

PRODUTIVIDADE DO MAMOEIRO GOLDEN SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

J. de O. FREIRE¹, M. FERREIRA NETO², J. de A. de MATOS², J. F. de MEDEIROS².

RESUMO: Com o objetivo de analisar os efeitos de quatro lâminas de irrigação na produtividade do mamoeiro Golden, foi instalado um experimento na fazenda Gaia Importação e Exportação Ltda. no município de Ceará Mirim, RN, no período de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro tratamentos e quatro repetições. A parcela experimental formada por 30 plantas espaçadas de 1,5 X 3,3 m, com área útil de 148,5 m², das quais 6 plantas tiveram a produção quantificada. Os tratamentos foram constituídos de quatro lâminas de irrigação, definidas em função da necessidade total de irrigação - NTI ($T_1 = 0,8$ NTI; $T_2 = 1,0$ NTI; $T_3 = 1,2$ NTI; $T_4 = 1,4$ NTI). As lâminas foram aplicadas através de duas linhas de tubos gotejadores (TIRAN/NETAFIM com emissores espaçados em 0,6 m) fixadas a 0,25 m do caule da planta numa frequência de três vezes ao dia. A produtividade em função da necessidade total de irrigação (NTI) apresentou efeito significativo ao nível de 1% com produtividade máxima do tratamento com 100% da NTI (539,1 Mg ha⁻¹ ano⁻¹), decrescendo com o aumento da lâmina aplicada. A menor produtividade (499,1 Mg ha⁻¹ ano⁻¹) foi obtida com 140% da NTI. Estes resultados diferem dos encontrados por Santos et al., (2008), Espindula Neto (2007), Almeida (2000) e Silva (1999) que observaram o crescimento da produtividade com o aumento da NTI.

PALAVRAS-CHAVE: manejo da irrigação, irrigação localizada, *Carica papaya* L.

INTRODUÇÃO: O mamoeiro (*Carica papaya* L.) é uma das culturas mais comuns em quase todos os países da América Tropical, apresenta crescimento rápido, com produção contínua durante o todo o ano. Nos últimos anos o Rio Grande do Norte vem se destacando no cultivo do mamão, com área plantada em 2007 de 1.712 ha com produtividade de 52,1 Mg ha⁻¹ IBGE (2009), e um volume exportado em 2007 de 7.280 Mg (SECEX, 2008). As necessidades de água das plantas variam com sua fase de desenvolvimento e com as condições climáticas

¹ Prof. Mestre, Curso Superior de Tecnologia em Irrigação e Drenagem, IFCE/Campus Sobral, CEP 62.040-730, Sobral, CE. (88) 3677-2545. e-mail: jonasfreire@ifce.edu.br.

² Prof. Doutor, Depto de Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró, RN.

loais plantas jovens consomem menos água que plantas adultas em pleno desenvolvimento, além disso, aquelas cultivadas em local de clima seco e quente necessitam, diariamente, de maior quantidade de água, em comparação com outras cultivadas em ambientes úmidos e com temperaturas amenas (Espindula Neto & Silva, 2007). O mamoeiro é altamente exigente em água, caracterizando-se por necessitar de uma manutenção constante de seu suprimento, não só no período reprodutivo, mas também durante sua fase de desenvolvimento vegetativo (Medina, 1995). O excesso da água no solo prejudica a aeração da zona radicular, levando ao decréscimo de produtividade, pois diminui o número de frutos estabelecidos e seu peso médio, além de induzir a má formação dos frutos e provocar perda de nutrientes por lixiviação (Almeida, 2000). Santos et al., (2008) estudando o efeito de diferentes lâminas de irrigação na cultura do mamão, grupo Formosa, variedade “Tainung Nº 1”, nas condições edafoclimáticas do Distrito de Irrigação Jaguaribe Apodi (DIJA), Limoeiro do Norte (CE), observaram o crescimento linear da produtividade com a elevação dos valores de lâmina aplicada. Espindula Neto (2007) observou aumento significativo a 5% na produção com o aumento da lâmina total de água aplicada no estudo da influência de diferentes lâminas de irrigação sobre a produção do cultivar de mamão Golden, nas condições do Norte do Espírito Santo. O comportamento do mamoeiro sob diferentes lâminas de irrigação, nas condições edafoclimáticas do Estado do Rio Grande do Norte é totalmente desconhecido. Diante do exposto este trabalho teve como objetivo estudar os efeitos de quatro lâminas de irrigação na produtividade do mamoeiro Golden.

MATERIAL E MÉTODOS: Este trabalho foi conduzido de dezembro de 2006 a dezembro de 2007, na fazenda Gaia Importação e Exportação Ltda. localizada no município de Ceará Mirim, Estado do Rio Grande do Norte, apresentando as seguintes coordenadas geográficas: latitude Sul de 5° 32', longitude Oeste de Greenwich de 35° 27' e altitude de 84 m. O clima da região, na classificação de Köppen, é do tipo Am, Tropical Chuvoso, (megatérmico), com verão seco, com precipitação média anual de 1.535,2 mm concentrando-se de março a agosto, temperatura média anual de 25,3°C e umidade relativa do ar média anual de 79% (IDEMA, 2008). A cultura estudada foi o mamão (*Carica papaya* L.), variedade pertencente ao grupo Solo, cultivar “Golden”. Os tratamentos foram constituídos de quatro lâminas de irrigação, definidas em função da necessidade total de irrigação - NTI ($T_1 = 0,8$ NTI; $T_2 = 1,0$ NTI; $T_3 = 1,2$ NTI; $T_4 = 1,4$ NTI). As lâminas foram aplicadas através de duas linhas de tubos gotejadores fixadas a 0,25 m do caule da planta numa frequência de três vezes ao dia. O

delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com três tratamentos e quatro repetições, totalizando 12 parcelas. As parcelas foram constituídas de uma fileira de 50,0 m de comprimento com plantas espaçadas de 1,5 m. O espaçamento entre fileira foi de 3,3 m, totalizando uma área útil de 148,5 m², contendo 30 plantas das quais 6 plantas tiveram a produção avaliadas. O sistema de irrigação utilizado foi por gotejamento, composto um por um conjunto moto-bomba de 3,0 CV, filtro de disco de 120 mesh, linha adutora de 50 mm, cabeçal de controle formado por um injetor de fertilizante tipo Venturi ¾”, sistema de controle de vazão, pressão e tempo de irrigação. As linhas de derivação consistiram-se de quatro tubulações em PVC de 32 mm. As linhas laterais de polietileno de 16 mm (tubo gotejador TIRAN/NETAFIM) com gotejadores espaçados em 0,60 m e vazão de 2,0 L h⁻¹, para uma pressão de serviço de 100 kPa. O sistema de irrigação foi avaliado segundo metodologia adaptada por MERRIAM & KELLER (1978), o qual apresentou vazão média, coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC), coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD), coeficiente estatístico de uniformidade (CUE) e coeficiente de variação (CV) de: 1,96 L h⁻¹, 91,76%, 86,29%, 90,09% e 9,91 respectivamente. As lâminas de irrigação aplicadas foram determinadas a partir da evapotranspiração da cultura. Os dados climáticos do período do experimento obtidos na estação meteorológica da Fazenda Gaia são apresentados na Tabela 1. Na avaliação da produção foram realizadas 17 colheitas semanais no período de 15 de agosto a 28 de dezembro de 2007, os frutos foram colhidos em seis plantas de cada parcela experimental e obtidos a produtividade por hectare.

Tabela 1 – Valores mensais de temperatura média (Tm), umidade relativa (UR), evapotranspiração de referência (ET_o), evapotranspiração da cultura (ET_c), precipitação efetiva (PE) e lâmina bruta aplicada (LB), na área experimental durante a condução da pesquisa.

	Tm (°C)	UR (%)	ET _o [*] (mm)	ET _c (mm dia ⁻¹)	PE (mm)	LB			
						T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
Dez/06	26,3	88,9	94,6	1,60	9,8	38,4	48,0	57,6	67,2
Jan/07	26,5	90,9	105,4	1,83	24,4	43,9	54,9	65,9	76,9
Fev/07	26,7	91,0	88,3	2,74	29,0	65,8	82,2	98,6	115,1
Mar/07	26,6	91,9	109,1	3,06	25,2	73,4	91,8	110,2	128,5
Abr/07	26,4	92,4	95,1	2,75	36,4	66,0	82,5	99,0	115,5
Mai/07	25,6	91,0	91,4	2,56	20,5	61,4	76,8	92,2	107,5
Jun/07	24,4	95,5	76,9	2,23	43,5	53,5	66,9	80,3	93,7
Jul/07	24,4	92,1	90,6	2,70	35,5	64,8	81,0	97,2	113,4
Ago/07	24,5	90,7	100,3	2,90	13,7	69,6	87,0	104,4	121,8
Set/07	24,5	86,9	116,1	3,50	0,0	84,0	105,0	126,0	147,0

Out/07	25,3	87,5	134,7	3,90	0,0	93,6	117,0	140,4	163,8
Nov/07	25,7	88,4	118,0	3,50	6,9	84,0	105,0	126,0	147,0
Dez/07	26,7	85,3	103,2	3,00	8,6	72,0	90,0	108,0	126,0
Total			1323,7		253,3	870,4	1088,1	1305,8	1523,4

* (Eto) Penman Monteith – FAO (ALLEN, 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A produtividade em função da necessidade total de irrigação (NTI) apresentou efeito significativo ao nível de 1% (Tabela 2), com produtividade máxima do tratamento com 100% da NTI (539,1 Mg ha⁻¹ ano⁻¹), decrescendo com o aumento da lâmina aplicada. A menor produtividade (499,1 Mg ha⁻¹ ano⁻¹) foi obtida com 140% da NTI (Tabela 3). Estes resultados diferem dos encontrados por Santos et al., (2008), Espindula Neto (2007), Almeida, (2000) e Silva, (1999) que observaram o crescimento da produtividade com o aumento da NTI.

Tabela 2 – Resumo da análise de variância da produtividade comerciável (Mg ha⁻¹ ano⁻¹) do mamoeiro cultivar Golden, cultivado sob diferentes lâminas de irrigação. Ceará Mirim, RN.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio
Tratamento	3	8.777,4179**
Bloco	3	7.464,9676**
Época	3	183.140,9913**
Tratamento x época	9	18.616,754**
Resíduo	54	36962,848
Média		127,648
CV (%)		18,13
Tratamento/época 1	3	2493,78319**
Tratamento/época 2	3	2607,98482**
Tratamento/época 3	3	159,07181 ^{ns}
Tratamento/época 4	3	217,99464 ^{ns}
Resíduo	54	535,69345
Época/tratamento 1	3	12520,87278**
Época/tratamento 2	3	11333,81537**
Época/tratamento 3	3	12212,62272**
Época/tratamento 4	3	7506,65472**
Resíduo	54	535,69345

** significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

^{ns} não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

Tabela 3 – Valores médios da produtividade comerciável ($\text{Mg ha}^{-1}\text{ano}^{-1}$) do mamoeiro Golden, em diferentes épocas e cultivado sob diferentes lâminas de irrigação. Ceará Mirim, RN.

Tratamento	----- Produtividade comerciável (Mg ha ⁻¹ ano ⁻¹) -----					Total
	Época					
	1	2	3	4	Média	
T ₁	74,298 aC	207,905 aA	130,370 aB	114,768 aAB	131,835	527,341
T ₂	71,735 aC	201,118 aA	140,870 aB	125,403 aB	134,782	539,126
T ₃	63,230 aC	194,563 aA	144,510 aB	111,805 aB	128,527	514,108
T ₄	63,555 aB	160,408 aA	149,508 aA	125,630 aA	124,775	499,101
Média	68,205	190,999	141,315	119,402		

* Médias seguidas pela mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 0,05 de probabilidade.

CONCLUSÃO: A produtividade máxima ocorreu no tratamento com 100% da NTI (539,1 $\text{Mg ha}^{-1}\text{ano}^{-1}$), decrescendo com o aumento da lâmina aplicada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, R. G.; SMITH, M.; PEREIRA, L. S.; PRUIT, W. O. Prosposed revision to the FAO procedure for estimating crop water requeriments. In: **INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON IRRIGATION OF HORTICULTURAL CROPS**, 2. Chania, 1998. Proceedings... leuven, ISHS, 1996. v.1, p.17-33

ALMEIDA, F. T. de, Resposta do mamoeiro (*Carica papaya* L.) do grupo solo a diferentes lâminas de irrigação no Norte Fluminense. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Campos do Goytacazes, RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF, 2000. 112 p.

ESPINDULA NETO, D. Resposta do mamoeiro a diferentes lâminas de irrigação, sistemas de microirrigação e manejo do solo utilizados na região Norte do Espírito Santo. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Viçosa – MG, Universidade Federal de Visoça – UFV, 2007. 133 p.

ESPINDULA NETO, D.; SILVA, J. G. F. da. Manejo da água no mamoeiro. *In*: MARTINS, D. dos S.; COSTA, A. de F. S. da. Papaya Brasil: Manejo, qualidade e mercado do mamão. Vitória: INCAPER, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores da produção agrícola**. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=rn&tema=lavourapermanente2007>>. Acesso em 20 de maio de 2009.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE. Informativo Municipal: Ceará-Mirim. Natal, RN, 1999. p:1-14.

MEDINA, J. C. Cultura. *In*: MEDINA, J. C.; BLEINROTH, E. W. SIGRIST, J. M. M.; MARTIN, Z. J.; NISIDA, A. L. A. C.; BALDINI, V. L. S.; LEITE, R. S. S. F.; GARCIA, A. E. B. Mamão. 2ª EDIÇÃO. CAMPINAS: 1995. P 95-78. (Série Frutas Tropicais).

MERRIAN, J. L.; KELLER, J. Farm irrigation system evaluation: a guide for management. Logan: Ter Edition, **Utah State University**, 1978.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Secretaria de Comércio Exterior**. Disponível em <www.desenvolvimento.gov.br/sitio/secex>. Acesso em: 19 mai. 2009.

SILVA, J. G. F. Efeitos de diferentes lâminas de irrigação sobre o desenvolvimento e a produtividade do mamoeiro (*Carica papaya* L.). Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Viçosa – MG, Universidade Federal de Viçosa – UFV, 1999. 133 p.