

- tural Meteorology, 5:49-63.
- MATZENAUER, R., WESTPHALEN, S.L. & BERGAMASCHI, H. 1981. Estimativa do Saldo de Irradiação sobre uma Comunidade de Milho (Zea mays L.) a partir da Radiação Global. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2, Pelotas, RS, 1981. Resumos ampliados..., Pelotas, Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1981. p.102-5.
- SINGH, M., PETERS, D.B. & PENDLETON, J.W. 1968. Net and Spectral Radiation in Soybean Canopies. Agronomy Journal, Madison, 5:542-545.
- TANNER, C.B. & LEMON, E.R. 1962. Radiant Energy Utilized in Evapotranspiration. Agronomy Journal, Madison, 54:207-12.

63

**Monitoramento da Umidade do Solo no Estado do Ceará  
durante a Estação Chuvosa de 1991**

André Henk Alberga e Rubenaldo Alves da Silva (FUNCEME)

**1. Introdução**

É de grande interesse do setor agrícola, do conhecimento do estado da umidade do solo ao longo da estação de crescimento de culturas. Enquanto muitos métodos tenham sido desenvolvidos para estudar a umidade do solo (Faragó et al., 1989, Faragó, 1985), a FUNCEME optou por um modelo simples para monitorar esta umidade no Estado do Ceará, que usa como dados de entrada as chuvas registradas nas suas estações pluviométricas.

**2. Metodologia**

A umidade do solo foi estimada a partir de um balanço hídrico, dado pela seguinte equação:

$$W_k = W_{k-1} - ET_k + P_k, \quad \text{com} \quad 0 < W < W_{\text{max}}$$

onde  $W_k$  e  $W_{k-1}$  são as umidades resultantes nos dias  $k$  e  $k-1$ , respectivamente,  $ET_k$  é a evaporação (evapotranspiração) e  $P_k$  a precipitação, no dia  $k$ .

Este modelo está pressupondo que outros termos do balanço hídrico, como escoamento superficial, retenção de chuva pela vegetação e percolação profunda, podem ser desprezados ou serem tratados junto com as perdas de umidade através da evapotranspiração.

Devido ao fato do modelo se encontrar em fase inicial de testes e ajustamentos, a taxa de evaporação (evapotranspiração) está sendo considerada constante e uniforme em todo o Estado, com valor de 5 mm/dia. A capacidade máxima de retenção de água no solo foi obtida, para cada localidade, a partir de um levantamento exploratório do solo no Ceará realizado pela Superintendência do Desenvolvimento do Ceará (SUDEC).

### 3. Resultados

Embora o monitoramento da umidade no solo pudesse ser analisado diariamente, dependendo da disponibilidade dos dados de chuva, optou-se pela análise a cada 10 dias, através de mapas com isolinhas de umidade remanescente no solo no final do período, e do número de dias ininterruptos com (sem) umidade no solo antes de findar o período. Um exemplo destes mapas é mostrado nas Figuras 1 e 2 para o segundo decêndio de abril de 1991.

Nota-se que neste decêndio as áreas no noroeste, centro-norte, centro-oeste e sul se encontraram numa situação ótima, enquanto as partes no leste, centro e oeste do Estado foram qualificadas como áreas críticas pelo modelo. As demais áreas estiveram dentro de um padrão de normalidade.

A situação da umidade do solo obtida com este modelo foi confirmada com informações adquiridas da Secretaria de Agricultura do Estado de Ceará.

Além do monitoramento decencial da umidade, os resultados ao longo da estação chuvosa, permitiu, também, ter uma visão geral da qualidade da estação bem como do início mais adequado para o plantio. Ademais, é possível se comparar a qualidade das estações de diferentes anos.

#### 4. Considerações

Embora o modelo tenha apresentado resultados consistentes deve ser usado com cautela, pois as variáveis envolvidas no balanço de umidade são médias para grandes áreas, e, portanto, não levam em consideração as diferenças intra-municipais. Além disso, o modelo pode ficar mais realístico se a evaporação for baseada no balanço radiativo extraído de imagens de satélite, para cada localidade. Este é o próximo passo a ser dado para o melhoramento do modelo.

#### Referências bibliográficas

Faragó T., Soil moisture content: Statistical estimation of its probability distribution. J. Clim. and Appl. Met. 24: 371-376.

Faragó T., E. Kozma and Cs. Nemes. Drought indices in meteorology. Időjárás 93: 45-60.

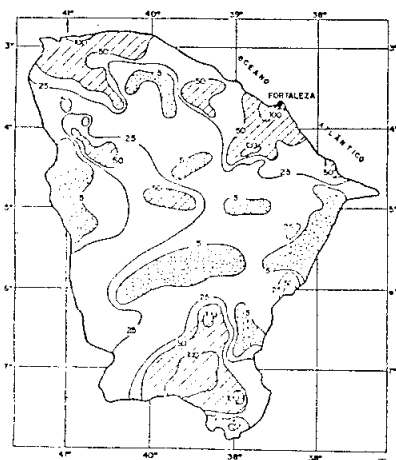


Fig.1 Umidade remanescente no solo (mm) no final do 29 período decenal de abril/91.

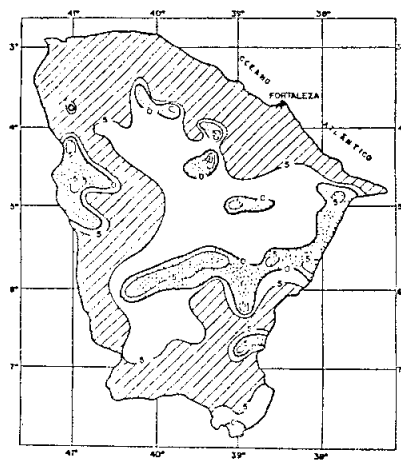


Fig.2 Número de dias consecutivos com (> 0) ou sem (< 0) umidade antes do fim do 29 período decenal de abril/91.