

# DEMANDAsis: SISTEMA PARA CÁLCULO DE DEMANDA HÍDRICA DE CULTURAS

Francisco Solon DANTAS NETO<sup>1</sup>, José Maria Nogueira da COSTA<sup>2</sup>,  
Antonio Alves SOARES<sup>2</sup>, Gilberto C. SEDIYAMA<sup>2</sup>, Luiz Cláudio COSTA<sup>2</sup>

## RESUMO

Implementou-se um sistema computacional em linguagem de programação *clipper*, denominado DEMANDAsis, o qual simula o balanço de água no solo a partir de elementos meteorológicos, parâmetros físicos do solo, e características agrônômicas da cultura. O sistema possui bancos de dados voláteis permitindo a manipulação de dados no sistema. O sistema estima as demandas de irrigação total e suplementar para a cultura e efetua simulações de plantio ao longo do ano, sendo útil para auxiliar na tomada de decisão para o planejamento agrícola.

**PALAVRAS-CHAVE:** DEMANDAsis, Balanço de água no solo, Demanda de irrigação.

## INTRODUÇÃO

A disponibilidade hídrica é um dos principais fatores responsáveis pela variabilidade dos rendimentos das culturas agrícolas. Na moderna agricultura, incrementos nos rendimentos e redução dos custos e dos riscos de insucesso depende cada vez mais do uso criterioso dos recursos. A tomada de decisão em função dos fatores de produção disponíveis e dos níveis de risco envolvendo a atividade agrícola deve ser o objetivo do agricultor que visa a obtenção de uma maior rentabilidade. A utilização de ferramentas computacionais para auxiliar no planejamento das atividades agrícolas possui a vantagem de possibilitar fazer simulações inerentes aos fatores da produção e gerar resultados que possam ser usados de forma criteriosa nas atividades agrícolas.

As decisões a respeito da quantidade de água a ser aplicada aos cultivos pode ser baseada no balanço de água no solo, que representa um sistema contábil de entrada e saída da água no sistema solo-planta-atmosfera, e sua utilização para dimensionamento de sistemas de irrigação é frequentemente recomendada.

---

<sup>1</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Mestrado em Agrometeorologia, DEA/UFV, 36570-000, Viçosa-MG, fsolon@alunos.ufv.br

<sup>2</sup> Prof. Titular, DEA/UFV, 36570-000, Viçosa-MG.

Este trabalho teve como objetivo a implementação de um sistema computacional baseado num modelo de balanço de água no solo, visando a geração de elementos úteis para o planejamento estratégico das atividades agrícolas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O sistema computacional foi implementado em linguagem de programação *clipper*, desenvolvido seguindo a metodologia de programação modulada. O sistema é composto por vários bancos de dados, os quais são utilizados para armazenar as informações referente ao clima, a cultura e as localidades a serem analisadas

O sistema baseia-se na utilização de um modelo de balanço de água no solo, representado em termos do déficit de água no solo, descrito pela equação 1.

$$DA_i = DA_{i-1} + (ET_i + Pp_i) - (P_i + I_i) \quad \text{eq. 1}$$

em que,

- $DA_i$  = Déficit de água de água no período  $i$ , mm;
- $DA_{i-1}$  = Déficit de água no período anterior a  $i$ , mm;
- $ET_i$  = Evapotranspiração da cultura no período  $i$ , mm;
- $Pp_i$  = Perda por percolação no período  $i$ , mm;
- $P_i$  = Precipitação no período  $i$ , mm;
- $I_i$  = Irrigação no período  $i$ , mm.

A evapotranspiração de referência pode ser estimada por métodos de cálculos: Penmam-Monteith, Penman Original, FAO Radiação, FAO Blaney Criddle, FAO Penman corrigido, Kimberly-Penman e Hargreaves. O sistema estima a precipitação dependente a qualquer nível de probabilidade utilizando a distribuição de probabilidade gama. O sistema utiliza dados meteorológicos diário do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e dados diário de precipitação pluvial da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema foi denominado Sistema para Cálculo de Demanda Hídrica de Culturas (DEMANDA<sub>sis</sub>). As informações necessárias para proceder com análises no DEMANDA<sub>sis</sub> estão disponíveis em bancos de dados, tornado seu manuseio simples para o usuário.

O DEMANDA<sub>sis</sub> está dividido em quatro módulos principais: cadastro, análise, utilitários e encerrar. O módulo cadastro possui programas relativos à manipulação dos bancos de dados, o qual possibilita fazer inclusões, consultas, alterações e exclusões de dados referentes ao clima, as culturas e as localidades analisadas. No módulo análise são obtidas determinações de evapotranspiração de referência, precipitação dependente, demandas de irrigação total e suplementar, e simulação de plantio da cultura ao longo de um período predeterminado e intervalos predefinidos pelo usuário, definindo as épocas de plantio da cultura. Os resultados são obtidos para as localidades cadastradas previamente no sistema. As demandas de irrigação total e suplementar para uma determinada cultura numa determinada localidade é estimada com base no balanço diário de água no solo. Na simulação de plantio de uma cultura o DEMANDA<sub>sis</sub> utiliza dados de evapotranspiração, precipitação dependente, parâmetros físicos do solo e características agronômicas da cultura. No módulo utilitário existem as opções de *backup*, restauração de *backup* e uso do REF-ET (ALLEN, 1991). O módulo encerrar faz o encerramento propriamente dito do DEMANDA<sub>sis</sub>.

## CONCLUSÃO

O DEMANDA<sub>sis</sub> mostra-se como um sistema computacional útil para as determinações de demandas de irrigações e simulação de plantio da cultura, constituindo uma ferramenta viável para auxiliar na tomada de decisão no planejamento das atividades agrícolas.

## BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, F. N. de. Ajuste da função gama aos totais semanais de chuva de Pelotas-RS. **Rev. Bras. de Agrom. 1 (1):** 131-136, 1993.
- BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. 6. ed. Viçosa, MG: UFV, 1995. 657 p.
- DOORENBOS, J. & PRUIT, W. O. **Las necesidades de agua de los cultivos**. Roma, FAO. 1977. 194p. (estudio FAO: Riego y Drenaje, n° 24).
- THOM, H.C.S. Some methods of climatological analysis. WMO, 199. Technical note 81, Genebra. 53p. 1966.