

# VARIAÇÃO DO ARMAZENAMENTO DE ÁGUA EM SOLOS DE DIFERENTES TEXTURAS PARA A CULTURA DO FEIJOEIRO IRRIGADO E SUBMETIDO A DÉFICIT HÍDRICO

Genésio M. da ROSA<sup>1</sup>, Reimar CARLESSO<sup>2</sup>, Mirta T. PETRY<sup>3</sup>,  
Fabiano D. de BONA<sup>4</sup> & Cleudson J. MICHELON<sup>4</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

A dinâmica da água no sistema solo-planta-atmosfera está relacionado às condições climáticas, a capacidade de armazenamento de água no solo, à drenagem e redistribuição interna, sua depleção e reabastecimento através das chuvas ou irrigação e ao sistema de manejo adotado para a produção das culturas (Ritchie, 1981). O entendimento da dinâmica da água no solo requer o estudo dos fatores atmosféricos, da planta e da água, os quais afetam o balanço de água no solo.

As perdas de água por evaporação e transpiração que ocorrem em uma cultura sob diferentes condições atmosféricas e de umidade do solo reinantes, constituem a evapotranspiração da cultura, essencial para estimar a quantidade de água requerida para a irrigação (Carlesso, 1995; Jadoski et al., 2000).

A determinação do armazenamento de água no solo é um importante componente no manejo da irrigação, pois permite estabelecer o momento e a quantidade de água requerida pelas culturas. Assim, é razoável inferir que a quantidade de água extraída pelas culturas é proporcional à demanda evaporativa da atmosfera, ao tipo de solo e características da planta, como área foliar, altura de plantas e profundidade e distribuição do sistema radicular.

Os objetivos desse trabalho foram: (i) avaliar a variação no armazenamento de água em solos de diferentes texturas e; (ii) avaliar o manejo da água de irrigação, através do controle da lâmina evapotranspirada estimada a partir do método de *Penman-Monteith*.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no ano agrícola de 2000/01, em área experimental do Departamento de Engenharia Rural da Universidade Federal de Santa Maria, RS. Utilizou-se um conjunto lisímetros de drenagem, protegidos das precipitações pluviais por uma lona de polivinil semi-transparente, colocada sobre uma estrutura fixa, em forma de arco. A cobertura era acionada somente momentos antes da ocorrência das precipitações pluviais.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, bifatorial 3x2, com três solos de diferentes texturas (argila pesada, franco-argilo-siltosa e franco-arenosa) e dois manejos da água de irrigação (déficit hídrico aplicado dos 26 aos 56 dias após a emergência - DAE - e irrigado), com duas repetições.

O monitoramento da água no solo foi realizada através de sonda de nêutrons, nas profundidades de 10, 30 e 50 cm, correspondendo às profundidades de 0-20, 20-40 e 40-60 cm, respectivamente. O armazenamento de água foi determinado pelo produto do conteúdo volumétrico de água e a espessura de cada camada considerada.

As irrigações foram realizadas considerando-se uma lâmina crítica de 22 mm. Assim, quando a evapotranspiração máxima da cultura (ETm), estimada pelo método de

*Penman-Monteith*, indicava uma lâmina acumulada de 22 mm, esse valor era aplicado no solo via irrigação.

Aos 10 DAE foram selecionadas e demarcadas quatro plantas por lisímetro para as determinações não destrutivas de área foliar. A área foliar das plantas foi determinada a cada três dias, medindo-se o comprimento e a largura do trifólio central de cada folha. A área foliar foi determinada a partir da equação de regressão linear  $Y = 14,2842 + 1,1903X$  ( $r^2 = 0,79$ ), onde a variável independente é a área do folíolo central (medida com régua) e a variável dependente é obtida pela soma das áreas dos três folíolos do trifólio, definida no Programa AutoCAD. O índice de área foliar foi determinado pela razão entre a área foliar das plantas e a superfície de solo ocupada pelas mesmas.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores da precipitação, ETm da cultura e lâminas de irrigação aplicadas são apresentados na Figura 1. Observa-se que total das precipitações pluviais foi de 593,70 mm, enquanto a ETm foi de 369,15 mm. No entanto, entre 22 e 56 DAE, no período de aplicação do déficit hídrico, foram aplicados 70 mm nos tratamentos irrigados, uma vez que as precipitações foram evitadas pela cobertura. No período compreendido entre 40 e 75 DAE (Figura 1), registrou-se o maior requerimento hídrico.

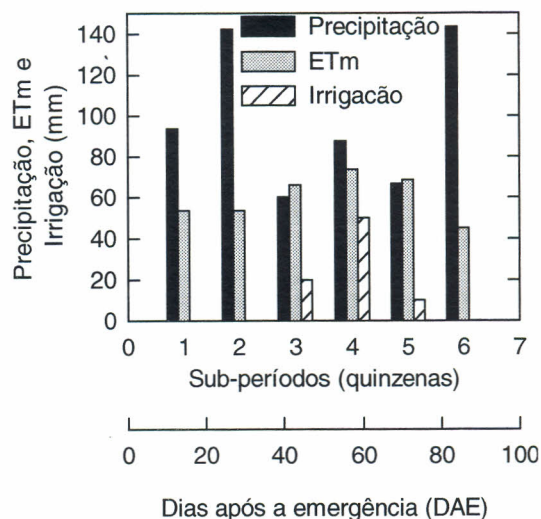


Figura 1 - Valores da precipitação pluvial, ETm acumulada e lâminas de irrigação aplicadas durante o ciclo de desenvolvimento do feijoeiro. Santa Maria, RS, 2001

A variação do armazenamento de água nos três solos e níveis de manejo da irrigação é apresentada na Figura 2. Observa-se que as irrigações aplicadas entre 26 e 56 DAE possibilitaram uma adequada reposição da água no solo.

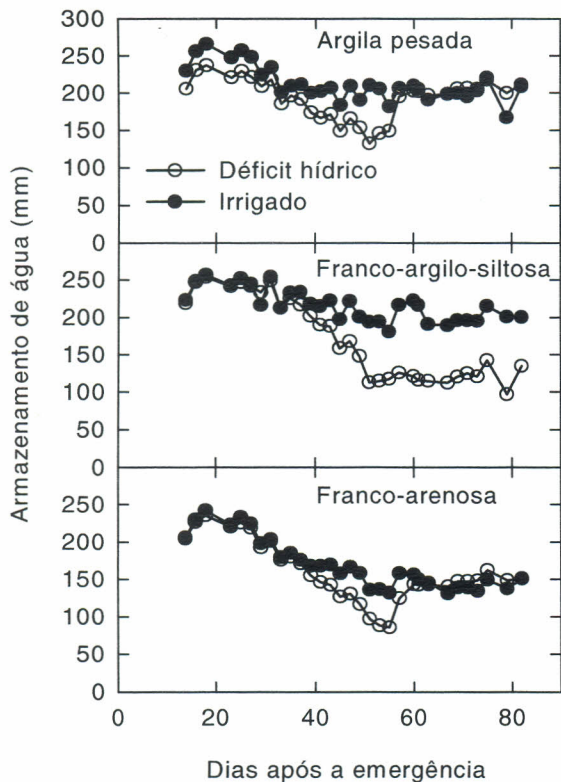
Os resultados indicam que a estimativa da ETm a partir do método de *Penman-Monteith* proporcionou uma adequada reposição da água nos solos de textura argila pesada e franco-argilo-siltosa e irrigados. Entretanto, para o solo de textura franco-arenosa, o método subestimou a umidade do solo. Isso provavelmente ocorreu devido a uma

<sup>1</sup> M.Sc., aluno do PPG em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, RS, 97105-970. E-mail: genésio@ct.ufsm.br

<sup>2</sup> P.h.D., professor titular do DER/CCR/UFSM.

<sup>3</sup> M.Sc., aluna do PPG em Agronomia CCR/UFSM

<sup>4</sup> Aluno de graduação em Agronomia, CCR/UFSM



**Figura 2** - Variação do armazenamento de água em três texturas de solo e dois manejos da água da irrigação. Santa Maria, RS, 2001

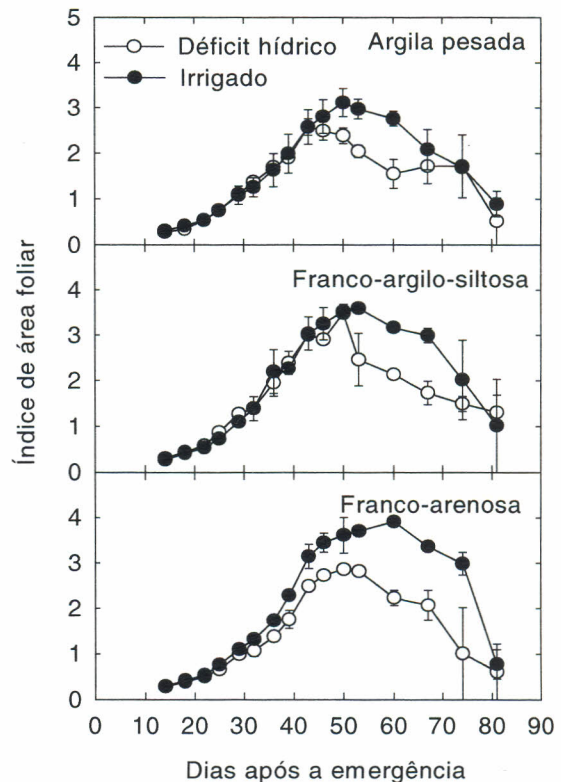
maior extração de água pelas plantas nesse solo, em função dessa estar mais prontamente disponível.

Na Figura 3 é apresentado o índice de área foliar do feijoeiro irrigado e submetido a déficit hídrico, nas três texturas de solos. Observou-se uma redução acentuada no índice de área foliar de plantas de feijão submetidos a déficit hídrico e cultivadas em solo de textura argila pesada a partir do 43 DAE, em quanto que nos solos de textura franco-argilo-siltosa e franco-arenosa essa redução ocorre somente a partir de 50 DAE.

O índice de área foliar máximo de plantas irrigadas foi de 3,10, 3,60 e 3,90 aos 50, 53 e 60 DAE e de 2,60, 3,40 e 2,90 aos 43 e 50 DAE para plantas submetidas a déficit hídrico e cultivadas em solos argila pesada, franco-argilo-siltosa e franco-arenosa respectivamente.

#### 4. CONCLUSÃO

A maior quantidade de água armazenada no solo de textura argila pesada, não proporcionou maior disponibilidade



**Figura 3** - Variação do índice de área foliar de plantas de feijão submetidas a dois níveis de manejo da irrigação e cultivadas em três solos de textura distinta. Santa Maria, RS, 2001

de água as plantas.

O índice de área foliar das plantas cultivadas nessa textura de solo foi menor em comparação às plantas cultivadas nos solos de textura franco-argilo-siltosa e franco-arenosa.

#### 5. FERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARLESSO, R. absorção de água pelas plantas; água disponível versus extraível e a produtividade das culturas. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.25, n.1, p.183-188, 1995.
- JADOSKI, S. O., CARLESSO, R., PETRY, M. T., WOLSCHICK, D., CERVO, L. população de plantas e espaçamento do feijoeiro irrigado. I: Comportamento morfológico das plantas. *Ciência Rural*, v.30, n.4, p.559-565, 2000.
- RITCHIE, J. T. Soil water availability. *Plant and Soil*, Dordrecht, v.58, p.327-338, 1981.