

Danila L. de Araújo¹

Lunara de S. Alves²

Mário L. M. Vêras³

Diva L. de Araújo⁴

Raimundo Andrade⁵

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 12/12/13. Aprovado em 24/06/2014.

¹ Graduada em Ciências Agrárias - UEPB; Mestra em Engenharia Agrícola - UFCG; Especializada em Geoambiência e Recursos Hídricos do Semi árido - UEPB - Campina Grande - PB. Email: danilalimaraújo@hotmail.com

² Graduanda em Ciências Agrárias - UEPB - Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha - PB. Email: lunara_alvesuepb@hotmail.com

³ Graduando em Ciências Agrárias - UEPB - Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha - PB. Email: mario.deus1992@bol.com.br

⁴ Doutora em Engenharia Agrícola - UFCG - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande - PB. Email: dyvaraujo@gmail.com

⁵ Professor Doutor do Departamento de Agrárias e Exatas da Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha - PB. Email: raimundoandrade@uepb.edu.br

ACSA



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO - ISSN

1808-6845

Artigo Científico

Níveis de água disponível e doses de urina de vaca no desenvolvimento do meloeiro cantaloupe

RESUMO

A produção de mudas de meloeiro torna-se uma prática importante por garantir a sanidade de plantas no campo, como essa cultura apresenta sensibilidade ao manejo de irrigação e fertilização, há necessidade de estudos que garantam seu bom desenvolvimento. Objetivou-se com este trabalho avaliar o desenvolvimento inicial do meloeiro em resposta a níveis de água disponível no solo e dosagens de urina de vaca. A pesquisa foi conduzida em ambiente protegido (viveiro) no Campus IV da Universidade Estadual da Paraíba, município de Catolé do Rocha - PB. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com 5 dosagens de urina de vaca (0; 15; 30; 45 e 60 ml/unidade experimental) e 4 níveis de água disponível (70; 80; 90 e 100%), com 4 repetições, totalizando 80 plantas experimentais. As variáveis analisadas foram: altura da planta, número de folhas, diâmetro do caule, fitomassa fresca total e teor de água. Constatou-se que as doses de 45 e 60 ml de urina de vaca proporcionaram os melhores resultados. O nível de 90% água disponível influenciou nos melhores valores para as variáveis número de folhas, diâmetro do caule e teor de água, havendo uma redução no desenvolvimento da planta ao se aplicar 100% água disponível.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L., manejo hídrico, agricultura orgânica.

Chemical characteristics of soils under different land uses in the Piranhas River Basin

ABSTRACT

The production of seedlings of melon becomes an important practice for ensuring the health of plants in the field, as this culture has sensitivity to the management of irrigation and fertilization, we need studies to ensure their proper development. The objective of this study was to evaluate the initial development of muskmelon in response to levels of available soil water and dosages of cow urine. The research was conducted in a protected environment (nursery) IV Campus of the State University of Paraíba, the municipality of Catolé of the Rocha - PB.

The experimental design was completely randomized (DIC) with 5 doses of cow urine (0, 15, 30, 45 and 60 ml / experimental unit) and 4 levels of water available (70, 80, 90 and 100 %), with 4 replications, totaling 80 experimental plants. The variables analyzed were: plant height, number of leaves, stem diameter, total fresh biomass and water content. It was found that doses of 45 and 60 ml of cow urine gave the best results. The level of 90 % available water influenced the best values for the variables number of leaves, stem diameter and water content, with a reduction in plant development when applying 100 % available water.

Keywords: Cucumis melo L., water management, organic agriculture.

INTRODUÇÃO

A origem do melão (*Cucumis Melo* L.) é assunto de discussão, uma vez que, não há ainda um consenso sobre isso. Nisso a maioria dos autores afirmam que a África e o Oeste da Ásia que originaram esta planta (MALLICK e MASUI, 1986; ZAPATA et al., 1989; AKASHI et al., 2001). Pertencente a família das curcubitáceas apresenta algumas características botânicas como: caule prostrado, o número de hastes e ramos varia de acordo com a cultivar, raiz fasciculada com crescimento em torno de 0,30 m de profundidade (PEDROSA, 1997).

Allen et al., (1998) afirmam que na cultura do melão, a necessidade hídrica varia de acordo com o tipo de melão. Na variedade cantaloupe, por exemplo, a necessidade é de 25% menor que o amarelo, bem como a tolerância de menores concentrações de água no solo. De acordo com Araújo et al., (1999), a adubação, a irrigação e a manutenção de qualidade de produção de plantios bem sucedidos no Nordeste tem sido um aumento na produção e exportação dessa cultura no Brasil.

Uma das vantagens na agricultura orgânica é que os fertilizantes podem ser produzidos na propriedade, onde o produtor vai economizar dinheiro, já que não precisa comprar e os solos apresentam fertilidade diferenciada pela sua qualidade. (TRANI et al., 2013).

Dentre os fertilizantes orgânicos encontrados a urina de vaca é um elemento natural que substitui os fertilizantes químicos, ela apresenta substâncias que melhoram a saúde das plantas e proporcionam mais resistência às fitossanidades, pragas e doenças além de ser rica em potássio e nitrogênio (PESAGRO-RIO, 2001).

Para o sucesso de uma cultura o uso de mudas de boa qualidade é um fator importante (MINAMI, 1995). E para o meloeiro entre os fatores que podem afetar a qualidade e a produtividade dos frutos são os recursos hídricos (SUASSUNA et al., 2011). A falta ou excesso de água prejudica o crescimento, a sanidade e a produção das plantas (KOETZ et al., 2006; DOGAN et al., 2008; SIQUEIRA et al., 2009).

Os maiores produtores de melão, no Brasil, estão centralizados no nordeste e são responsáveis por mais de 90% da produção (FRANÇA, 2011). Nessa região o

melão é produzido tanto por grandes empresas como também por pequenos produtores, em que o plantio é feito colocando-se de 3 a 6 sementes por cova seguindo-se de desbaste da planta (BEZERRA e BEZERRA, 2000).

Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de diferentes níveis de água disponível no solo e a aplicação de urina de vaca no crescimento de mudas de meloeiro cantaloupe em condições de casa de vegetação no município de Catolé do Rocha – PB.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em ambiente protegido (viveiro) na Universidade Estadual da Paraíba – Campus IV na cidade de Catolé do Rocha, realizado entre 1 de agosto e 8 de setembro de 2013. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com análise em esquema fatorial (5x4) com 4 repetições, totalizando 80 unidades experimentais. O estudo correspondeu em avaliar 5 dosagens de solução com 1% de urina de vaca para o volume aplicado (0; 15; 30; 45 e 60 mL/unid.experimental) e 4 níveis de água disponível (70; 80; 90 e 100%). O solo e húmus de minhoca utilizados para fazer o substrato foram adquiridos no próprio campus sendo misturados em 50% de cada.

As unidades experimentais constaram de reaproveitamento de copos descartáveis, onde foram semeadas 5 sementes por copo em profundidade de 0,02m. Os tratamentos da solução de urina de vaca foram aplicadas 20 dias após o semeio a partir daí com intervalo de 3 dias entre as aplicações, a água disponível (AD) foi monitorada diariamente a partir de 20 DAS sempre no horário de 16 h. O manejo da irrigação se deu a partir do método padrão de estufa (Mantovani et al., 2007), efetuado da seguinte forma:

$$UBS = \left(\frac{M1 - M2}{M2 - M3} \right) * 100 \quad eq.1$$

Onde: UBS=Umidade em Base Úmida; M_1 =Peso do solo úmido+peso da cápsula; M_2 =Peso do solo seco+peso da cápsula; M_3 =Peso da cápsula de amostragem

Conforme o substrato empregado, apresentou as seguintes características: Umidade em base úmida: 52,26%.

O substrato foi submetido a 52,26% (100% de água disponível); 47,03% (90% de água disponível); 41,80% (80% de água disponível) e 36,58% (70% de água disponível), sendo que cada recipiente recebeu 200 g de substrato 50% solo e 50% húmus de minhoca.

Os valores quantificados em conteúdo de água no solo através de pesagens diariamente em balança de precisão do conteúdo total de água no solo e calculado o volume de água a ser aplicado em cada recipiente para que fosse mantida a umidade do solo correspondente aos tratamentos estudados, de acordo com a equação descrita:

$$VR = CC - CA \quad eq. 2$$

Onde: VR= Volume de água a aplicar; CC= Peso do solo determinado para cada tratamento; CA=Peso do solo atual.

A água utilizada na irrigação apresenta condutividade elétrica de 0,8 dS/m; apresentou as seguintes características químicas: pH = 7,53; Cálcio = 2,30 (cmol_c/dm³). Magnésio = 1,56 (cmol_c/dm³); Sódio = 4,00 (cmol_c/dm³); Potássio = 0,02 (cmol_c/dm³); Cloreto = 3,90 (cmol_c/dm³); Carbonato = 0,57 (cmol_c/dm³); Bicarbonato = 3,85 (cmol_c/dm³); RAS = 2,88 (mmol_c L⁻¹)^{1/2} e Classificação Richards (1954) com C₃S₁.

A análise química da urina utilizada constou os seguintes atributos: N Total= 0,28%; Potencial Hidrogeniônico= 6,7; P Total= 0,48%; K= 1%; Ca= 0,03%; Mg= 0,04%; MO= 79,27% e Umidade= 95,9%.

As variáveis de crescimento analisadas foram altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC) e número de folhas

Tabela 1. Distribuição dos tratamentos e níveis de reposição de água com base na lâmina de água evaporada no dia anterior

Água Disponível no solo (% vol)	Maracujazeiro	Peso padrão gramas
70		276-CA
80		287-CA
90		298-CA
100		309-CA

CA: Peso do solo atual

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se na Tabela 2 influência significativa com (p<0,01) das dosagens de solução a base de urina de vaca para todas as variáveis analisadas enquanto que a água disponível no solo proporcionou efeitos apenas para o número de folhas, diâmetro do caule e teor de água com significância de (p<0,01), as demais não foram influenciadas significativamente. Não houve interação entre os fatores.

Pode-se observar nos resultados expostos na tabela 3 que todas as variáveis apresentaram maiores resultados entre as dosagens de 45 e 60 ml de solução a base de urina

(NF), fitomassa fresca total (FFT) e por fim teor de água (TA).

O teor de água (TA) nos tecidos, considerado mais preciso (envolve o “peso túrgido”), o que seria um indicativo do “status” de água na planta (PEIXOTO; PEIXOTO, 2004).

Essa quantidade de água foi calculada pela fórmula:

$$TA = \frac{MF - MS}{MF} * 100 \quad eq.3$$

Em que: MF= massa fresca em gramas, MS= massa seca, TA = Teor de água

Os dados foram analisados e interpretados a partir das análises de variância (Teste F) e pelo confronto de médias do teste de TUKEY, conforme (FERREIRA, 2007).

de vaca enquanto que os menores valores foram encontrados com a aplicação de solução entre 0 e 15 ml. Apenas para o diâmetro do caule a dosagem de 30 ml proporcionou maior diâmetro, apresentando uma pequena diferença de 0,10 mm em comparado ao diâmetro adquirido com a dosagem de 45 ml.

Pereira et al., (2010) estudando o efeito da urina de vaca no cultivo do alface constataram que não houve influência no diâmetro do caule desta planta. Já Souza et al., (2010) estudando o efeito de doses de urina de vaca no crescimento de mudas de mamoneira constataram que o diâmetro do caule foi influenciado pela aplicação de 5 ml de urina de vaca.

Tabela 2. Análise de variância referente às variáveis, altura da planta (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), fitomassa fresca total (FFT) e teor de água (TA) de plântulas de meloeiro sob dosagens de solução a base de urina de vaca (D) e níveis de água disponível (AD).

Fonte de variação	GL	Quadra dos Médios				
		AP	NF	DC	FFT	TA
Dosagens	4	4,09 **	3,67**	1,20**	11,81 **	368,1**
AD	3	0,91 ^{ns}	6,90**	3,74**	5,74 ^{ns}	257,3**
D x AD	12	0,59 ^{ns}	0,60 ^{ns}	0,56 ^{ns}	6,28 ^{ns}	100,1 ^{ns}
Resíduo	60	0,76	0,63	0,28	3,12	59,28
CV (%)		18,74	13,90	13,11	18,69	19,93

GL: Grau de liberdade, ** significativo a 1%, respectivamente, e^{ns} não significativo, pelo teste F; CV: Coeficiente de variação.

Para as dosagens de urina de vaca Silva Júnior et al., (2012) estudando a aplicação da urina de vaca no cultivo do coentro constataram que não proporcionou aumento significativo na altura da planta. Discordando de César et al. (2007) que estudando os efeitos da urina de vaca em mudas de pepino, observaram que a urina estimulou significativamente o desenvolvimento das mudas, sendo que a resposta máxima ocorreu com a concentração de

20%, resultados semelhantes aos encontrados no presente trabalho.

No que se refere à disponibilidade hídrica a variável altura da planta não apresentou diferença expressiva entre os níveis de água disponível.

Já para as demais variáveis, número de folhas, diâmetro do caule, fitomassa fresca total e teor de água, foram encontrados influência significativa pelos níveis de

água disponível, onde, para todas as variáveis os maiores resultados foram na disponibilidade de 90% de água disponível (AD), havendo uma diminuição ao dispor de 100% de AD, que se comportou de forma semelhante aos resultados adquiridos com 70% (Tabela 4).

Outro estudo foi feito por Lacerda (2006) e obteve incremento linear na altura da planta da cultivar de mamona BRS Paraguaçu com o aumento de água no solo e que as plantas conduzidas em substrato mais rico em matéria orgânica (25 g kg⁻¹) tiveram maiores efeitos significativos comparadas as que foram cultivadas em

ambiente com menos quantidade de matéria orgânica.

Em relação ao diâmetro do caule Butrinowski et al. (2013) encontrou resultados crescentes para o diâmetro do caule e altura da planta de acordo com o implemento de níveis de irrigação em mudas de eucalipto. Bessa (2010) estudando cultivares de girassol sob estresse hídrico constatou os maiores diâmetros nas plantas que receberam o tratamento com a maior lâmina. Araújo (2012) também encontrou resultados lineares crescentes para o diâmetro caulinar do girassol conforme aumento gradativo da disponibilidade de água no solo.

Tabela 3. Médias referentes às variáveis, altura da planta (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), fitomassa fresca total (FFT) e teor de água (TA) de plântulas de meloeiro sob dosagens de solução a base de urina de vaca.

Médias					
Doses (mL)	AP (cm)	NF (unid.)	DC (mm)	FFT (g)	TA (%)
0	4,48 a	5,25 a	3,94 ab	8,96 ab	37,25 ab
15	4,08 a	5,18 a	3,77 a	8,24 a	31,18 a
30	4,39 a	5,87 ab	4,43 b	9,67 ab	39,67 b
45	5,38 b	6,08 b	4,33 b	9,96 ab	41,27 b
60	4,93 ab	6,22 b	4,0 ab	10,42 b	43,79 b

Médias seguidas da mesma letra na coluna não apresentaram efeito significativo

Gabialtti et al. (2005) em seu trabalho com citros comprovou que a lâmina de água 100% (L₂) aumentou o número de folhas para as mudas de limão volkamericano, discordando dos resultados encontrados na pesquisa.

Araújo (2012) trabalhando com girassol encontrou resultados lineares crescentes para o peso fresco das folhas de girassol conforme ao aumentar a disponibilidade de água no solo.

Butrinowski et al. (2013), também constatou que a

fitomassa fresca da parte aérea aumentou conforme o aumento de disponibilidade de água. Já Sobrinho et al. (2011), verificando o efeito de diferentes níveis de água (100; 90; 80; 70 e 60%) no solo estudando a cultura do girassol, para a massa fresca da parte aérea das plantas foi ajustada ao modelo de regressão quadrático e regressão linear, semelhante a Araujo (2012) e Oliveira et al. (2012) que estudando o girassol sob lâminas de irrigação encontraram resultados semelhantes.

Tabela 4. Médias referentes as variáveis Altura da planta (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), fitomassa fresca total (FFT) e teor de água (TA) de plântulas de meloeiro sob níveis de água disponível.

Médias					
AD (%)	AP (cm)	NF (unid.)	DC (mm)	FFT (g)	TA (%)
70	4,38 a	5,10 a	4,0 a	9,05 a	38,02 ab
80	4,74 a	5,83 bc	4,32 bc	9,82 a	40,34 ab
90	4,89 a	6,48c	4,53 c	10,0 a	42,25 b
100	4,61 a	5,48 ab	3,53 a	8,94 a	33,92 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não apresentaram efeito significativo

Sobrinho et al., (2012) estudando algodoeiro BRS-200 com aplicações de cloreto de mepiquat e lâminas de irrigação não encontrou resultado positivos na fitomassa fresca total destas plantas concordando com os resultados obtidos neste trabalho.

Estudos feitos por Oliveira et al. (2012) com adubação nitrogenada e níveis de irrigação na cultura do girassol encontrou incremento no teor de água conforme o aumento da disponibilidade hídrica no solo.

Segundo Taiz e Zeiger (2009) as plantas fecham os estômatos para não perderem água por transpiração, desse modo reduz a taxa fotossintética estando diretamente

ligado ao fato do estresse hídrico submetido à planta.

CONCLUSÕES

A solução a base de urina de vaca em doses entre 45 e 60 mL proporcionam bom desenvolvimento em plântulas de meloeiro.

A disponibilidade hídrica de 90% é suficiente para satisfazer as necessidades de plântulas de meloeiro.

Ao se aplicar 100% de água disponível em plântulas de meloeiro pode ocasionar estresse por excesso de água, limitando o seu desenvolvimento em recipientes como copos descartáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKASHLY.; FUKUDA. N.; WAKO. T.; MASUDA.M.; KATO, K. Genetic variation and phylogenetic relationships in East and South Asian melons, *Cucumis melo* L., based analysis of five isozymes. **Euphytica**, v. 125, n.1, p. 385-396, 2001.
- ALLEN, R. G; PEREIRA, L. S.; RAES, D; SMITH, M. 1998. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO. 279 p. (FAO, Irrigation and Drainage Paper, 56).
- ARAÚJO, D. L. **Comportamento do girassol à adubação fosfatada e água disponível em um argissolo**. 75f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) UFCG, 75p. 2012.
- ARAÚJO, J. A. C.; GUERRA, A. G.; DURIGAN, J. F. 1999. Efeitos da adubação orgânica e mineral em cultivos de melão sob condições de casa de vegetação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** 3: 26-29.
- BESSA, M. C. **Crescimento e produtividade do girassol sob diferentes lâminas de irrigação**. 2010, 76p. Monografia. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – CE.
- BEZERRA, F. C.; BEZERRA, G. da S. S. **Pesquisa em Andamento**. Efeito do substrato na formação de mudas de meloeiro (*cucumis melo*), Fortaleza – CE. N0 78, dezembro/2000, p.1-3
- BUTRINOWSKI, R. T.; BUTRINOWSKI, I. T.; SANTOS, E. L.; PICCOLLOTO, R. A.; SANTOS, R. F. Disponibilidade hídrica no desenvolvimento inicial de mudas de *Eucalyptus grandis* em ambiente protegido. **Acta Iguazu**, Cascavel, v.2. n. 3, p. 84-93, 2013.
- CESAR, M. N. Z.; PAULA, P. D. de; POLIDORO, J. C.; RIBEIRO, R. de L. D. & PADOVAN, M. P. Efeito estimulante da urina de vaca sobre o crescimento de mudas de pepino, cultivadas sob manejo orgânico. **Ensaio e Ciência**, Campo Grande, v. 11, n. 1, p.67-71, 2007.
- DOGAN, E.; KIRNAK, E. H.; BEREKATOGLU, E. K.; BILGEL, E. L.; SURUCU, E. A. Water stress imposed on muskmelon (*Cucumis melo* L.) with subsurface and surface drip irrigation systems under semi-arid climatic conditions. **Irrigation Science**, New York, v. 26, n. 2, p. 131-138, 2008.
- FERREIRA, D. F. *Sisvar Versão 5.0*. Lavras: UFLA, 2007.
- FRANÇA, SAMUEL DE SOUZA. **1º ciclo de seleção massal na população pm1 de melão (*Cucumis melo* L.)**. Alagoas: 2011. Trabalho de Conclusão. Universidade Federal de Alagoas.
- GABIALTTI, J. A.; CAVALCANTE, I. H. L.; CALZAVARA, S. A.; SILVA, V. L. Substrato e lâminas de irrigação em duas espécies cítricas. **Irriga**. Botucatu, v.10. n. 4, 341-348, 2005.
- KOETZ, M.; COELHO, G.; CARVALHO, J. A.; SOUZA, R. J.; SILVA, R. A. Produção do meloeiro em ambiente protegido irrigado com diferentes lâminas de água. **Irriga**, Botucatu, v. 11, n. 4, p. 500-506, 2006.
- LACERDA, R. D. de. **Resposta da mamoneira BRS 188 – Paraguçu a diferentes níveis de água e matéria orgânica no solo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2006. 70p.
- MALLICK, M. F. R; MASUI, M. Origin, distribution and taxonomy of melons. **Scientia horticuriae**, v 28, p 251-261.1986.
- MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. Irrigação: princípios e métodos. 2. ed. Viçosa, Ed. UFV, p.358, 2007.
- MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. 128p.
- OLIVEIRA, J. T. L.; CHAVES, L. H. G.; CAMPOS, V. B.; SANTOS JÚNIOR, J. A.; GUEDES FILHO, D. H. Fitomassa do girassol cultivado sob adubação nitrogenada e níveis de água disponível. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**- Fortaleza, v. 6, nº.1, p.23-32, 2012.
- PEDROSA, J. F. *Cultura do melão*. Mossoró: ESAM, 1997. 51 p. (Apostila).
- PEIXOTO, C. P.; PEIXOTO, M. F. da S. P. **Dinâmica do crescimento vegetal (Princípios Básicos)**. Cruz das Almas. Nov. 2004.
- PEREIRA, P. M; CARVALHO, V. N.; BASTOS, A. L.; NASCIMENTO JÚNIOR, N. A. do. Efeito da urina de vaca no cultivo da alface. **CONNPEI**, 1, 2010, Alagoas. **Anais...** Alagoas: IFAL, 2010. Disponível em:<<http://connpepi.ifal.edu.br/ocs/anais/conteudo/anais/files/conferencias/1/schedConfs/1/papers/767/public/767-5043-1-PB.pdf>>Acesso em: 15/01/2014.
- PESAGRO. **Urina de vaca**: alternativa eficiente e barata. Niterói, 2001. 8 p. (PESAGRO. Documento, 68).
- RICHARDS, L.A. *Diagnosis and improvement of saline and alkali soils*. Washington: US Department of Agriculture, 1954. 160p. USDA Agricultural Handbook, 60
- SIQUEIRA, W. C.; FARIA, L. A.; LIMA, E. M. C.; REZENDE, F. C.; GOMES, L. A. A.; CUSTÓDIO, T. N. Qualidade de frutos de melão amarelo cultivado em casa de vegetação sob diferentes lâminas de irrigação. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 4, p. 1041-1046, 2009.
- SOBRINHO, F. P. C; FERNANDES, P. D.; BELTRÃO, N. E. de M.; SOARES, F. A. L.; NETO, C. P. C. T. Crescimento e rendimento do algodoeiro BRS-200 com aplicações de cloreto de mepiquat e lâminas de irrigação. **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, v.11, n.3, p.284-292, 2012.

- SOBRINHO, S. P.; TIEPPO, R. C.; SILVA, T. J. A. Desenvolvimento inicial de plantas de girassol em condições de estresse hídrico. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, p. 1-12, 2011.
- SOUZA, J. T. A. FERREIRA, T. C. FERREIRA, A. S. OLIVEIRA, S. J. C.. Comportamento de mudas de mamoneira (*Ricinus communis* L.), sob diferentes dosagens de urina de vaca. CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 4; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE OLEAGINOSAS ENERGÉTICAS, 1, 2010, João Pessoa. Inclusão Social e Energia: **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, p. 497-501, 2010.
- SUASSUNA, J. F.; MELO, A. S.; COSTA, F. S.; FERNANDES, P. D.; FERREIRA, R. S.; SOUSA, M. S. S. Eficiência fotoquímica e produtiva de frutos de meloeiro cultivado sob diferentes lâminas de irrigação. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 1251-1262, 2011.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 819 p. 2009.
- TRANI et al. **Adubação Orgânica de Hortaliças e Frutíferas**. Campinas (SP) fevereiro de 2013.
- ZAPATA, N. M.; CABRERA, F. P.; BANOM, A, S.; ROTH, M. P. **El melon**. Madrid: Mundi-prensa, 1989. 174p.