

DESEMPENHO PRODUTIVO E ECONÔMICO DA CULTURA DA MELANCIA SUBMETIDA A DIFERENTES TURNOS DE REGA

**CARLOS NEWDMAR VIEIRA FERNANDES¹; BENITO MOREIRA DE AZEVEDO²;
JOAQUIM RAIMUNDO DO NASCIMENTO NETO³; THALES VINÍCIUS DE
ARAÚJO VIANA² E ANDRÉ RUFINO CAMPÊLO¹**

¹Doutorando em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza - CE, newdmr@yahoo.com.br, rufininja@yahoo.com.br.

¹Doutor em Irrigação e Drenagem, Professor Associado, Departamento de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza - CE, benitoazevedo@hotmail.com, thales@ufc.br.

¹Mestre em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza - CE, netoparaguai456@yahoo.com.br,

1 RESUMO

Objetivando-se avaliar a influência de diferentes turnos de rega no cultivo da melancia (*Citrullus lanatus*), realizou-se um experimento no sítio Paraguai, município de Cruz, Ceará. O delineamento foi blocos ao acaso, contendo quatro tratamentos e cinco blocos. Os tratamentos consistiram na adoção de diferentes turnos de rega, sendo: 1D - diariamente; 2D - a cada dois dias; 3D - a cada três dias e 4D - a cada quatro dias. As variáveis analisadas foram: produtividade comercial (PC); massa média do fruto (M); diâmetro polar (DP); diâmetro equatorial (DE); espessura da casca (EC) e teor de sólidos solúveis (SS). Analisou-se ainda a receita líquida para cada tratamento empregado. Os tratamentos influenciaram significativamente todas as variáveis, sendo que a irrigação diária foi responsável pela maior produtividade (64.660 kg ha⁻¹), sendo esse tratamento também responsável pelo maior retorno econômico para o produtor que foi de R\$ 4.759,44.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus*, Manejo da irrigação, Receita líquida

**FERNANDES, C. N. V.; AZEVEDO, B. M. de; NASCIMENTO NETO, J. R. do;
VIANA, T. V. de A.; CAMPÊLO, A. R.
ECONOMIC AND PRODUCTION PERFORMANCE OF WATERMELON CROP
UNDERGOING DIFFERENT IRRIGATION FREQUENCY**

2 ABSTRACT

In order to evaluate the effect of different irrigation frequency on the cultivation of watermelon crop (*Citrullus lanatus*), an experiment was held at the Paraguay farm, Cruz municipality, Ceará state. The statistical design was randomized blocks with 4 treatments and 5 blocks. Treatments were considered as different irrigation frequencies as follows: 1D – daily; 2D – every two days; 3D – every three days and 4D – every four days. The following variables were analyzed: commercial productivity (CP); mean weight of the fruit (MW); polar diameter (PD); equatorial diameter (ED); shell thickness (ST) and soluble solid content (SS). Net revenue for each treatment was also evaluated. The treatments affected significantly all variables, and the daily irrigation frequency was responsible for the highest yield (64.660 kg

ha⁻¹). Moreover, that treatment was also responsible for R\$ 4.759,44 in economic returns for the farmer.

Keywords: *Citrullus lanatus*, irrigation management, net earnings.

3 INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus*) é uma cucurbitácea cultivada em várias partes do Brasil e do mundo. Tem como centro de origem a África tropical, embora na Índia e no Nordeste brasileiro seja encontrada grande variabilidade dessa espécie. Apesar de não apresentar alto valor nutritivo, os frutos da melancia são apreciados devido ao sabor refrescante, e suas sementes podem ser consumidas tostadas, delas pode-se extrair óleo de boa qualidade, o conteúdo de óleo na semente pode variar de 20 a 45%. A casca do fruto pode ser utilizada na fabricação de doces e na alimentação animal (DIAS et al., 2001).

Em 2010 a produção mundial de melancia foi de 99,1 milhões de toneladas, com uma produtividade média de 28,6 t ha⁻¹. A China destacou-se como o maior produtor, tendo em 2010 uma produção de 66,2 milhões de toneladas, o equivalente a 66,8% do total mundial. Nesse mesmo ano, o Brasil classificou-se como o quarto maior produtor mundial, com um total produzido de 2 milhões de toneladas, e produtividade média de 20,9 t ha⁻¹, tendo a região Nordeste respondido por 34,2% da produção do país, com destaque para os estados de Pernambuco e da Bahia, que juntos foram responsáveis por 63% da produção regional. O Ceará, em 2010, alcançou uma produção de 50.324 toneladas, estando na décima primeira colocação nacional, respondendo por 7,2% da produção nordestina, no entanto, vale ressaltar que o Estado apresenta a maior produtividade nacional, 41,1 t ha⁻¹, estando acima da média brasileira e mundial (FAO, 2011; IBGE, 2011).

Mousinho et al. (2003) afirmam que a região Nordeste destaca-se como a de maior potencial para o desenvolvimento da cultura da melancia. No entanto, eventos de seca têm inibido a expressão do potencial nordestino, fazendo da irrigação atividade importante nos empreendimentos agrícolas (OLIVEIRA et al., 2012). Para Batista et al. (2008), a água é um dos principais insumos limitantes do rendimento da cultura, reduzindo a eficiência do sistema de produção agrícola.

A crescente evolução dos empreendimentos agrícolas irrigados na região Nordeste gera uma preocupação quanto ao excessivo consumo de água por essa atividade. Segundo o Plano Nacional de Recursos Hídricos (2006), estima-se que 69% da demanda nacional total de água são utilizados pela agricultura irrigada, e 36% desse total são perdidos, principalmente devido ao manejo inadequado, gerando, desta forma, uma limitação substancial dos potenciais benefícios da aplicação artificial de água nos cultivos. Esse fato é agravado em virtude das atuais turbulências mundiais e da visualização futura de um cenário de mudanças climáticas, escassez alimentar e substituição da matriz energética para os veículos automotivos e para as indústrias, tornando o uso restritivo e a disputa pela água, ponto de destaque entre os diversos segmentos da sociedade, tanto de forma regional quanto continental. Assim, a gestão e o manejo criterioso dos recursos hídricos são fundamentais, uma vez que, de certa forma, estão diretamente relacionados à própria qualidade de vida da humanidade (PIRES et al., 2008).

Sendo assim, é primordial a adoção de estratégias de manejo capazes de aumentar a eficiência do uso da água na produção agrícola, mediante a maximização da produção e da qualidade do produto por unidade de água aplicada. Na busca por um manejo eficiente da

irrigação, o intervalo em dias entre duas irrigações sucessivas, deve ser estimado visando o não comprometimento das necessidades hídricas das plantas nos seus diferentes estágios fisiológicos (BERNARDO et al., 2008).

Irrigações muito frequentes com pequenas lâminas não são adequadas, pois estas molham só alguns centímetros da camada superficial do solo, facilitando a perda de água pela evaporação. Por outro lado, irrigações com baixa frequência e lâminas elevadas favorecem a lixiviação de nutrientes e o surgimento de doenças (WENDLING; GATTO, 2002).

Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes turnos de rega no desempenho produtivo e econômico da cultura da melancia.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de outubro a dezembro de 2010, no sítio Paraguai, município de Cruz, localizado na região Norte do estado do Ceará, a 02°54'25''S, 40°24'21''W e a 19 m de altitude. De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo Aw', caracterizado como clima tropical chuvoso, com precipitação média anual de 900 mm, temperatura média de 28,8°C e umidade relativa média anual de 70% (SARAIVA, 2010). Durante o período de cultivo não ocorreram precipitações na área de estudo, sendo a temperatura máxima média de 32,6°C e a temperatura média mínima 23,4°C.

O solo da área é classificado em Neossolo Quartzarênico, bem drenado e de textura arenosa, com as seguintes características químicas e físicas na camada de 0 a 20 cm: pH = 4,9; $Al^{+3} = 0,2 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $Ca^{+2} = 0,8 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $Mg^{+2} = 0,6$ e $K^+ = 0,1 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; V% = 88,0; P = 2 mg dm^{-3} ; teor de areia fina = 248 g kg^{-1} ; teor de areia grossa = 675 g kg^{-1} ; teor de silte = 36 g kg^{-1} ; teor de argila = 41 g kg^{-1} ; massa específica = 1,52 g cm^{-3} ; e água disponível = 0,48 g 100g^{-1} .

De acordo com a análise realizada, a água de irrigação foi classificada como C₁S₁, não oferecendo limitações à prática da irrigação, conforme os índices recomendados pela FAO (AYERS; WESTCOT, 1994).

O delineamento estatístico utilizado no experimento foi o de blocos casualizados, composto por quatro tratamentos e cinco blocos (repetições). Os tratamentos adotados consistiram na aplicação da lâmina de água em diferentes turnos de rega: 1D - diariamente; 2D - a cada dois dias; 3D - a cada três dias e 4D - a cada quatro dias. Para os tratamentos 2D; 3D e 4D a quantidade de água aplicada correspondeu ao somatório da ET_c no período, ou seja, o acumulado de 2; 3 e 4 dias, respectivamente. A parcela experimental foi constituída por 35 plantas espaçadas de 2,0 m entre fileiras e de 1,0 m entre plantas. Para a instalação da cultura realizou-se semeadura direta, colocando-se duas sementes por cova da variedade Crimson Sweet, sendo realizado o desbaste sete dias após a semeadura (7 DAS), deixando-se apenas uma planta por cova, perfazendo um estande de 5.000 plantas ha^{-1} .

As quantificações dos fertilizantes a serem aplicados foram baseadas na análise de solo e nas recomendações propostas por Crisóstomo et al. (2002), preconizando a aplicação dos principais nutrientes de acordo com a marcha de absorção da cultura.

Todas as adubações foram realizadas via água de irrigação, empregando-se os seguintes adubos: ureia (120 kg ha^{-1} de nitrogênio), nitrato de cálcio (68 kg ha^{-1} de cálcio), ácido fosfórico (240 kg ha^{-1} de fósforo), cloreto de potássio branco (300 kg ha^{-1} de potássio), sulfato de magnésio (23 kg ha^{-1} de magnésio), ácido bórico (1 g planta⁻¹ de boro) e sulfato de zinco (2 g planta⁻¹ de zinco).

Como tratos culturais foram realizados: duas capinas manuais aos 15 e 35 DAS; desbaste de frutos do 40º ao 50º DAS; monitoramento do estado fitossanitário e nutricional realizado durante todo o experimento e colheita manual realizada aos 69 DAS.

O sistema de irrigação adotado foi do tipo gotejamento, sendo constituído de uma linha lateral por fileira de planta. Cada linha lateral, composta de tubo gotejador de polietileno com gotejadores espaçados a 0,4 m e vazão nominal de 1,6 L h⁻¹, apresentava 35 m de comprimento e estavam espaçadas em 2 m uma da outra. A lâmina de água aplicada nas irrigações foi estimada considerando a evapotranspiração da cultura (ETc) obtida a partir da evapotranspiração de referência (ETo), estimada por meio da evaporação de água em um tanque Classe “A” instalado anexo à área de cultivo, e do coeficiente de cultivo (Kc), conforme recomendação de Miranda et al. (2004), para cada estágio de desenvolvimento da planta.

Na ocasião da colheita, foram analisadas as variáveis: produtividade comercial (PC); massa média do fruto (M); diâmetro polar (DP); diâmetro equatorial (DE); espessura da casca (EC) e teor de sólidos solúveis (SS).

Aplicou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov a 5% de probabilidade para verificar a normalidade dos dados e a análise de variância pelo teste F, a 1 e 5% de probabilidade. Quando verificado efeito significativo na análise de variância, os dados foram submetidos ao estudo de regressão, buscando-se ajustar equações que melhor represente a relação entre as variáveis analisadas e os tratamentos aplicados, sendo selecionado o modelo matemático que apresentou o melhor nível de significância e maior valor de coeficiente de determinação (R²), utilizando-se para isso o software SAEG 9.0 UFV (2005).

Para realização da análise de rendimento econômico, foram levantados os preços dos insumos em lojas agropecuárias de Fortaleza, em setembro de 2011. Considerou-se o preço do quilograma de melancia praticado na compra pelos comerciantes da CEASA – Ceará e para o custo referente à eletricidade, foi utilizado o preço do kW h⁻¹ rural.

A partir da produtividade de cada tratamento, calculou-se a respectiva receita líquida, utilizando a planilha eletrônica adaptada de Souza (2006), a fim de se verificar o retorno econômico para o produtor. O custo cultural (CC, em R\$ ha⁻¹) foi calculado pela seguinte fórmula:

$$CC = SE + FE + AG + EE + OME + OMA \quad (1)$$

Onde:

SE - sementes (R\$ ha⁻¹);

FE - fertilizantes (R\$ ha⁻¹);

AG - agrotóxicos (R\$ ha⁻¹);

EE - energia elétrica (R\$ ha⁻¹);

OME - operação mecanizada (R\$ ha⁻¹);

OMA - operação manual (R\$ ha⁻¹).

Posteriormente, calculou-se o custo total (CT) com a Equação 02.

$$CT = CC + CA + EI + JC \quad (2)$$

Onde:

CA - custos administrativos (R\$ ha⁻¹);

EI - equipamento de irrigação (R\$ ha⁻¹);

JC - juros sobre custeio anual (R\$ ha⁻¹).

Por fim, com as Equações 03 e 04, calculou-se a receita bruta (RB, em R\$ ha⁻¹) e a receita líquida (RL, em R\$ ha⁻¹).

$$RB = PC \times PREÇO \quad (3)$$

$$RL = RB - CT \quad (4)$$

Onde:

PC - produtividade comercial (R\$ ha⁻¹);

PREÇO - preço (R\$ ha⁻¹);

CT - custo total (R\$ ha⁻¹).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, pode-se visualizar o resumo da análise de variância para as variáveis produtivas estudadas. Verifica-se que todas elas responderam significativamente a 1% (P<0,01), com exceção da variável sólidos solúveis que foi significativa a 5% (P<0,05), aos diferentes turnos de rega aos 69 DAS.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para produtividade comercial (PC), massa média (MF), diâmetro equatorial (DE), diâmetro polar (DP), espessura da casca (EC) e sólidos solúveis (SS) do fruto da melancia em função de diferentes turnos de rega, Cruz, Ceará, 2010.

FV	GL	Quadrado Médio					
		PC	MF	DE	DP	EC	SS
Tratamento	3	543,69**	6,75**	5,17**	5,15**	0,31**	1,98*
Bloco	4	29,98 ^{ns}	0,37*	0,19 ^{ns}	0,65**	0,03 ^{ns}	0,29 ^{ns}
Resíduo	12	14,12	0,07	0,06	0,05	0,02	0,20
Total	19	-	-	-	-	-	-
CV(%)	-	7,44	3,24	1,09	0,85	8,20	4,33

** significativo a 1% pelo teste F; * significativo a 5% pelo teste F; ^{ns} não significativo pelo teste F; FV - Fonte de variação; GL - Grau de liberdade; CV - Coeficiente de variação.

Na Figura 1(a e b), observa-se o resultado das variáveis: produtividade comercial e massa média do fruto da cultura da melancia em função dos diferentes intervalos de irrigação aos 69 DAS. Constatou-se, para estas variáveis, por meio da análise de regressão, que o modelo que melhor se ajustou aos dados foi do tipo linear decrescente, com efeito significativo (P<0,01) e coeficientes de determinação (R²) de 0,91 e 0,96, respectivamente.

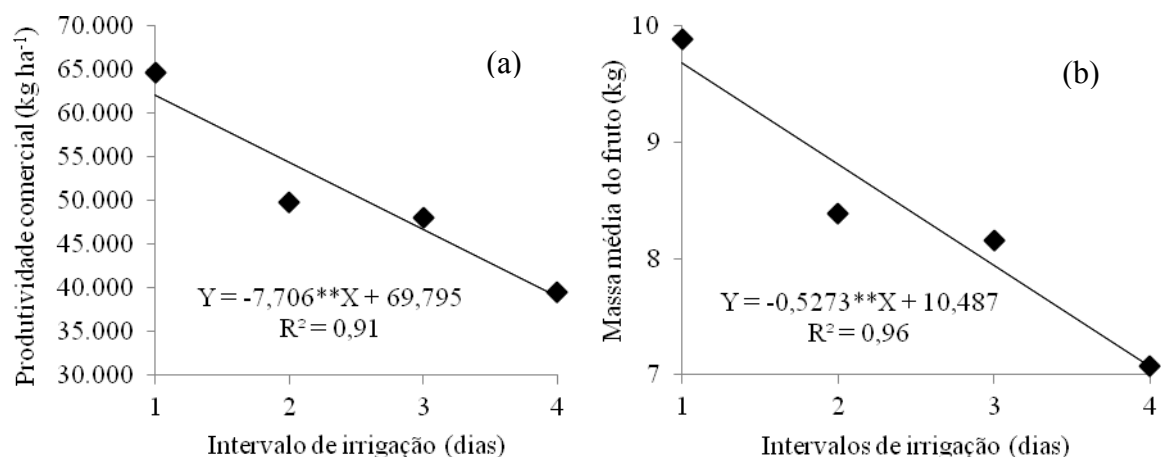


Figura 1. Produtividade comercial (a) e massa média do fruto (b) para a cultura da melancia em função de diferentes intervalos de irrigação, Cruz, Ceará, 2010.

O intervalo de irrigação de um dia proporcionou a maior produtividade comercial da cultura da melancia ($64.660 \text{ kg ha}^{-1}$), ao passo que para intervalos maiores a produtividade reduziu de maneira significativa. Este resultado corrobora com os de Sousa et al. 2000 que, em experimento com frequências de irrigação na cultura do melão, também em solo de textura arenosa sob irrigação por gotejamento, obteve redução significativa para as produtividades comercial e total referentes aos tratamentos com intervalos de irrigação de 2; 3 e 4 dias, quando comparado a irrigações mais frequentes com turno de rega de 0,5 e 1 dia.

Teodoro et al. (2004), em experimento com diferentes déficits de água na cultura da melancia na região de Uberlândia, Minas Gerais, encontraram uma produtividade ótima de $44.960 \text{ kg ha}^{-1}$ para o tratamento sem déficit. Os autores atribuíram esse resultado à manutenção de teores de água no solo mais adequados para as plantas, permitindo dessa forma uma melhor disponibilidade de nutrientes, resultando em uma maior área foliar e consequente acréscimo na produção de assimilados.

Da mesma forma, Batista et al. (2008), também em experimento com diferentes déficits hídricos na melancieira, constataram que a maior produtividade ($34.700 \text{ kg ha}^{-1}$) ocorreu no tratamento sem déficit. Oliveira et al. (2012), ao encontrarem resultado semelhante, afirmam que tal comportamento está associado à manutenção de teores adequados de água no solo para a cultura, possibilitando desta forma uma maior absorção de água e nutrientes, o que é responsável por uma maior proporção de fotoassimilados translocados das folhas para os órgãos reprodutivos.

O comportamento da melancieira, observado nessa pesquisa, está em conformidade com os resultados dos autores citados, comprovando que essa cultura é pouco resistente ao déficit hídrico no solo. Fernandes e Prado (2004), também, afirmaram que a irrigação frequente ao longo do ciclo de cultivo tem aumentado significativamente a produção de frutos de melancia.

A redução na produtividade da melancia para intervalos de irrigação maiores que um dia pode estar atribuída a períodos com déficit hídrico ocorrido entre duas irrigações sucessivas, uma vez que, sob irrigação localizada, devido ao confinamento das raízes em um volume de solo limitado, as quantidades de água e nutrientes disponíveis para as plantas são reduzidas (MIRANDA *et al.*, 2004). Outra justificativa seria que a realização de irrigações com baixa frequência e lâminas elevadas favorece a lixiviação de nutrientes e o surgimento de doenças (WENDLING E GATTO, 2002).

Morais et al. (2008) afirmam que a aplicação de maiores quantidades de água reflete em várias perdas, sendo estas associadas a fatores da cultura, do solo, das condições climáticas e da lâmina e frequência de irrigação. Desta forma, como pode ser comprovado por esse trabalho, maiores intervalos entre duas irrigações consecutivas para solos arenosos resultam em maiores perdas de água e consequentemente na redução da produção da cultura da melancia.

Com relação à massa média dos frutos, o maior valor (9,89 kg) foi obtido com o intervalo de irrigação de 1 dia (1D). Andrade Júnior et al. (2001) afirmam que no caso da cultura da melancia, o déficit hídrico tende a reduzir o peso médio dos frutos, tornando-os não aceitáveis no mercado consumidor, essa afirmação está de acordo com os resultados encontrados nessa pesquisa, uma vez que a massa média dos frutos reduziu significativamente com o aumento dos intervalos de irrigação. Resultado semelhante foi obtido por Azevedo et al. (2005), ao observarem redução do peso médio dos frutos para as plantas submetidas a déficit de água no solo, sendo o valor máximo observado de 3,12 kg referente ao tratamento onde não se aplicou déficit hídrico.

Na Figura 2 (a, b, c e d), observa-se o resultado das variáveis diâmetro equatorial, diâmetro polar, espessura da casca e sólidos solúveis da melancia em função dos diferentes turnos de rega aos 69 DAS. Pela análise de regressão, o modelo que melhor se ajustou aos dados foi do tipo linear, com efeito significativo ($P < 0,01$), e coeficientes de determinação de 0,93; 0,90; 0,98 e 0,98, respectivamente. Observa-se, para todas as variáveis (diâmetro equatorial, diâmetro polar, espessura da casca e sólidos solúveis), que os maiores valores, respectivamente, (23,99 cm; 29,48 cm; 2,33 cm e 11,00 °Brix) foram referentes ao tratamento 1D, tendo esses valores decrescido com o aumento do intervalo entre irrigações.

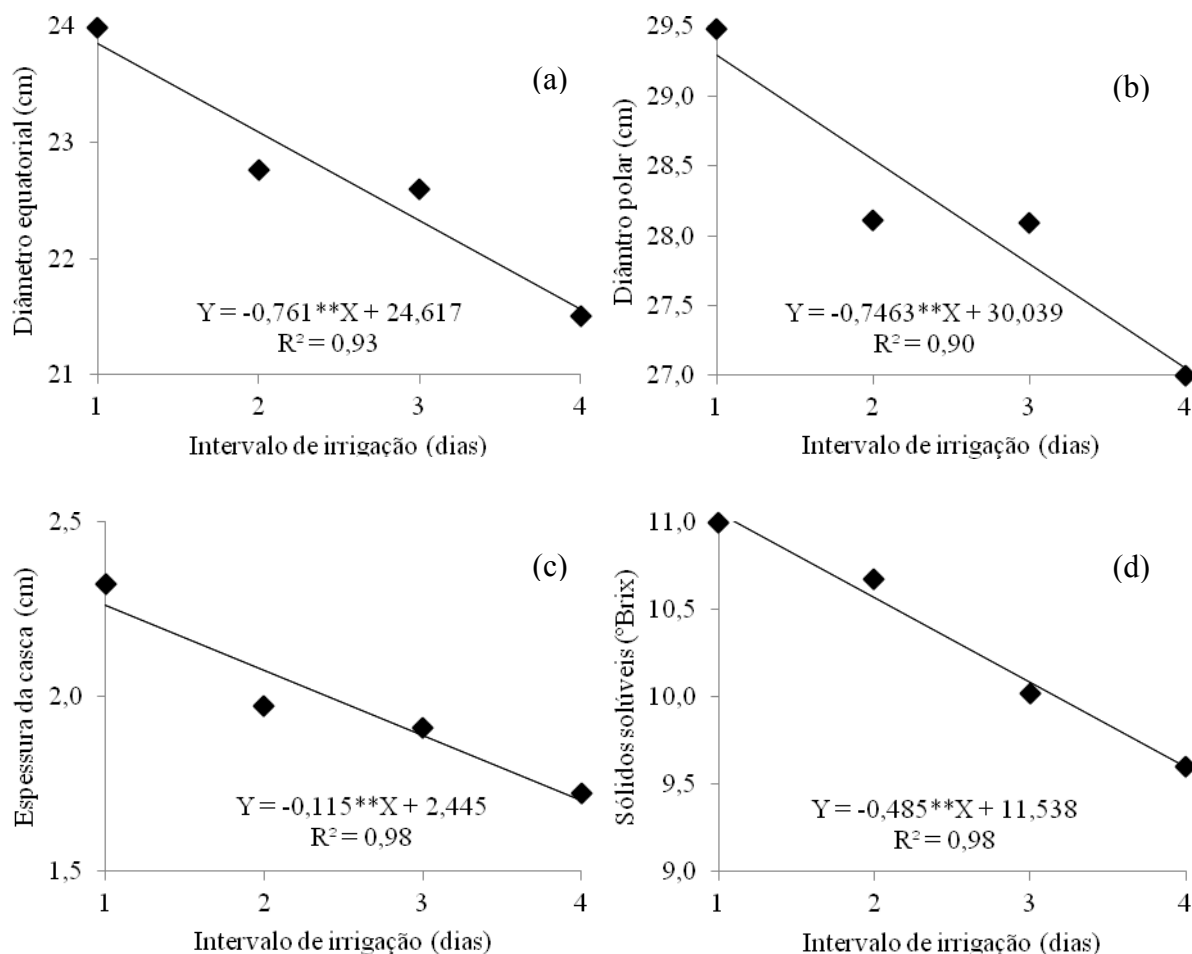


Figura 2. Diâmetro equatorial (a), diâmetro polar (b), espessura da casca (c) e sólidos solúveis (d) do fruto da melancia em função de diferentes intervalos de irrigação, Cruz, Ceará, 2010.

Bernardo et al. (2008) afirmam que a alta frequência de irrigação, inerente aos sistemas de irrigação localizados, permite um melhor controle da lâmina de água aplicada, o que é responsável por menores variações do nível de água no solo, em geral resultando em melhor desenvolvimento e maior uniformidade dos frutos. Essa afirmação é comprovada pelos resultados dessa pesquisa e corrobora com os de Dantas et al. (2011), que encontraram efeito significativo para as características dos frutos da cultura do melão submetida a diferentes déficits hídricos, quando obtiveram resposta linear para o °Brix, com o maior valor referente ao tratamento com menor déficit.

Azevedo et al. (2005), também observaram influência negativa da ocorrência de déficit nas características do fruto de melancia, tendo os mesmos autores obtido valor máximo para comprimento do fruto de melancia (29 cm) em plantas conduzidas sem déficit de água ao longo do ciclo.

Diante das respostas apresentadas por essa pesquisa, assim como as encontradas pelos diversos autores citados, evidencia-se que para regiões semiáridas, principalmente em zonas de cultivo onde prevalecem solos arenosos com baixa capacidade de retenção de água, a melancia deve ser irrigada, sempre que possível, com frequência diária, a fim de que não haja comprometimento no rendimento da cultura e nas características inerentes aos frutos.

Pela receita líquida, resultante da análise econômica simplificada em função dos diferentes turnos de rega aos 69 DAS, observa-se que o tratamento com irrigação diária (1D) apresentaria a maior receita líquida (R\$ 4.759,44) para o produtor (Figura 3). Os tratamentos com intervalos de irrigação maiores que um dia apresentaram as menores receitas para o produtor, sendo que o tratamento 4D (irrigação a cada 4 dias) apresentaria prejuízo, com uma receita líquida negativa de R\$ 1.560,72.

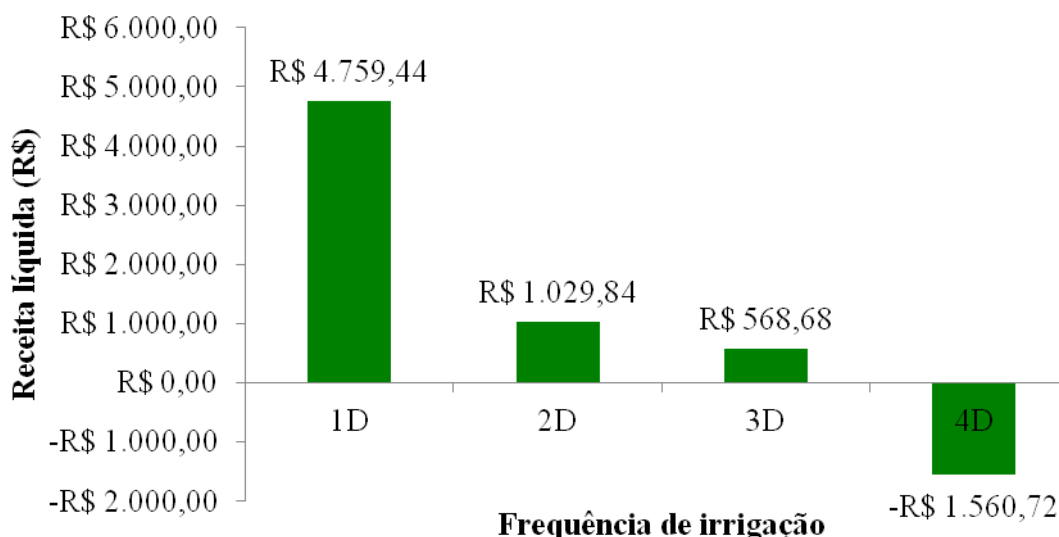


Figura 3. Receita líquida, em reais (R\$), obtida com a cultura da melancia submetida a diferentes turnos de rega, Cruz, Ceará, 2010.

Andrade Júnior et al. (2001) afirmam que, nas regiões áridas e semiáridas, no planejamento da irrigação, deve ser considerada a limitação da água, uma vez que é necessária a otimização dos recursos hídricos disponíveis, em busca da maximização da receita líquida por unidade de volume de água aplicado. Pelos resultados encontrados na análise econômica, pode-se afirmar que, para as condições desse estudo, a maior frequência de irrigação constitui a melhor estratégia de irrigação para a cultura da melancia.

6 CONCLUSÕES

Nas condições testadas no presente estudo, concluiu-se que:

1. As variáveis analisadas: produtividade comercial, massa média, diâmetro equatorial, diâmetro polar, espessura da casca e sólidos solúveis do fruto da melancieira foram influenciadas significativamente pelos diferentes turnos de rega. Para todas as variáveis a resposta foi linear decrescente para o aumento do turno de rega;

2. Os produtores de melancia em condições climáticas similares as do estudo podem adotar uma maior frequência de irrigação, com intuito de obter uma maior produtividade comercial e uma maior receita líquida, nesse estudo de 64.660 kg ha⁻¹ e R\$ 4.759,44, respectivamente, obtidas para o tratamento com irrigação diária.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE JÚNIOR, A. S. et al. Estratégias ótimas de irrigação para a cultura da melancia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 2, p. 301-305, 2001.
- AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. 1994. **Water quality for agriculture**. 3rd. ed. Rome: FAO, 174 p. (Irrigation and Drainage Paper, 29).
- AZEVEDO, B. M. de. et al. Efeitos de níveis de irrigação na cultura da melancia. **Revista Ciência Agronômica**, v. 36, n. 1, p. 9-15, 2005.
- BATISTA, P. F. et al. Produtividade da melancia irrigada por gotejamento submetida a diferentes espaçamentos e lâminas de irrigação. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 2, (Suplemento - CD-Rom), 2008.
- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de Irrigação**. 8. ed. Viçosa: UFV, 625p. 2008.
- CRISÓSTOMO, L. A. et al. **Adubação, Irrigação, Híbridos e Práticas Culturais para o Meloeiro no Nordeste**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 21p. (Circular Técnica, 14).
- DANTAS, D. DA C.; MEDEIROS, J. F. de; FREIRE, A. G. Produção e qualidade do meloeiro cultivado com filmes plásticos em respostas à lâmina de irrigação. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 3, p. 652-661, 2011.
- DIAS, R. de C. S. et al. de **Cultura da melancia**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2001. 20p. (Circular Técnica, 63).
- FAO (2011) Disponível em <<http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>>. Acesso em: 11 ago. 2011.
- FERNANDES, F. M., PRADO, R. M. **Fertirrigação da cultura da melancia**. In: BOARETTO, A. E.; VILLAS BOAS, R.; SOUZA, W. F.; PARRA, L. R. V. **Fertirrigação: teoria e prática**. (Eds.) 1ed. Piracicaba, v.1, (CD-Rom), p. 632-653. 2004.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2011. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em 11 ago. 2011.
- MIRANDA, F. R DE; OLIVEIRA, J. J. G.; SOUZA, F. de. Evapotranspiração máxima e coeficientes de cultivo para a cultura da melancia irrigada por gotejamento. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 35, n. 1, p. 36-43, 2004.
- MORAIS, N. B. de. et al. Resposta de plantas de melancia cultivadas sob diferentes níveis de água e de nitrogênio. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 3, p. 369-377, 2008.

MOUSINHO, F. E. P. et al. Função de resposta da melancia à aplicação de água e nitrogênio para as condições edafoclimáticas de Fortaleza, CE. **Irriga**, Botucatu, v. 8, n. 3, p. 264-272, 2003.

OLIVEIRA, P. G. F. de. et al. Eficiência de uso dos fatores de produção água e potássio na cultura da melancia irrigada com água de reuso. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 2, p. 153-158, 2012.

PIRES, R. C. DE M. et al. Agricultura irrigada. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**. p. 98-111, 2008.

PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Disponível em:
<http://portal.cenad.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=c37feae3-8169-4049-900b-e8160661f541&groupId=66920>. Acesso em: 12/06/2012.

SARAIVA, K. R. **Validação e aplicação prática do modelo “ISAREG” no manejo da irrigação da cultura da melancia no perímetro irrigado Baixo Acaraú, Ceará**. 2010. 174 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza 2010.

SOUSA, V. F. de. et al. Eficiência do uso da água pelo meloeiro sob diferentes frequências de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 4, n. 2, p. 183-188, 2000.

SOUZA, D. L. R. **Estudo das vantagens competitivas do melão no Ceará**. Fortaleza: Instituto Agropólos, 56p. 2006.

TEODORO, R. E. F. et al. Diferentes lâminas de irrigação por gotejamento na cultura de melancia (*Citrullus lanatus*). **Bioscience Journal**, v. 20, n. 1, p. 29-32, 2004.

UFV - Universidade Federal de Viçosa. 2005. SAEG - **Sistema para análises estatísticas**. Viçosa, versão 9.0. CD-ROM.

WENDLING, I.; GATTO, A. **Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas**. Viçosa: Aprenda Fácil, 166p. 2002.