

MANEJO DA IRRIGAÇÃO NA CULTURA DA PIMENTA MALAGUETA (*Capsicum frutescens* L.)

Márcio Aurélio Lins dos SANTOS¹, Rony de Holanda COSTA², Samuel Barbosa Tavares dos SANTOS³, Daniella Pereira dos SANTOS⁴

¹ Doutor em Irrigação em Drenagem, UFAL / *Campus* de Arapiraca, Alagoas, (82) 9.9955-0943, mal.santo@arapiraca.ufal.br

² Engenheiro Agrônomo, Autônomo, Alagoas, (82) 9.9912-3093, ronyhag@hotmail.com

³ Graduando em Agronomia, UFAL / *Campus* de Arapiraca, Alagoas, (82) 9.9621-2645, barbosa_samuel@hotmail.com

⁴ Doutorando em Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife, (81) 9.9616-1145, daniellapsantos@hotmail.com

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: O manejo adequado de irrigação é uma forma de controlar e estabelecer um suprimento hídrico, impedindo o estresse nas plantas que levam a perdas na produção. As variáveis fisiológicas das plantas permitem uma análise criteriosa do comportamento da planta a um tratamento dado, uma vez que as condições experimentais influenciam diretamente na produção da cultura. Com objetivo de obter a demanda hídrica diária da cultura da pimenta malagueta através de lisímetros de drenagem e analisar a resposta da cultura a diferentes níveis de irrigação pela ETc lisimétrica, foram desenvolvidos dois estudos no *Campus* de Arapiraca da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). No estudo I, foi calculado o Kc através da razão da ETc (obtida através de lisimetria de drenagem) pela ETo (Penman-Monteith e Hargreaves-Samani). No estudo II, foi estudada a resposta da cultura a sete níveis de irrigação: 50; 75; 100; 125; 150; 175 e 200% da ETc. As variáveis analisadas foram peso, comprimento, diâmetro, número, e peso fresco de frutos por planta (PMP, CMP, DMP, NFP, PFP). A análise de regressão foi realizada através do software sisvar. Logo, os resultados demonstraram que o peso médio de frutos por planta foi significativo. O Kc obtido pelo método de Hargreaves-Samani apresentou valores maiores do que o método de Penman-Monteith superestimando em 0,38 na fase inicial; 0,40 no desenvolvimento vegetativo; 0,29 na floração e frutificação e 0,18 na maturação dos frutos, necessitando fazer um ajuste equacional pelo método de Penman-Monteith.

PALAVRAS-CHAVE: lisímetros, evapotranspiração, coeficiente de cultivo.

IRRIGATION MANAGEMENT OF THE CULTURE CHILI (*Capsicum frutescens* L.)

ABSTRACT: Proper irrigation management is a way to control and establish a hidric supply, impeding the stress on the plants leading to losses in production. The physiological variables of the plants allow a careful analysis of plant behavior to a given treatment, once to the experimental conditions directly influence in the production the culture. With objective to get the daily hidric demand of culture the pepper chilli through to lysimeters drainage and analyze of response the culture to different levels of irrigation by ETc lysimetric. Have been developed two studies in the *Campus* of Arapiraca of the Federal University of Alagoas (FUAL). In the study I, was calculated the Kc through reason of ETc (obtained through drain lisimetria) by ETo (obtained by methods to estimate Penman-Monteith and Hargreaves-Samani) during the whole crop cycle. In the study II, was studied the response of culture to seven levels of irrigation, with treatments of 50; 75; 100; 125; 150; 175 and 200% of ETc

measured in lysimeters. The variables analyzed were average weight of fruits per plant (WFP), average length of fruits per plant (LFP), mean diameter of fruits per plant (DFP), number of fruits per plant (NFP) and weight of fruits per plant (WFP). The regression analysis was held through the software SISVAR. Soon the results demonstrated that the average weight of fruits per plant was significant. The K_c obtained by the method of Hargreaves-Samani had bigger values than the method of Penman-Monteith overestimating in 0.38 in the phase initial ; 0.40 in the vegetative development; 0.29 in the flowering and fruiting and 0.18 in the fruit's ripening, needing make a adjust equational by method of Penman-Monteith.

KEYWORDS: lysimeters, evapotranspiration, coefficient of cultivation.

INTRODUÇÃO

As pimentas do gênero *Capsicum* (do grego kapso significa arder ou picar) são diferenciadas das demais por apresentar um elevado nível de pungência, característica essa comum nos pimentões, pimentas doces, e pimentas picantes, diferente das pimentas do gênero *Piper*. A pungência dos frutos de pimenta é ocasionada por uma concentração em cerca de 90% dos principais pungentes capsaicina e seus análogos capsaicinóides (EMBRAPA, 2008).

O manejo adequado de irrigação é uma forma de controlar e estabelecer um suprimento hídrico, impedindo o estresse nas plantas que levam a perdas na produção. As variáveis fisiológicas das plantas permitem uma análise criteriosa do comportamento da planta a um tratamento dado, uma vez que as condições experimentais influenciam diretamente na produção da cultura.

Para o manejo eficiente é necessário adotar métodos de estimativa de parâmetros meteorológicos como: evapotranspiração de referência (E_{To}), evapotranspiração da cultura (E_{Tc}), coeficiente de cultivo (K_c). Cada um com métodos específicos de determinação.

Com objetivo de obter a demanda hídrica diária da cultura da pimenta malagueta através de lisímetros de drenagem e analisar a resposta da cultura a diferentes níveis de irrigação pela E_{Tc} lisimétrica.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no período de 27 de março a 10 de setembro de 2015, na área experimental do Grupo IRRIGA do Campus Arapiraca da Universidade Federal de Alagoas, no município de Arapiraca (AL). Localizado na região Agreste, sendo caracterizado como uma zona de transição, segundo os critérios de classificação de Köppen o clima é do tipo 'As' tropical com estação de verão seco, com coordenadas geodésicas: Latitude 09°44'06" S, e Longitude 36°46'48" W, à altitude de 325 metros. A região possui temperatura média em torno dos 25°C em um regime pluviométrico anual médio de até 870 mm, distribuídos em poucos meses durante o ano, o que dificulta a prática de muitas culturas.

O solo segundo EMBRAPA, (2006), é classificado como Argiloso vermelho distrófico, classificação textural de areia franca, densidade volumétrica (d_s) 1,44 g cm⁻³, porosidade total (P) 0,4436 m³ m⁻³, com declividade média inferior a 2%.

Foram realizados dois estudos, no estudo I, foi calculado o K_c através da razão da E_{Tc} (obtida através de lisimetria de drenagem) pela E_{To} (Penman-Monteith e Hargreaves-Samani). Já no estudo II, foi estudada a resposta da cultura a sete níveis de irrigação: 50; 75; 100; 125; 150; 175 e 200% da E_{Tc} . Ainda no estudo II as variáveis analisadas foram peso, comprimento, diâmetro, número, e peso fresco de frutos por planta (PMP, CMP, DMP, NFP, PFP).

Para determinar a E_{Tc} lisimétrica foram instalados os lisímetros numa área total 18,00 m², contando com a área de cultivo efetiva e corredores para trânsito nas observações diárias. Para que os lisímetros fossem implantados foi realizada a marcação da área com piquetes

(Figura 1A), e escavadas três trincheiras com 0,60 X 0,60 m de largura, por 0,80 m de profundidade para acoplar os barris (Figura 1B), e ligando uma à outra um sulco com largura de 0,20 m e 0,80 m de profundidade para a passagem dos tubos coletores (Figura 2A), uma trincheira com dimensões 1,00 x 1,00 m de largura, por 1,30 m de profundidade foi escavada para a conexão dos coletores (Figura 2B).

Como sistema de abastecimento de água para suprir a demanda das plântulas, foi construída uma bancada de madeira como suporte para cinco reservatórios circular com capacidade volumétrica de 20 litros cada (Figura 2C). Foi fixada com altura de 1,10 m da face do solo até a superfície da bancada, proporcionando uma carga hidráulica de aproximadamente 1,0 m.c.a., mais o peso (carga hidráulica) exercido pelos 20 litros de capacidade de cada reservatório, o que favoreceu a pressão constante para a vazão média de 1L/h dos gotejadores.

Figura 1. Marcação da área de instalação dos lisímetros de drenagem: piquetes (A), escavação de três trincheiras (B)



Fonte: Costa, 2015.

Figura 2. Instalação dos lisímetros de drenagem: colocação dos lisímetros (A), trincheira para recipientes coletores (B)



Fonte: Costa 2015.

Já para o estudo II função de produção da pimenta tinha dimensões de 10 m x 20 m, totalizando 200 m². Formada por 4 blocos cada um composto por sete parcelas, as parcelas

tinham 2,0 m x 1,2 m de largura e comprimento, respectivamente com uma área total de 2,4 m² disposição interna entre plantas de 0,5 m e espaçamento de 1,0 m entre fileira de plantas, cada parcela era composta por nove plantas, com espaço de uma planta para outras de 1,0 m, entre cada bloco de sete parcelas foi espaçado 1,5 m, estabelecendo um stand de 252 plantas .

Foram adotados para o estudo II os mesmo tratos culturais do experimento I, sendo as mudas de mesma origem e as mesmas dosagens para adubação e mesmo dia 26/04/2015 de transplântio. Para a irrigação do estudo II foram utilizadas as leituras diárias realizadas nos lisímetros (estudo I), onde eram coletados os valores drenados permitindo saber o consumo de água diário das plantas, obtido através da ETc lisimétrica. A análise de regressão foi realizada através do software sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 3 e Tabela 1 mostra o coeficiente de cultivo nas fases inicial, intermediária e final através dos métodos de Penman-Monteith e de Hargreaves-Samani. Os valores de Kc obtidos pelo método de estimativa da evapotranspiração de referência (ETo) de Penman-Monteith, apresentaram valores mais confiáveis, devido este ser o método padrão indicado pela FAO, sendo os valores da ETc da lisimetria mais próximos aos da ETo (P-M), conferindo valores de Kc mais próximos aos encontrados por Chaves et al (2005). O mesmo autor ao realizar a estimativa do Kc para pimenteiros do gênero *Capsicum*, por meio de lisimetria de drenagem na Universidade Federal do Ceará (UFC), quando nos seus ensaios encontrou valores de Kc para a fase inicial 0,96 para os primeiros 25 DAT; 1,13 para a segunda fase dos 25 até 75 DAT; 1,29 para a fase de frutificação dos 75 aos 120 DAT, e finalizando com Kc médio de 1,24 dos 120 até 135 DAT para a fase de maturação e colheita.

Figura 3. Determinação do Kc através da razão entre a ETc determinada pelos lisímetros de drenagem e métodos de estimativa da ETo de Penman Monteith e Hargreaves-Samani

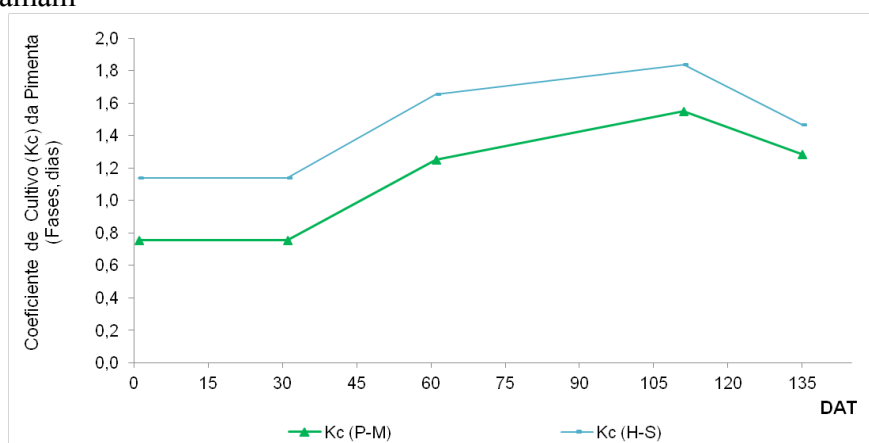


Tabela 1. Fases e os respectivos Kc's para a cultura da pimenta propostos por Bezerra e Mesquita (2000); Doorenbos e Kassam (2000) e determinados através de lisimetria de drenagem pelos métodos de Penman-Monteith e Hargreaves-Samani para região de Arapiraca

FASES	Kc autores	Kc (P-M)	Kc (H-S)	DAT
Inicial	0,46	0,76	1,14	1 – 30
Desenvolvimento vegetativo	0,95 - 1,10	1,25	1,65	31 – 60
Floração e frutificação	1,40	1,55	1,84	61 – 110
Maturação	0,80 - 0,95	1,28	1,47	111 – 135

Em estudos sobre a cultura do pimentão verde Doorenbos e Kassam (2000), o Kc inicial foi de 0,95 a 1,10 nas fases que compreendem o desenvolvimento vegetativo e floração da cultura condicionando a frutificação, e decaindo para valores equivalentes a 0,80 até 0,95 no período de maturação e colheita.

A Tabela 2 mostra o resumo da análise de variância para peso médio de frutos por planta (PMF), diâmetro médio de frutos por planta (DMP), comprimento médio de frutos por planta (CMP), peso fresco dos frutos por planta (PFF), e número de frutos por planta (NFP). Ouve significância estatística apenas para a variável peso médio de frutos por planta (PMF). Para o PMF o tratamento correspondente a lâmina de 100% da ETc lisimétrica foi efetivamente o que atribuiu maior peso ao fruto de pimenta.

Tabela 2. Análise de variância para peso (PMF), (DMP), (CMP), (PFF), (NFP).

FONTES DE VARIACÃO	GL	VALORES DE QUADRADOS MÉDIOS				
		PMF	DMP	CMP	PFF	NFP
Lâmina	6	0,0084*	0,040 ^{NS}	0,0112 ^{NS}	61,94 ^{NS}	84856,29 ^{NS}
Bloco	3	0,0080 ^{NS}	0,077 ^{NS}	0,0403 ^{NS}	5,59 ^{NS}	46636,51 ^{NS}
Erro	18	0,0017	0,069	0,0098	69,01	66167,76
CV (%)		8,05	4,30	3,70	28,69	28,63
LÂMINAS	MÉDIAS					
	g	mm	cm	g	unidades	
50%	0,497	6,102	2,620	25,867	723,50	
75%	0,557	6,162	2,697	28,712	797,75	
100%	0,577	6,265	2,740	33,902	1043,00	
125%	0,510	6,195	2,697	29,270	916,25	
150%	0,510	6,052	2,720	29,587	928,25	
175%	0,465	6,097	2,645	32,910	1115,00	
200%	0,450	5,960	2,600	22,420	766,00	

* significativo a 5% de probabilidade, respectivamente, ^{NS} não significativo

CONCLUSÕES

1. O Kc obtido pelo método de Hargreaves-Samani apresentaram valores maiores do que o método de Penman-Monteith superestimando em 0,38 na fase inicial; 0,40 no desenvolvimento; 0,29 na floração e frutificação e 0,18 na maturação dos frutos;
2. Os lisímetros de drenagem possibilitaram a determinação do Kc para cada uma das fases fenológicas da cultura da pimenta malagueta (*Capsicum frutescens* L.), comprovando ser uma eficiente ferramenta para otimizar as tomadas de decisões no manejo da irrigação, obtendo a lâmina de 100% da ETc lisimétrica como a lâmina que proporcionou maior produtividade;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSTA, R. de H. **Manejo de irrigação para cultura da pimenta malagueta (*Capsicum frutescens* L.)**. Trabalho de Conclusão de Curso: Agronomia. *Campus* de Arapiraca (UFAL), 2015.
- DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Trad. GHEYI, H. R.; SOUSA, A. A.; DAMASCENO, F. A. V.; MEDEIROS, J. F. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 33), Campina Grande: UFPB, 2000. 221p.
- EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Brasília: Embrapa SPI. 306p. 2006.
- EMBRAPA. **Pimentas *Capsicum***. Brasília: Embrapa hortaliças, 2008.