

# Rendimento da pimenteira em função de lâminas de irrigação<sup>1</sup>

## Hot pepper yield as affected by irrigation water depths

Benito Moreira de Azevedo<sup>2</sup>, Sérgio Weine Paulino Chaves<sup>3</sup>, José Francismar de Medeiros<sup>4</sup>, Boanerges Freire de Aquino<sup>5</sup>, Francisco Marcus Lima Bezerra<sup>6</sup> e Thales Vinícius de Araújo Viana<sup>7</sup>

**Resumo** - Com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes lâminas de água no rendimento da pimenteira, cv. Tabasco McIlhenny, foi desenvolvido um experimento na Fazenda Experimental Vale do Curu, pertencente à Universidade Federal do Ceará - UFC, localizada no município de Pentecoste-CE, durante o período de setembro de 2003 a janeiro de 2004. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos completos casualizados com três repetições. Os tratamentos foram constituídos por lâminas de irrigação (120; 100; 80; 60 e 40%) da evaporação do tanque classe "A". O peso médio de frutos e a produtividade aumentaram em função do aumento da lâmina de água. As lâminas de água não proporcionaram diferenças no peso da matéria fresca da parte aérea, no número de frutos por planta e na eficiência do uso de água. A produtividade máxima (18,9 t.ha<sup>-1</sup>) foi obtida com a aplicação da lâmina de irrigação equivalente a 120% da evaporação do tanque Classe "A".

**Termos para indexação:** *Capsicum frutescens* L., manejo de irrigação, tanque classe "A", Tabasco.

**Abstract** - Aiming on evaluating the effects of different water depths on hot pepper yield cv. Tabasco McIlhenny, an experiment was carried out at Universidade Federal do Ceara – UFC, Curu Valley Farm division, located in Pentecoste County, Ceara, Brazil, from September, 2003 to January 2004. The experimental design was a complete randomized blocks with three replicates. Treatments consisted of different irrigation water depths based on daily evaporation rates measured by a class "A" pan (120; 100; 80; 60 e 40%). Average fruit weight and plant yield increased with irrigation water depths, although fresh aboveground matter weight, number of fruits per plant, and water use efficiency did not seem to respond to the applied treatments. The highest yield (18.9 t ha<sup>-1</sup>) was obtained with the 120% irrigation water depth.

**Index terms:** *Capsicum frutescens* L., irrigation management, class "A" pan, Tabasco.

---

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 06/07/2004; aprovado em 30/05/2005.

Parte da dissertação de mestrado do segundo autor apresentada ao Dep. de Engenharia Agrícola, CCA/UFC, CE.

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, D. Sc., Prof. do Dep. de Engenharia Agrícola, CCA/UFC, CE, benito@ufc.br

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, Estudante de doutorado, ESALQ, Dep. de Engenharia Rural, Av. Pádua Dias, 11, CEP: 13418-900, Piracicaba, SP, swchaves@hotmail.com

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo, D. Sc., Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN, jfmedeir@esam.br

<sup>5</sup> Eng. Agrônomo, D. Sc., Prof. do Dep. de Ciência do Solo, CCA/UFC, CE, aquino@ufc.br

<sup>6</sup> Eng. Agrônomo, D. Sc., Prof. do Dep. de Engenharia Agrícola, CCA/UFC, CE, mbezerra@ufc.br

## Introdução

A produção de pimenta (*Capsicum spp*) vem crescendo e, atualmente, é uma atividade olerícola muito importante, sendo bastante rentável, inclusive para pequenas indústrias de conserva. Esta cultura vem sendo utilizada principalmente como condimento de mesa e produtos alimentícios industrializados

As pimentas constituem um grupo de espécies botânicas com características próprias. Dentro desse grupo destaca-se a espécie *Capsicum frutescens*, mais conhecida como pimenta malagueta. Essa espécie caracteriza-se por apresentar plantas arbustivas, vigorosas, com altura de 0,9 a 1,2 m e bastante ramificada. Os frutos, quando maduros, são de coloração vermelha, bem picantes, com 1,5 a 3,5 cm de comprimento e 0,3 a 0,5 cm de diâmetro (Silva e Souza, 1999).

Diversos sistemas de irrigação podem ser utilizados para a produção de pimentas, mas a irrigação por gotejamento, teoricamente, parece ser a melhor opção, quando se preconiza a economia de água. De acordo com Carrijo et al. (1983), a irrigação por gotejamento, quando comparada à irrigação por sulcos, proporcionou o dobro da economia no volume de água aplicado na cultura do tomate.

Para o manejo de irrigação, no que se refere à aplicação da quantidade adequada de água para o bom desenvolvimento de uma cultura, o volume de água aplicado pode ser estimado relacionando-se a lâmina de irrigação e a evaporação no tanque classe "A" (ECA), através de percentuais ou coeficientes, definido para cada condição de cultivo (Carrijo et al., 1983; Coelho et al., 1994; Hamada e Testezlaf, 1995; Andrade Júnior e Klar, 1996).

A resposta do rendimento das culturas, em relação à condição de umidade adequada, tem sido abordada em várias pesquisas. No tomateiro, em valores absolutos, o maior regime de irrigação, com base na evaporação do tanque classe "A" (ECA), proporcionou um ganho na produção total, comercial e de frutos grandes. Em compensação, apresentou a menor eficiência no uso da água (Coelho et al., 1994). Para a cultura do pimentão, a lâmina de 100% da ECA apresentou maior média para o número de frutos e produtividade, apesar de não ter diferido estatisticamente das demais (Rodrigues e Goto, 2000).

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de diferentes lâminas de irrigação por gotejamento, baseadas

em percentuais da evaporação do tanque classe "A", no rendimento da pimenteira (*Capsicum frutescens* L.) cv. Tabasco McIlhenny, nas condições edafoclimáticas de Pentecoste-CE.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Vale do Curu, pertencente à Universidade Federal do Ceará – UFC, no período de setembro de 2003 a janeiro de 2004, em solo classificado como Neossolo Flúvico, segundo a classificação da EMBRAPA (1999). A análise físico-hídrica está apresentada na Tabela 1.

O município de Pentecoste está situado a 3° 47' 34" de latitude sul e a 39° 16' 13" de longitude oeste de Greenwich e a uma altitude de 60 m. O clima da região, segundo a classificação de Thornthwaite, é semi-árido e, de acordo com Köppen, é BSw<sup>h</sup>, seco e quente, com duas estações climáticas, sendo uma seca, que vai geralmente de junho a janeiro, e outra chuvosa, de fevereiro a maio, com temperatura média de 27,1°C, umidade relativa do ar 74% e precipitação anual de 800,9 mm (EMBRAPA, 2001).

A água utilizada na área experimental procede do Açude General Sampaio, não apresenta nenhum risco de salinidade e não oferece problemas de infiltração (Ayers e Westcot, 1999), apresentando salinidade, expressa em condutividade elétrica, de 0,5 dS m<sup>-1</sup>.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos completos casualizados, com três repetições. Os tratamentos foram constituídos por lâminas de irrigação equivalentes a 40; 60; 80; 100 e 120% (L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub>, respectivamente) da evaporação de água no tanque classe "A" (ECA). Cada parcela continha uma área total de 11,52 m<sup>2</sup> com 16 plantas espaçadas em 1,2 x 0,6 m. Considerou-se como área útil as quatro plantas das duas fileiras centrais, sendo que as plantas das extremidades tinham função de bordadura. As mudas de pimenteira, cv. Tabasco McIlhenny, foram transplantadas no dia 04 de setembro de 2003, aos 35 dias após a semeadura.

A adubação de cobertura foi feita manualmente, ao redor da planta, na profundidade de 15 cm e via foliar, através de pulverizações. O fertilizante nitrogenado utilizado foi à uréia, sendo aplicada cerca de 36 g pl<sup>-1</sup>, dividida em 6 intervalos de 15 dias (a partir do transplante), correspondendo a 220 kg ha<sup>-1</sup> de N. O fertilizante fosfatado utili-

**Tabela 1** - Dados físico-hídricos do solo da área do experimento, Pentecoste-CE, 2004.

Profundidade (cm)	Classe Textural	Densidade		Umidade(g kg <sup>-1</sup> )		Água Útil (g kg <sup>-1</sup> )
		Solo	Partícula	1/3atm	15atm	
0-60	Franco Arenoso	1,31	2,74	133,9	51,8	82,1
60-100	Areia Franca	1,31	2,75	97,1	37,7	59,5

zado foi o fosfato monoamônico ou MAP (48% de  $P_2O_5$  e 9% de N), sendo aplicado cerca de  $24 \text{ g pl}^{-1}$ , no transplante, correspondendo a  $160 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $P_2O_5$  e  $30 \text{ kg ha}^{-1}$  de N. O fertilizante potássico utilizado foi o cloreto de potássio (60% de  $K_2O$ ), sendo aplicado cerca de  $18 \text{ g pl}^{-1}$ , dividido em duas parcelas, no início da floração (60 DAT) e aos 90 DAT, correspondendo a  $150 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ . Foram realizadas três aplicações via foliar, aos 45, 60 e 75 DAT, de um produto com a formulação N 10%,  $P_2O_5$  8%,  $K_2O$  8%, Mg 0,5%, Ca 1%, S 2%, Zn 1%, B 0,5%, Fe 0,1%, Mo 0,1%, Cu 0,2% e Mn 0,5%, a base de  $1 \text{ mL L}^{-1}$  de água, utilizando-se um volume total nas três aplicações de 66 L para uma área de  $190,1 \text{ m}^2$ .

A pimenta foi conduzida no campo sem tutoramento, tendo sido podada por duas vezes: a primeira aos 7 DAT, uma poda apical, quando a planta apresentava 10 cm de altura, possuindo de 8 a 10 folhas; a segunda aos 40 DAT, uma poda apical dos ramos secundários. As capinas foram realizadas a cada quinze dias, visando-se o controle de ervas daninhas e um melhor aproveitamento da água pela cultura. Os tratos fitossanitários foram realizados periodicamente, durante todo ciclo da cultura, iniciando-se aos 15 DAT, com intervalos de 15 dias, respeitando as carências dos produtos.

As irrigações foram realizadas via gotejamento, durante todo o ciclo da cultura, usando um gotejador autocompensante para cada planta. A vazão média dos emissores foi de  $2,70 \text{ L h}^{-1}$ , para uma pressão de serviço de 190 kPa. O coeficiente de variação da vazão do sistema era de 5%. As lâminas de irrigação, baseadas na evaporação do tanque classe "A", foram aplicadas com frequência diária. A diferenciação das lâminas de irrigação ocorreu do início da floração (60 DAT) até a colheita (126 DAT). Antes disso, a lâmina aplicada foi de 60% (até 25 DAT) e 110% (de 25 até 60 DAT) da lâmina evaporada no tanque classe "A" para todos os tratamentos.

A colheita foi efetuada aos 128 DAT, quando as plantas atingiram o máximo desenvolvimento produtivo e 15% dos frutos apresentavam coloração avermelhada. Essa colheita definitiva foi motivada pela ocorrência de um ata-

que severo de pássaros, tendo sido as plantas foram retiradas do campo e levadas para o laboratório. Em seguida, as plantas foram pesadas com os frutos, os quais, depois, foram pesados separadamente. A matéria fresca da parte aérea ( $\text{g pl}^{-1}$ ) foi obtida pela diferença entre o peso total e o peso dos frutos, por planta ( $\text{g pl}^{-1}$ ). A produtividade ( $\text{t ha}^{-1}$ ) foi estimada multiplicando-se a população de plantas pela produção média de quatro plantas. O número de frutos por planta foi quantificado baseando-se na contagem de frutos de apenas uma das quatro plantas. O peso médio de frutos (mg) foi obtido pela razão entre o peso e o número de frutos avaliados. A eficiência do uso de água ( $\text{kg m}^{-3}$ ) foi estimada pela razão entre a produtividade ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) e o volume de água aplicado durante todo ciclo da cultura ( $\text{m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ).

As análises de variância e de regressão das características avaliadas foram realizadas através do software Sisvar (Ferreira, 2000). Para o fator lâmina, utilizou-se o teste de regressão, com desdobramento dos graus de liberdade dos polinômios ortogonais. Os modelos de regressão testados foram linear, quadrático e raiz-quadrática. Escolheu-se o modelo com base no significado biológico, na significância dos coeficientes de regressões até 5% de probabilidade, pelo teste F, e no maior coeficiente de determinação.

## Resultados e Discussão

Verifica-se que a lâmina bruta total de irrigação no intervalo dos tratamentos  $L_1$  e  $L_5$  (Tabela 2) está dentro da faixa de 600 a 1250 mm, citada por Doorenbos e Kassam (2000) para o gênero *Capsicum*.

De acordo com a análise da variância (Tabela 3), verifica-se que não ocorreu efeito significativo ( $p > 0,05$ ) das lâminas de irrigação sobre o peso da matéria fresca da parte aérea, o número de frutos por planta e a eficiência do uso de água. Mesmo assim, optou-se por uma análise descritiva dos dados experimentais, por se julgar que as diferenças obtidas possam ser relevantes em relação à produção, economia de água e valor comercial da pimenta.

**Tabela 2** - Lâminas brutas de irrigação (LB) aplicadas aos tratamentos, Pentecoste-CE, 2004.

Trat.	Fases da cultura						
	Inicial		Desenvolvimento		Floração e frutificação		Total
	0 a 25 DAT		25 a 60 DAT		60 a 126 DAT		0 a 126DAT
Lâmina	ECA	LB	ECA	LB	ECA	LB	LB
	%	(mm)	%	(mm)	%	(mm)	(mm)
$L_1$	60	119	110	333	40	222	674
$L_2$	60	119	110	333	60	313	765
$L_3$	60	119	110	333	80	421	873
$L_4$	60	119	110	333	100	517	969
$L_5$	60	119	110	333	120	628	1080

**Tabela 3** - Valores de F para peso da matéria fresca da parte aérea (MFPA), número de frutos por planta (NFP), peso médio de frutos (PMF), produtividade (PROD) e eficiência do uso de água (EUA), Pentecoste-CE, 2004.

Fonte de variação	GL	MFPA	NFP	PMF	PROD	EUA
Blocos	2	0,14 <sup>ns</sup>	0,30 <sup>ns</sup>	4,06 <sup>ns</sup>	0,05 <sup>ns</sup>	0,08 <sup>ns</sup>
Lâmina (ECA%)	4	0,74 <sup>ns</sup>	1,10 <sup>ns</sup>	6,27 <sup>*</sup>	6,60 <sup>*</sup>	0,55 <sup>ns</sup>
CV (%)		16,60	17,92	9,64	13,24	12,66
Regressão linear	1	2,38 <sup>ns</sup>	2,00 <sup>ns</sup>	20,19 <sup>**</sup>	24,90 <sup>**</sup>	0,04 <sup>ns</sup>
Desvio	3	0,20 <sup>ns</sup>	0,80 <sup>ns</sup>	1,63 <sup>ns</sup>	2,38 <sup>ns</sup>	0,72 <sup>ns</sup>
R <sup>2</sup>				0,8052	0,9425	
Regressão raiz-quadrática	1	2,41 <sup>ns</sup>	1,97 <sup>ns</sup>	20,43 <sup>**</sup>	24,66 <sup>**</sup>	0,04 <sup>ns</sup>
Desvio	3	0,19 <sup>ns</sup>	0,81 <sup>ns</sup>	1,55 <sup>ns</sup>	2,38 <sup>ns</sup>	0,71 <sup>ns</sup>
R <sup>2</sup>				0,8149	0,9336	

Para o teste F: \*\*Significativo prob. 1 %, \*Significativo prob. 5 % e ns Não significativo.

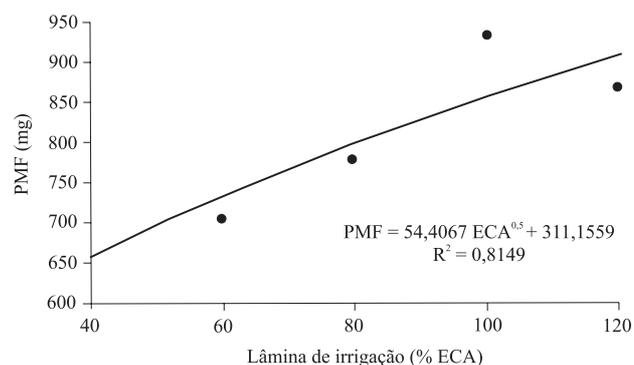
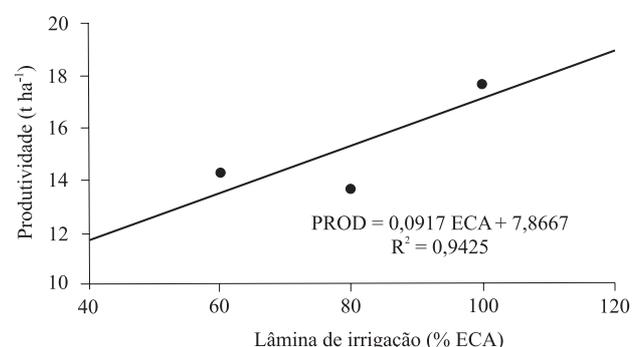
A análise descritiva dos dados foi baseada em gráficos das características, em função das lâminas crescentes de irrigação.

No que se refere a MFPA, o maior valor absoluto foi de 1730 g.planta<sup>-1</sup>, com a lâmina de 100% da ECA e o valor médio para os tratamentos foi de 1572 g planta<sup>-1</sup>. A amplitude de variação foi de 296 g planta<sup>-1</sup>, entre as lâminas de 40 e 100% da ECA, respectivamente, o menor e o maior valor observado da característica na variável. Para o NFP, o maior valor absoluto foi de 1691 frutos planta<sup>-1</sup>, com a lâmina de 120% da ECA e o valor médio entre os tratamentos foi de 1466 frutos planta<sup>-1</sup>. A amplitude de variação foi de 414 frutos planta<sup>-1</sup>, entre as lâminas de 40 e 120% da ECA, respectivamente, o menor e maior valor observado. Tais resultados podem ser explicados pelo alto coeficiente de variação observado ou pela metodologia de amostragem adotada. Fernandes et al. (2002) e Lima et al. (2002) avaliando o efeito de diferentes lâminas de irrigação (70, 100 e 130% da ECA) sobre a cultura do pimentão, constataram efeito não significativo para o NFP.

Com relação à EUA o maior valor absoluto foi de 1,85 kg m<sup>-3</sup> de água, com a lâmina de 60% da ECA. O valor médio entre os tratamentos foi de 1,74 kg m<sup>-3</sup> e a amplitude de variação de 0,24 kg m<sup>-3</sup>, entre as lâminas de 60 e 80% da ECA, respectivamente, o menor e maior valor observado. Para Doorenbos e Kassam (2000), a eficiência do uso de água para o pimentão varia de 1,5 a 3,0 kg m<sup>-3</sup> de água. Coelho et al. (1994) evidenciou maior produção de tomate por metro cúbico de água nas menores lâminas de irrigação. Esses resultados indicam que a diferença não significativa da EUA (Tabela 3) pode ter ocorrido em função do crescimento da produção, já que este ocorreu na mesma proporção do aumento da lâmina de irrigação.

Ainda pela análise da variância (Tabela 3), verifica-se que ocorreu efeito significativo (p < 0,05) das lâminas de irrigação sobre as características peso médio de frutos e produtividade e que os modelos linear e raiz-quadrática podem explicar as tendências (Tabela 3).

Para o peso médio de frutos, em função de lâminas crescentes de irrigação (Figura 1), o comportamento dos dados foram crescentes e a tendência raiz-quadrática positiva. Para a característica produtividade (Figura 2), os dados tiveram comportamento crescente e tendência linear positiva.

**Figura 1** - Peso médio de fruto (PMF) em função de diferentes lâminas de irrigação, Pentecoste-CE, 2004.**Figura 2** - Produtividade da pimenteira em função de diferentes lâminas de irrigação, Pentecoste-CE, 2004.

Verificou-se que, em termos percentuais, os acréscimos das características analisadas foram de 38,4% e 64,7%

e, em termos quantitativos, o aumento foi de 252 mg fruto<sup>-1</sup> e 7,31 t ha<sup>-1</sup>, entre 40 e 120% da ECA, respectivamente.

A cada unidade percentual da ECA aplicada ao solo, houve um ganho médio de produção da ordem de 90 kg ha<sup>-1</sup>. Vale salientar que a lâmina excessiva não proporcionou redução no rendimento, possivelmente pelo fato do solo ter textura arenosa com alta capacidade de infiltração e acentuada drenabilidade, o que permite, dentro de pouco tempo, perder por percolação o excesso de água.

Lima et al. (2002), avaliando o efeito de diferentes lâminas de irrigação (70, 100 e 130% da ECA) sobre a cultura do pimentão, constataram efeito significativo para o peso de frutos, com as lâminas apresentando efeito linear crescente, não encontrando o ponto de máximo. Por outro lado, Coelho et al. (1994) obtiveram resultados diferentes do presente estudo, ou seja, os quatro regimes de irrigação (nas fases inicial e vegetativa: 25, 40, 55 e 85% da ECA e nas fases de floração e frutificação: 55, 70, 85 e 115% da ECA) estudadas por eles não influenciam significativamente as características do peso médio de frutos e da produtividade do tomateiro. Fernandes et al. (2002), trabalhando com pimentão, não constataram efeito da lâmina de irrigação (70; 100 e 130% da ECA) no número de frutos e no peso de frutos. Medeiros (1998), trabalhando com pimentão em ambiente protegido, também não constatou efeito da lâmina de irrigação (100; 115 e 130% da ETC) na produtividade.

A disponibilidade restrita de água, em função das menores lâminas, pode ter ativado os mecanismos de defesa das plantas, ocorrendo fechamento dos estômatos e, conseqüentemente, a diminuição na turgescência da planta, hipótese esta considerada como a mais plausível para o baixo rendimento da pimenteira. Tais fatos reforçam a idéia de que a água é essencial para o rendimento da cultura de pimenta Tabasco e que ela responde positivamente às lâminas de irrigação mais elevadas.

## Conclusões

As lâminas crescentes de irrigação aplicadas a partir do início da floração, com base na evaporação de água no tanque classe "A", influenciaram significativamente no peso médio de frutos e na produtividade de pimenta, mas não influenciaram significativamente no peso da matéria fresca da parte aérea, no número de frutos por planta e na eficiência do uso de água.

A lâmina de irrigação de 120% da evaporação do tanque classe "A" proporcionou o maior rendimento da pimenteira, nas condições edafoclimáticas de Pentecoste-CE, obtendo-se uma produtividade de 18,9 t ha<sup>-1</sup>.

## Agradecimentos

À Universidade Federal do Ceará (UFC), pelas condições de estudo e condução da pesquisa.

À Fundação Cearense de Apoio a Pesquisa (FUNCAP), pelo apoio financeiro ao projeto de pesquisa.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro através da concessão da bolsa de estudos.

Ao agrônomo Francisco Rogério de Abreu e à Agropecuária Avaí Ltda, pelo fornecimento das mudas e amparo técnico.

## Referências Bibliográficas

- ANDRADE JÚNIOR, A. S.; KLAR, A. E. Produtividade de alface em função do potencial matricial de água no solo e níveis de irrigação. **Horticultura Brasileira**, v.14, n.1, p.27-31, maio, 2003.
- AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. Trad. GHEYI, H. R.; MEDEIROS, J. F.; DAMASCENO, F. A. V. Campina Grande: UFPB, 1999. 153p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 29).
- CARRIJO, O. A.; OLIVEIRA, C. A. S.; OLITTA, A. F. L.; FONTES, R. R. de; REIS, N. B. B. dos; VECCHIA, P. T. D. Comparação entre os sistemas de irrigação por gotejamento e sulcos de infiltração e fertilização com N e K no tomateiro (*Lycopersicon esculentum* MILL.). **Horticultura Brasileira**, v.1, n.1, p.41-44, 1983.
- COELHO, E. F.; SOUZA, V. A. B. de; CONCEIÇÃO, M. A. F.; DUARTE, J. de O. Comportamento da cultura do tomateiro sob quatro regimes de irrigação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.29, n.12, p.1959-1968, 1994.
- 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. Campina Grande: UFPB, 2000. 221p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 33).
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Serviço de Produção de Informação; Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999. 412p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical, **Dados climatológicos: Estação de Pentecoste**, 2000. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical/UFC, 2001. 14p. (Embrapa Agroindústria Tropical: Boletim Agrometeorológico, 26).
- FERNANDES, D. L.; LIMA, L. M. L.; SOUZA, M. W. R.; MELO, P. C.; TEODORO, R. E. F.; LUZ, J. M. Q.; CARVALHO, J. O. M. Utilização de substratos orgânicos na produção de pimentão, sob diferentes lâminas de irrigação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42., 2002, Uberlândia-MG, **Anais...**, Uberlândia, 2002. 1 CD-ROM.
- FERREIRA, D. F. **Manual do sistema Sisvar para análises estatísticas**. Lavras: UFLA, 2000. 66p.

HAMADA, E.; TESTEZLAF, R. Desenvolvimento e produtividade da alface submetida a diferentes lâminas de água através da irrigação por gotejamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.30, n.9, p.1201-1209, 1995.

LIMA, L. M. L.; FERNANDES, D. L.; SOUZA, M. W. R.; MELO, P. C.; MENDONÇA, F. C.; TEODORO, R. E. F.; LUZ, J. M. Q.; CARVALHO, H. P. Utilização de diferentes lâminas de irrigação e substratos orgânicos na produção de pimentão. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42., 2002, Uberlândia-MG, **Anais...**, Uberlândia, 2002. 1 CD-ROM.

MEDEIROS, J. F. de. **Manejo de água de irrigação salina em estufa cultivado com pimentão**. 1998. 152f. Tese (Doutorado

em Irrigação e Drenagem) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba-SP.

RODRIGUES, D. S.; GOTO, R. Lâminas de água e diferentes coberturas de solo influenciando na produção do pimentão em ambiente protegido. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 40; CONGRESSO IBERO-AMERICANO SOBRE UTILIZAÇÃO DE PLÁSTICO NA AGRICULTURA, 2; SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE PRODUÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS, AROMÁTICAS E CONDIMENTARES, 1., 2000, São Pedro-SP, **Anais...**, São Pedro, v.18, 2000.

SILVA, E. C.; SOUZA, R. J. **Cultura da pimenta**. Lavras: UFLA, 1999. 18p. (Boletim Técnico, 68).