil e agrupar um grande número de variáveis, que podem ser obtidas por métodos de rotina ou calibrações simples, fornecendo resultados de grande precisão.

O modelo é computado com dados diários de precipitação e evapotranspiração, contabilizando-se as modificações no armazenamento de água nas diversas camadas de solo, de acordo com parâmetros de solo e culturas de terminados a campo ou definidos empiricamente e através de otimizações realizadas por regressão não linear, disponíveis em sub-rotinas do modelo.

O objetivo do presente trabalho consistiu em avaliar a performance do modelo Versatile Soil Moisture Budget (versão III) na predição da umidade do solo em duas culturas de interesse econômico na região de Londrina-PR.

## Material e Métodos

A performance do modelo Versatil (Versatile Soil Moisture Bud

---

\*Pesquisador do IAPAR, Cx. Postal 1331, Londrina-PR.

\*\*Pesquisador do LRRI, Agriculture Canada, Ottawa-Canadá.

get - version III) foi avaliada através da comparação dos dados de umidade do solo obtidas em experimentos de campo conduzidos em Londrina-PR com as culturas de arroz e milho, e os dados de umidade do solo fornecidos pelo modelo, após a calibração dos parâmetros empíricos.

A determinação de umidade do solo foi realizada pelo método gravimétrico, durante todo o desenvolvimento das culturas, realizando-se as amostragens em períodos de 3 a 4 dias. Tomou-se amostras de solo em 5 profundidades do perfil, representando as camadas de 0-12,5; 12,5-40; 40-70; 70-100 e 100-120 cm.

Durante a condução dos trabalhos determinou-se também os estágios fenológicos das culturas, onde dividiu-se o ciclo de desenvolvimento de cada cultura em 5 estágios.

A precipitação e evapotranspiração potencial foram obtidos na estação meteorológica do IAPAR, localizada ao lado da área experimental. Estes dados juntamente com as determinações de umidade do solo foram utilizados para a calibração dos parâmetros empíricos do modelo (coeficientes de raízes, curvas de secamente, runoff e coeficientes de drenagem), utilizando sub-rotinas de regressão não linear. O modelo foi iniciado no dia da primeira determinação de umidade do solo, utilizando estes valores para a umidade do solo inicial, para as diferentes camadas do perfil.

## **Resultados, Discussão e Conclusões**

A comparação entre os dados estimados pelo modelo e os dados de umidade do solo determinados gravimetricamente demonstram haver alta correlação para os valores estimados e observados ( $r = 0,83$  para arroz e  $r = 0,85$  para milho), indicando boa performance do modelo na predição da umidade do solo.

Nas Figuras 1 a 4 são apresentadas as variações de umidade do solo nas camadas superficiais, durante a condução dos experimentos. Estes resultados confirmam os altos coeficientes de correlação obtidos para ambas as culturas, visto que obteve-se excelente concordância entre os dados observados e estimados, durante todo o ciclo das culturas.

Os parâmetros empíricos obtidos na calibração do modelo necessitam ser recalibrados para um maior número de experimentos a serem conduzidos no mesmo local, de modo a representar melhor as variações ambientais possíveis para Londrina-PR.

## Referências Bibliográficas

- BAIER, W.; DYER, J.A. & SHARP, W.R. The versatile soil moisture budget. Tech. Bull. 87. LRRI, Agric. Canada, Ottawa, 1979. 52p.
- BAIER, W. & ROBERTSON, G. A new versatile soil moisture budget. Can. J. Plant Sci. 46:299-315. 1966.
- DYER, J.A. & MACK, A.R. The soil moisture budget - version three. Tech. Bull. 82-33. LRRI, Agric. Canada, Ottawa, 1984. 24p.

Fig.1. UMIDADE DO SOLO ESTIMADA E OBSERVADA

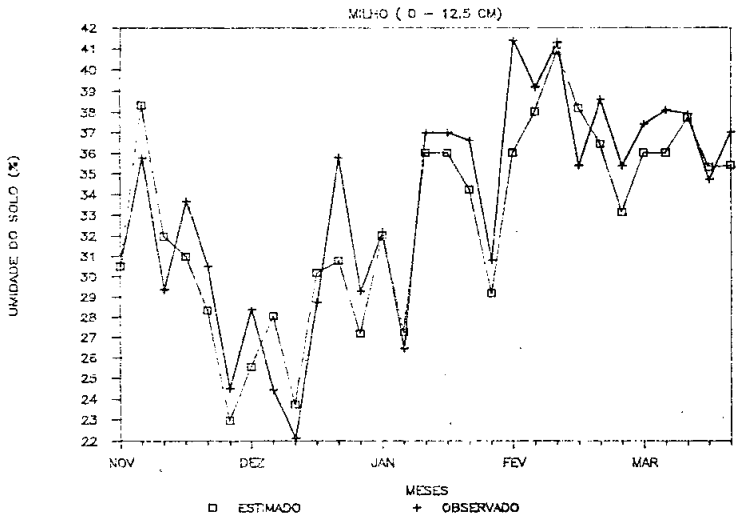


Fig.2. UMIDADE DO SOLO ESTIMADA E OBSERVADA

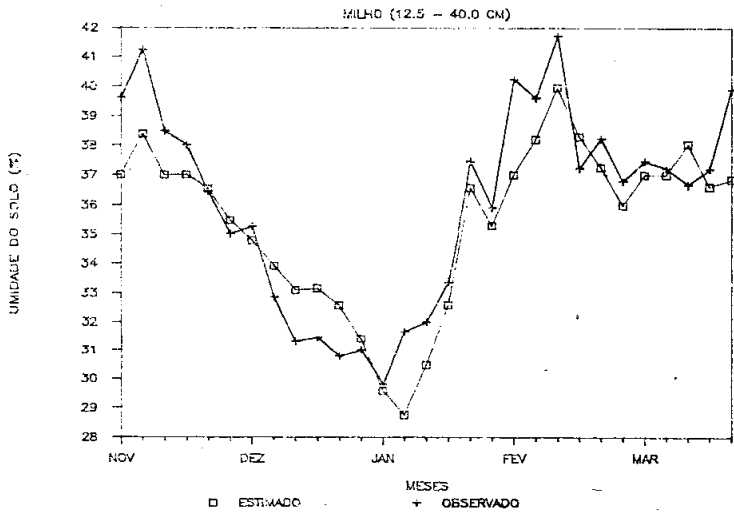


Fig.3. UMIDADE DO SOLO ESTIMADA E OBSERVADA

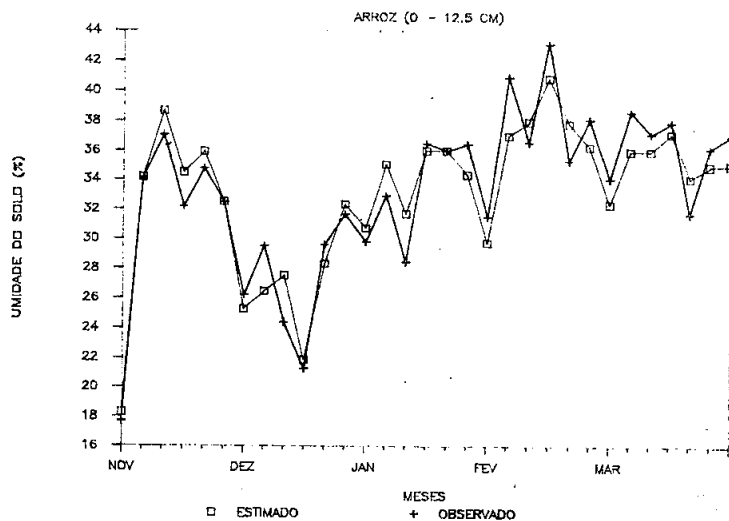


Fig.4. UMIDADE DO SOLO ESTIMADA E OBSERVADA

