

## **Altura de planta do feijoeiro em função da lâmina de irrigação nas condições de clima e solo de Colatina-ES**

*Ramon Amaro de Sales<sup>1</sup>; Evandro Chaves Oliveira<sup>2</sup>; Marcus André Braido Pinheiro<sup>3</sup>; Robson Prucoli Posse<sup>4</sup>; Marcos Antonio Vanderlei Silva<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> Estudante, Agronomia, IFES, Campus Itapina, Colatina – ES, Fone: (27)99700-0143, ramonamarodesales@hotmail.com

<sup>2</sup> Meteorologista, Prof. EBTT, Coord. Agronomia, IFES, Campus Itapina, Colatina – ES

<sup>3</sup> Graduação em Agronomia, bolsista de Iniciação Científica, IfesItapina,

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo, Prof. EBTT, Coord. Agronomia, IFES, Campus Itapina, Colatina – ES

<sup>5</sup> Eng. Agrônomo, Professor, Depto. Agronomia, UNEB, Barreiras - BA

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo determinar a evapotranspiração e a altura de planta em genótipos de feijão carioca (*Phaseolus Vulgaris* L.) submetidos a diferentes lâminas de irrigação nas condições de clima e solo de Colatina, ES. A taxa de irrigação, foi baseada no cálculo da evapotranspiração do feijoeiro (ETc). Aplicou-se a irrigação por meio de um sistema por aspersão convencional fixo – Fonte Pontual. As mensurações da altura de planta foram realizadas semanalmente a partir de sete dias após a emergência até o final do ciclo do feijoeiro, cultivares Majestoso e Pontal. Concluiu-se que, durante o ciclo das cultivares avaliadas, a evapotranspiração média acumulada foi de 282,31 mm, com média de 3,14 mm.dia<sup>-1</sup>. As alturas de planta das duas cultivares de feijoeiro correlacionaram-se significativamente, de forma quadrática com as lâminas de irrigação. A maior altura da cultura foi obtida com aplicação das lâminas de irrigação de 203,5 mm e 214 mm, para as cultivares Majestoso e Pontal, respectivamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Phaseolus vulgaris* L., crescimento, manejo de irrigação.

### **Bean plant height in irrigation blade function in conditions of climate and soil Colatina, ES**

**ABSTRACT:** This study aimed to determine the evapotranspiration and plant height in the common bean genotypes (*Phaseolus vulgaris* L.) under different irrigation levels on climate and soil conditions of Colatina, Espírito Santo State, Brazil. The irrigation rate was based on calculation of the common bean evapotranspiration (ETc). Irrigation was applied by a fixed sprinkler system - Source timely. The plant height measurements were taken every week from seven days after emergence until the end of the bean cycle, Majestoso and Pontal cultivars. It is concluded that during the cycle of cultivars, the cumulative average evapotranspiration was 282.31 mm, averaging 3.14 mm.dia<sup>-1</sup>. The plant heights of the two bean cultivars were significantly correlated, quadratically with the irrigation levels. The greater height of culture was obtained with application of the irrigation depth of 203.5 mm and 214 mm for Majestoso and Pontal cultivars, respectively.

**KEYWORDS:** *Phaseolus vulgaris* L., growth, irrigation management

## INTRODUÇÃO

As culturas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) possuem importância mundial, servindo como principal alimento na dieta da população humana. Dentre os elementos que são importantes para a obtenção de altos índices produtivos nesta cultura, destaca-se a quantidade apropriada de água e nutrientes, além do potencial genético da cultivar utilizada.

Deste modo, a água é essencial para o incremento da produção das culturas razão pela qual seu uso deve ser feito da melhor forma possível para que se obtenham produções satisfatórias e altos rendimentos exigindo conhecimento sobre o crescimento das culturas e seu rendimento em diferentes condições (Aragão et al., 2012). Sendo que, a altura de plantas é um parâmetro de avaliação do crescimento das culturas.

Com base no exposto a pesquisa teve como principal objetivo determinar a evapotranspiração e a altura de planta em genótipos de feijão carioca (*Phaseolus Vulgaris* L.) submetidos a diferentes lâminas de irrigação, nas condições de clima e solo de Colatina, ES.

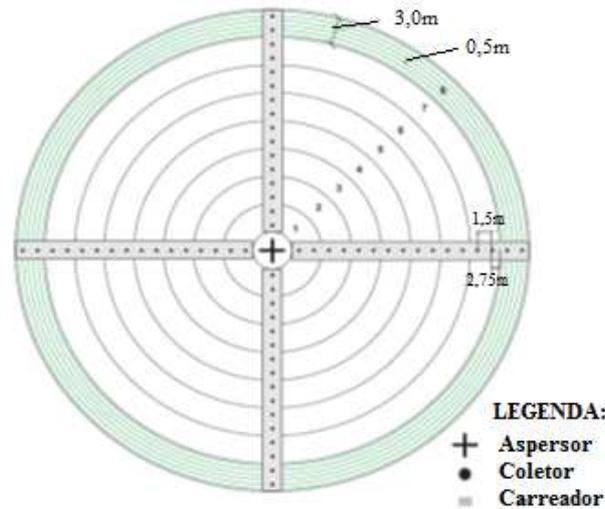
## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES, Campus Itapina, localizado na zona rural do município de Colatina-ES, cujas coordenadas geográficas são: 19° 32' 22" de latitude sul; 40° 37' 50" de longitude oeste e altitude de 71m. O clima da região é tropical aw, segundo a classificação climática de koppen. A região caracteriza-se pela irregularidade das chuvas e ocorrência de elevadas temperaturas. O solo da área experimental é classificado como latossolo vermelho-amarelo distrófico. Avaliaram-se as cultivares majestoso e pontal de feijão do grupo carioca. O semeio das cultivares, realizado em 12/07/2012, foi feito mecanicamente, no espaçamento de 0,50m entre fileiras. Quinze dias após a semeadura, foi realizado o desbaste, tendo-se deixado 12 plantas por metro linear. A adubação de semeadura foi realizada de acordo com as análises de solo do laboratório de análises de solo do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Itapina. Os tratos culturais foram realizados para manter a cultura livre de plantas invasoras, doenças e pragas. A irrigação foi uniforme para permitir o estabelecimento das plantas, durante os primeiros 10 dias após a semeadura, tendo sido realizada diariamente, com lâmina de água aplicada igual à ETc. O cálculo da evapotranspiração da cultura (ETc) foi feito, normalmente, empregando-se a seguinte expressão:

$$ETc = Kc \cdot ETo \quad (1)$$

em que, Kc é o coeficiente da cultura, determinados por Santos e André (1992), e, ETo é a evapotranspiração de referência (mm/dia), estimada pelo método de Penman-Monteith (Padrão FAO-1998) e, para a sua utilização, foram empregados dados de temperatura e umidade relativa do ar, radiação solar e velocidade do vento, obtidos da estação meteorológica automática do Ifes/Incaper, localizada a 200 metros da área experimental.

Após o pleno estabelecimento da cultura, para a determinação da função de produção em resposta à lâmina de água aplicada de forma diferenciada, utilizou-se o sistema de irrigação com um único aspersor – fonte pontual (“point source”) conforme metodologia descrita por Or e Hanks (1991,1992). Esse sistema foi composto por um aspersor tipo mini canhão, marca plonaks 1500, com diâmetro de bocal de 16 mm, trabalhando a uma pressão de serviço de 40 kpa, localizado no centro da área plantada com feijão. A partir do centro, em torno de 2m do aspersor e concentricamente até a bordadura, a área foi dividida em oito faixas de 3m de largura que compreendem as plantas de cada tratamento (Figura 1).



**Figura 1.** Diagrama esquemático da área experimental.

As lâminas de água aplicada pelo aspersor foram quantificadas por intermédio de quatro baterias de coletores dispostos nos carregadores que delimitam as variedades do feijoeiro. Os coletores estavam enfileirados a partir de aproximadamente 2,75m do ponto central da área e espaçados de 1,5m entre si até a última parcela (Figura 1). Em cada irrigação, foi utilizada a média dos quatro coletores laterais da parcela para a determinação da lâmina aplicada pelo aspersor. Considerará lâmina total de água recebida em cada parcela, o somatório das precipitações pluviais efetivas na área com as lâminas de água aplicadas pelo sistema de irrigação. O ajuste da função de produção, estimando a máxima altura de planta em função da lâmina total de água aplicada foi realizado de acordo com FRIZZONE (1993), conforme descrito na Equação 1:

$$Y = a + bW + cW^2 \quad (2)$$

Em que: Y é a altura da planta (cm); W é a lâmina de água; e a, b e c são os coeficientes da equação de regressão.

A lâmina de água aplicada para obtenção da máxima altura de planta física foi definida utilizando-se a Equação 2:

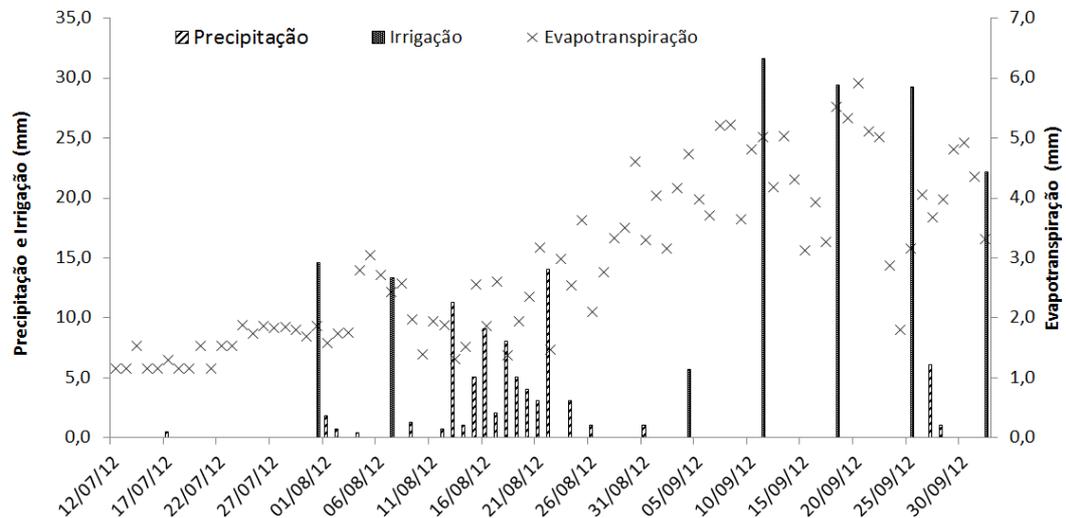
$$W(\max) = \frac{b}{2c} \quad (3)$$

As mensurações da altura de planta foram realizadas semanalmente a partir de sete dias após a emergência até o final do ciclo do feijoeiro. Essas foram feitas medindo-se a distância vertical entre a superfície do solo e o ponto de inserção da última folha utilizando-se trena graduada, obtendo-se assim a altura média por planta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

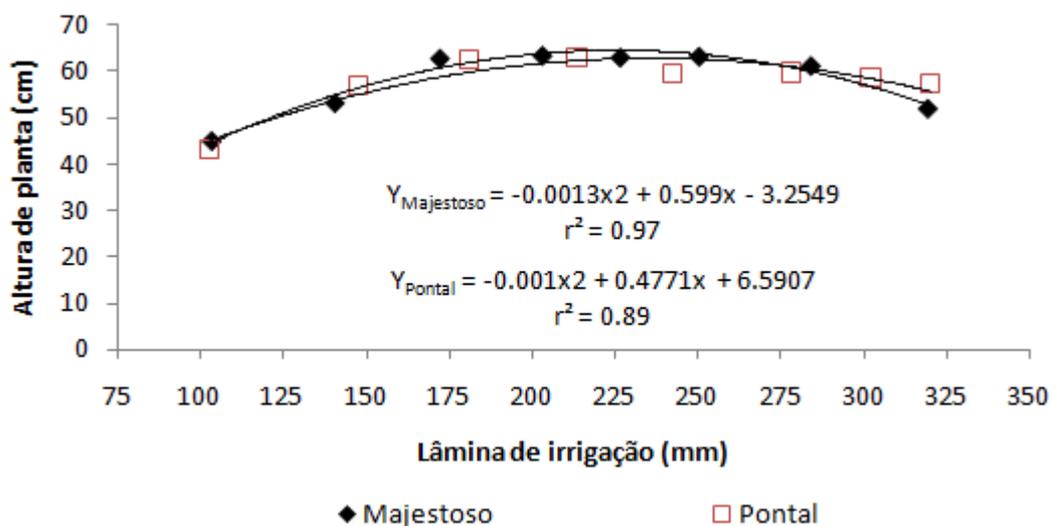
A Figura 2 apresenta a precipitação diária, evapotranspiração e a lâmina de irrigação aplicada durante o ciclo outono-inverno da cultura do feijoeiro, cultivada nas condições de clima e solo de Colatina-ES. Observou-se que durante os ciclos das cultivares de feijão, a evapotranspiração acumulada no período compreendido entre a semeadura e a maturação fisiológica das cultivares foi de 282,31 mm, sendo a média de 3,14 mm.dia<sup>-1</sup>. A precipitação total no período foi de 79,3 mm, tendo variação de 5 a 32 mm.dia<sup>-1</sup>. Devido aos poucos dias chuvosos de pequena precipitação e a elevada evapotranspiração

da cultura, foi necessária aplicação de lâmina suplementar de água de até 145,70 mm, que permitiram obter um rendimento médio de grãos elevado (em alguns tratamentos, mais que 60 sacas.ha<sup>-1</sup>).



**Figura 2.** Precipitação diária acumulada, evapotranspiração diária da cultura e a lâmina de irrigação, durante o ciclo da cultura.

A análise de regressão para a altura de planta mostrou que o efeito médio das lâminas ajustou-se a uma função quadrática, com máximas alturas de 63,4 cm e 62,8 cm, com aplicação das lâminas de irrigação de 203,5 mm e 214 mm, para as cultivares Majestoso e Pontal, respectivamente (Figura 3). A menor altura de planta foi de 45 cm e 43,2 cm para as cultivares Majestoso e Pontal, com aplicação das lâminas de irrigação de 103,8 mm e 103,2 mm, respectivamente. Souza et al. (2003) em experimentos com feijoeiro cultivar Pérola e Carioca, obtiveram altura de planta de 92 cm e 70 cm para a safra das águas e safra das secas, respectivamente.



**Figura 3.** Altura máxima por planta em função das lâminas de irrigação aplicadas para as cultivares Pontal e Majestoso, Colatina, ES. 2012.



## XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

*O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*



### CONCLUSÕES

Conclui-se que, durante o ciclo da cultivares avaliadas, a evapotranspiração média acumulada no período compreendido entre a semeadura e a maturação fisiológica foi de 282,31 mm, com média de 3,14 mm.dia<sup>-1</sup>.

As alturas de planta das duas cultivares de feijoeiro avaliadas no estudo, correlacionaram-se significativamente, de forma quadrática com as lâminas de irrigação. A maior altura da cultura foi obtida com aplicação das lâminas de irrigação de 203,5 mm e 214 mm, para as cultivares Majestoso e Pontal, respectivamente.

### AGRADECIMENTOS

Ao IFES e à FAPES pela bolsa de estudos concedida para a realização da pesquisa e também ao INMET por ter cedidos os dados da pesquisa.

### REFERENCIAS

ALLEN R. G.; PEREIRA, L.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. (FAO: IrrigationandDrainagePaper, 56).

ARAGÃO, V. F.; FERNANDES, P. D.; GOMES FILHO, R. R.; CARVALHO, C. M. DE; FEITOSA, H. de O. FEITOSA, E. de O. Produção e eficiência no uso de água do pimentão submetido a diferentes lâminas de irrigação e níveis de nitrogênio. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.6, p.207-216, 2012

FRIZZONE, J.A. **Funções de resposta das culturas à irrigação**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidade de São Paulo. 1993. 42p.

Or, D., Hanks, R. J. (1991), **A Single point source for the measurement of irrigation production functions**. Depto.of Plants, Soils and Biometeorology, Utah State University, Logan, UT, USA, 10p.

Or, D., Hanks, R.J. A single point source for the measurements of irrigation production functions. **Irrig. Sci.**13:55-64. 1992.

SANTOS, R.Z., ANDRÉ, R.G.B. Consumo de água nos diferentes estádios de crescimento da cultura do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.4, p.543-8, 1992

SOUZA, A.B.; ANDRADE, M.J.B.; MUNIZ, J.A. Altura de planta e componentes de rendimento do feijoeiro em função de população de plantas, adubação e calagem. **Ciência Agrotécnica**, v.27, n.6, p.1205-1213, 2003.