

**PRODUÇÃO VERTICAL DE MELOEIRO AMARELO (*Cucumis melo* L) COM DIFERENTES DENSIDADES EM CANTEIROS SUBTERRÂNEOS COBERTOS COM MULCHING PLÁSTICO**

Manuel Antonio Navarro Vásquez¹, Janeísa Batista da Silva², Cristina Teixeira de Lima³, Edilza Maria Felipe Vásquez⁴ & Francisco Rodinelly Rodrigues Sousa⁵

1 - Engenheiro Agrônomo, Professor do IF/Crato-CE. manava98@yahoo.com

2 - Estudante de graduação, IF/Crato-CE. jannysilva14@hotmail.com

3 - Estudante de graduação, IF/Crato-CE. crislima259@gmail.com

4 - Engenheiro Agrônomo, Professora da UFCa/Crato-CE. edilza.felipe@ufca.edu.br

5 - Engenheiro Agrônomo, Técnico de campo, IF/Crato-CE. rondynelle_17@hotmail.com.

Palavras-chave:

armazenamento
capilaridade
cultivo vertical
saturação

RESUMO

A produção de culturas em canteiros subterrâneos, aproveitando espaços aéreos associados à economia dos recursos hídricos, resulta em uma técnica que precisa ser aprimorada. Dessa forma, realizou-se este trabalho, objetivando o melhor desempenho de plantas de meloeiro, produzidas verticalmente em canteiros subterrâneos cobertos com mulching plástico, com diferentes densidades de plantio. Foram construídos 15 canteiros subterrâneos de 1,0 m de largura, 1,0 m de comprimento e 0,8 m de profundidade, cobertos com lona plástica de dupla face. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições e os tratamentos foram cinco densidades de plantio (2, 3, 4, 5 e 6 pl m²), tendo sido avaliados número de folhas, área foliar, número de frutos, produção e umidade do solo após colheita. Concluiu-se que não houve diferença significativa para número de frutos e umidade do solo, já para número de folhas, área foliar e produção de frutos todos os tratamentos mostraram diferença significativa no nível de 5% de probabilidade, tendo o tratamento de menor densidade de plantio apresentado produtividade comercial de 31,888 t ha⁻¹, assim como o melhor índice de produtividade da água, com 76,847 L por cada kg massa fresca de fruto.

Keywords:

storage
capillarity
vertical production
saturation

VERTICAL PRODUCTION OF YELLOW MELON PLANT (*Cucumis melo* L) WITH DIFFERENT DENSITIES IN UNDERGROUND SEEDBED COVERED WITH PLASTIC MULCHING**ABSTRACT**

Production of crops in underground seedbeds, taking advantage of air spaces associated to the economy of water resources, results in a technique that needs to be perfected. This way, the objective of this work was to determine the best performance for melon plant, produced vertically in underground seedbeds covered with plastic mulching, with different planting densities. We built 15 underground seedbeds with 1.0m width, 1.0m length and 0.8m depth, covered with double-sided plastic. The experimental design used was entirely randomized with three replicas and five planting density treatments (2, 3, 4, 5 and 6 pl m²), where we evaluated the number of leaves, leaf area, number of fruits, production and soil humidity after crop. We concluded that there was not significant difference for number of fruits and soil humidity, but as to number of leaves, leaf area and fruit production all the treatments showed significant differences at 5% probability level, where the lower planting density treatment presented commercial productivity of 31.888 t ha⁻¹, as well as the best water productivity index, with 76.847 L of water per kg of fresh fruit mass.

INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma cucurbitácea cultivada em várias regiões do mundo e possui grande valor econômico para o Nordeste brasileiro, em especial para os Estados do Rio Grande do Norte e do Ceará, devido às condições edafoclimáticas. Esses estados contribuem para o crescimento e desenvolvimento da cultura e são responsáveis por 94% da produção brasileira (AGRIANUAL, 2015).

No semiárido brasileiro, é fundamental para o sucesso do cultivo de melão o desenvolvimento de uma produção sustentável, tanto do ponto de vista ambiental quanto do econômico, utilizando o mínimo de insumos e de forma eficiente. A exploração agrícola é fortemente dependente da chuva, isto é, a precipitação pluviométrica, a qual é, em geral, a única fonte de água disponível nas propriedades para a manutenção da família e o desenvolvimento das atividades agropecuárias (CAMPELO, 2014; PORTO *et al.*, 2011; MEDEIROS *et al.*, 2011). O déficit hídrico afeta os processos fisiológicos e bioquímicos dos vegetais, podendo interferir no rendimento da produção (JALEEL *et al.*, 2008), por isso, é essencial produzir mais alimentos de qualidade utilizando menos água e reduzindo as perdas (BOJANIC, 2012).

Alternativa vantajosa para o plantio do melão nessa região é a produção em canteiros subterrâneos, tecnologia que visa ao armazenamento da água para produção de alimentos contribuindo com a redução dos efeitos negativos dos longos períodos de estiagem e, conseqüentemente, com a diminuição da pobreza. FERREIRA (2012), MOREIRA *et al.* (2007) e SILVA *et al.* (2007) manifestam que os períodos de estiagem duram de três a oito meses após as chuvas e que o tempo de permanência da umidade na área de acumulação da barragem subterrânea depende da quantidade de chuva ocorrida e, sobremaneira, do manejo adotado em sua área de plantio.

A produção de forma vertical do meloeiro, por meio de podas de condução, resulta no incremento do crescimento da planta e, por consequência,

da produtividade, utilizando o espaço aéreo e proporcionando melhor qualidade aos frutos. No entanto, torna-se necessário o desenvolvimento de técnicas de manejo das plantas por meio de desbrotas, raleio de frutos e fixação destes em posições preestabelecidas na planta (QUEIROGA, 2008).

Associado a isso, o uso da cobertura traz benefícios referentes à redução das perdas de água por evaporação e maior conservação da umidade do solo (BRAGA *et al.*, 2009), proporciona maior controle das plantas invasoras, facilita a colheita e comercialização, pois o produto colhido é mais limpo e livre de pragas durante parte do ciclo (MEDEIROS *et al.*, 2007), incrementa a produção, favorece a conservação de frutos de melão, aspecto fundamental durante o transporte e o armazenamento destes (AMARIZ *et al.*, 2009), além de reduzir a variação da amplitude térmica do solo (BRAGA *et al.*, 2010).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de plantas e o índice de produtividade da água por cada kg de massa fresca de fruto de meloeiro, de forma tutorada sobre diferentes densidades de plantio, em canteiros subterrâneos, com a utilização de mulching plástico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campo Experimental do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *Campus Crato*, tendo por coordenadas geográficas aproximadas: latitude 07°14'S, longitude 39°24'W e altitude 426 m acima do nível do mar. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é AW, correspondente a um clima tropical úmido, com pluviosidade média anual de 850 mm, temperatura média do ar de 27 °C e umidade relativa em torno de 75%. De acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, EMBRAPA (2014), o solo é classificado como argissolo, cujas características físicas se mostram na Tabela 1.

Tabela 1. Análise física do solo para a profundidade de 0-0,2 m

Prof. (m)	Da (g cm ⁻³)	Areia (%)	Silte (%)	Argila (%)	Classe Textural
0 - 0,2	1,37	59,1	20,1	20,8	Fr. arg. are.

Foram construídos 15 canteiros subterrâneos de 1,0 m de largura, 1,0 m de comprimento e 0,8 m de profundidade, sendo as paredes cobertas com lona plástica de dupla face, uma branca e a outra preta, de 5 micras de espessura, depositando-se nela o solo, mantendo o ordenamento das camadas de acordo com o perfil original até uma profundidade inicial de 0,50 m, quando eram saturadas por três dias com adição de água por meio de mangueira.

Na superfície do solo saturado, aplicou-se uma lâmina adicional de água de 5 mm para ser redistribuída por capilaridade logo após prosseguir construindo o canteiro até a superfície com adição do restante das camadas sobstantes misturadas com esterco bovino curtido na proporção de 3:1. A quantidade de água para cada canteiro foi estimada de acordo com a porosidade do solo e a lâmina adicional de 5 mm, totalizando 0,245 m³ de água.

A superfície do canteiro foi coberta com mulching plástico e, após perfurações, foram semeadas sementes de melão amarelo, cv. Eldorado 300. Cada unidade experimental foi composta por um canteiro e o delineamento experimental foi de blocos casualizados com três repetições, os tratamentos corresponderam a cinco densidades de plantio (2, 3, 4, 5, e 6 pl m⁻²) com três repetições.

As plantas foram conduzidas em espaldeiras construídas com mourões de 2 m de altura contendo fios de arame nº 12, nas partes central e superior; com ajuda de barbantes, as plantas eram tutoradas e conduzidas em haste única com podas das gemas laterais até a altura de 50 cm, quando eram deixadas duas hastes para a produção de frutos.

Foram medidos número de folhas, área foliar, número de frutos, produção e umidade do solo ao final da colheita, a qual se deu 76 dias após o plantio. As folhas e o número de frutos foram contados individualmente para cada planta. A área foliar foi determinada mediante equação de ajustes mediante medidas lineares de comprimento (C) e largura máxima (L_{máx}), de acordo com a equação

$$AF = -17,1774 + 6,0948 C - 1,3163 L_{máx} + 0,5890 L_{máx} 0,95, \text{ proposta por LOPES } et al. (2007).$$

A produção total foi calculada com os frutos que atingiram massa superior a 500 g, com ajuda de balança analítica, e a umidade do solo determinada mediante amostras de solo de cada canteiro coletadas à profundidade de 30 cm e secas em estufa a 110 °C após 24 horas. Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada usando-se o teste de Tukey para intervalo de confiança da média a 5% de probabilidade. Para execução das análises estatísticas, foi utilizado o programa estatístico SISVAR, versão 5.6 (Build 86).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes à análise estatística descritiva dos valores médios de número de folhas, área foliar, número de frutos, produtividade e umidade do solo ao final da colheita podem ser observados na Tabela 2.

Para o número de folhas e área foliar, a análise de variância revelou diferenças significativas no nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey para quase todas as densidades de plantio, sendo mais acentuadas as diferenças para os tratamentos mais extremos, isto é, entre os tratamentos de 2 e 6 pl m⁻², a diferença foi de 25,611 para o número de folhas e de 1522,049 cm² para a área foliar, com clara tendência de diminuição do número de folhas, e conseqüentemente de área foliar, com o aumento da densidade de plantio. Estes valores são menores que os encontrados por NASCIMENTO *et al.* (2002) na cv. Gold Mine, que foi de 10011 cm² de área foliar por planta ao final do seu ciclo, e por FREITAS *et al.* (2014), estudando a cv. Orange Flesh híbrido County, que foi de 18291,294 cm² e 8222,595 cm² de área foliar por planta com restrições de salinidade da água de irrigação.

A menor área foliar para os tratamentos de maior

Tabela 2. Análise de variância para número de folhas, área foliar, número de frutos, produtividade e umidade do solo, em função da densidade de plantio

Densidade de plantio (pl m ⁻²)	Desempenho das plantas no final da colheita				
	Nº folhas	Área foliar (cm ²)	Nº Frutos	Produtividade (g m ⁻²)	U. solo (%)
2	37.833 a3	2034,162 a2	1.600 a1	3188,143a3	10,858 a1
3	36.222 a3	1733,165 a1a2	1.667 a1	2337,013 a2a3	9,189 a1
4	27.333 a2a3	1161,349 a1a2	1.555 a1	1375,353 a1a2	8,771 a1
5	18.067 a1a2	813,161 a1a2	1.267 a1	715,560 a1a2	7,199 a1
6	12.222 a1	512,113 a1	1.056 a1	588,830 a1	7,465 a1
S (m) erro padrão	2,882	307,318	0,286	366,199	1,221
A (%) DMS	13,718	1431,009	1,331	1705,186	5,688
CV (%)	17,69	42,56	34,64	38,65	24,33

*Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste F.

densidade deve-se principalmente à diminuição do tamanho das folhas pela competição de espaço nas espaldeiras, às podas dos ramos laterais e pela mesma lâmina de água e aos nutrientes encontrados distribuídos nos canteiros subterrâneos, mostrando transformações quanto a sua extensão e formato, tal como explicado por FERRAZ *et al.* (2011). Os autores verificaram redução das folhas e no crescimento do ramo principal de meloeiro “Gália” quando as plantas foram submetidas a lâminas de água inferiores à requerida entre 60 e 80% da Evapotranspiração de referência (Eto), o que indicou sensibilidade do meloeiro à menor disponibilidade hídrica no solo. Similarmente, para diferentes lâminas de irrigação, SILVA *et al.* (2012) não verificaram diferenças no comprimento do ramo principal e no número de folhas de meloeiro “Cantaloupe”, no entanto, o diâmetro do caule foi menor com a redução das lâminas de irrigação.

De igual modo, QUEIROGA *et al.* (2008) manifestam que a condução do meloeiro de forma vertical mediante a realização de podas de condução provoca alterações no tamanho da área foliar, onde a relação fonte:dreno pode ser alterada com a poda de hastes e/ou desbaste de frutos, variando o número de folhas por planta e, conseqüentemente, a área foliar (fonte) e a demanda por fotoassimilados (drenos).

Não houve diferença significativa para o número de frutos em todas as densidades de plantio, devido ao raleio, deixando-se entre 3 e 2 frutos por planta, dependendo do manejo nas condições de produção em espaldeira. Já para a produtividade

total, a análise de variância foi significativa para a maioria dos tratamentos: a maior produtividade foi alcançada para a menor densidade de 2 pl m⁻², enquanto que a menor produtividade para a densidade de 6 pl m⁻², que foram de 3188,143 g m⁻² e 588,830 g m⁻², respectivamente.

A produtividade dos tratamentos de densidades 2 e 3 pl m⁻² está próxima às encontradas por YURI *et al.* (2014), os quais verificaram que, com o uso de filme plástico de cor prata, houve variação na produtividade de 35,2 a 49,9 t ha⁻¹, já para o mulching de cor preta, foi verificada produtividade variando de 35,9 a 41,4 t ha⁻¹.

Outra explicação para a variação em produção com o aumento da densidade de plantio foi a mesma lâmina de água aplicada a cada tratamento, que foi de 245 mm. Estes valores resultam baixos quando comparados com os resultados de: MELLO *et al.* (2011), que foram de 256 e 327,4 mm; BRAGA *et al.* (2017), de 269,7 e 239,7 mm; e PIRES *et al.* (2013), de 518 mm durante todo o ciclo da cultura de melão.

Já a umidade do solo não mostrou diferença significativa a 5% de probabilidade, isso se explica porque, ao final da colheita, praticamente já se tinha esgotado a maior parte da umidade presente no solo. Mesmo não apresentando diferenças entre as lâminas de irrigação avaliadas, a utilização do plástico provavelmente alterou as condições de umidade do solo, nas diferentes profundidades, podendo este ser o fator que mais contribuiu para a alteração do crescimento das plantas.

Nesse sentido, DANTAS *et al.* (2011) reportam

que o uso de filmes plásticos em camadas subsuperficiais altera as condições de umidade do solo. De igual forma, MOTA *et al.* (2010) verificaram que o uso do mulching no melão amarelo AF-646 só aumentou o armazenamento de água no solo nas fases de desenvolvimento inicial, já que nas fases de frutificação e maturação as necessidades hídricas tendem a aumentar, verificando-se sintomas de déficit hídrico e diminuição da umidade do solo – o que concide com o manifestado por PIVETTA (2010), segundo o qual o meloeiro é uma cultura muito sensível ao déficit ou excesso de água e apresenta necessidades hídricas variáveis no decorrer do ciclo, apresentando maior exigência desde o desenvolvimento dos ramos até o início da frutificação.

Do mesmo modo, CÂMARA *et al.* (2007) também observaram aumento na produtividade do melão amarelo “Goldex” com o aumento da umidade do solo a partir do uso de coberturas plásticas. Para o melão do tipo pele de sapo, TOMAZ *et al.* (2008), avaliando diferentes lâminas de água e suas interações com nitrogênio

e potássio, observaram que, para as condições de Mossoró/RN, a lâmina indicada que proporcionou melhor resposta foi a que correspondeu a 90% da necessidade hídrica da cultura.

A quantidade total de água disponível para cada planta (Q_i) e a quantidade usada para produzir um quilograma de melão (iPa), nos diferentes tratamentos, são apresentadas na Figura 1. O tratamento de maior densidade de plantio obteve menor Q_i ($40,83 \text{ L pl}^{-1}$) e maior iPa ($416,076 \text{ L kg}^{-1}$) e o tratamento de menor densidade, o maior Q_i ($122,5 \text{ L pl}^{-1}$) e o menor iPa ($76,847 \text{ L kg}^{-1}$), ou seja, à medida que aumenta a densidade de plantio, a disponibilidade total de água por planta diminui e mais água se gasta para produzir um kg de fruto, e, ao contrário, quanto mais água disponível para planta, menos se gasta para produzir um kg de fruta. O resultado do tratamento de menor densidade aproxima-se dos encontrados por BRAGA *et al.* (2017), trabalhando com plástico de dupla face preto/prata de 30 micras de espessura e palha de capim buffel para cobertura do solo, que foi de iPa ($46,42 \text{ L kg}^{-1}$) e $62,59 \text{ L kg}^{-1}$), respectivamente.

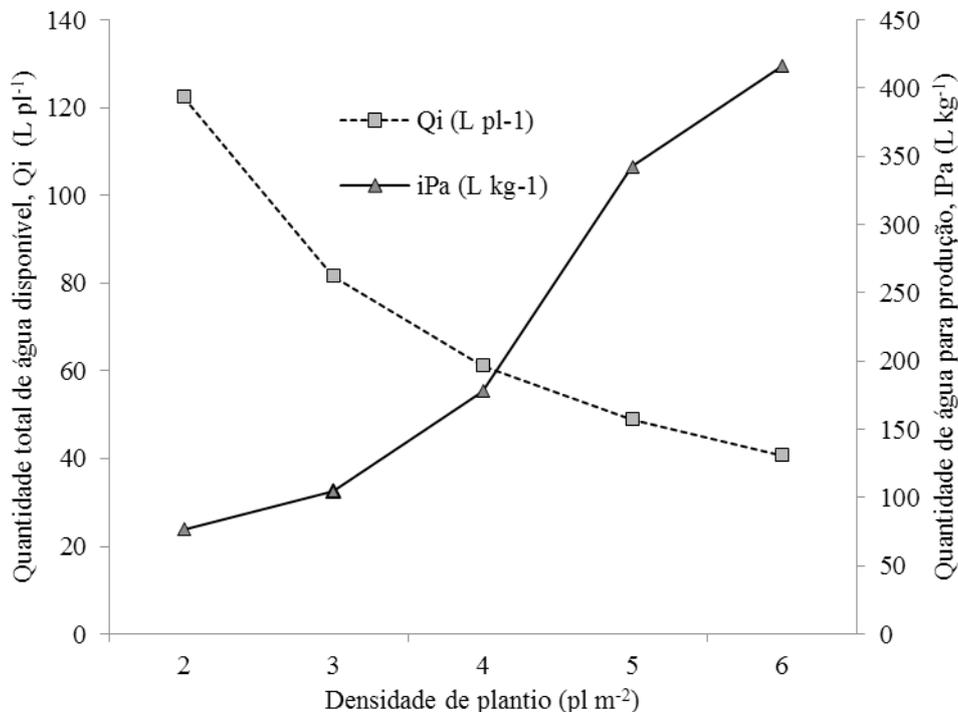


Figura 1. Quantidade total de água disponível (L pl^{-1}) e quantidade de água para produção (L kg^{-1}) em função da densidade de plantio (pl m^{-2})

CONCLUSÕES

- Os canteiros subterrâneos cobertos com filmes plásticos são estruturas que armazenam água em camadas inferiores até o ponto de saturação, as quais são aproveitadas pelas plantas devido à ascensão capilar, em regiões com déficit hídrico e onde só existe a chuva como única forma disponível de água para produzir colheitas.
- Incrementos na densidade de plantio estudada representam maior gasto de água nos canteiros subterrâneos, o que demonstra diminuição de número de folhas, área foliar, número de frutos e produtividade total de plantas de melão, como consequência da rápida diminuição da umidade do solo.
- A disponibilidade de água para as plantas de melão nos canteiros subterrâneos resulta maior para a menor densidade de plantio, isso implica maior eficiência no uso da água, já que existe menor gasto de água para produzir cada kg de fruto de melão.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, *campus* Crato, pela bolsa de produtividade em pesquisa e por proporcionar os materiais e a infraestrutura requerida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e Agro Informativos, 2015. 496p.

AMARIZ, A.; LIMA, M.A.C.; BRAGA, M.B.; TRINDADE, D.C.G.; RIBEIRO, T.P.; SANTOS, A.C.N. Conservação pós-colheita de melão cultivado com diferentes tipos de cobertura do solo e com uso de manta agrotêxtil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 49, Águas de Lindóia. Anais... Brasília: **Horticultura Brasileira**, v.27, p.548-544, 2009.

BOJANIC, A. Água e segurança alimentar.

Santiago, Chile, 2012. Disponível em <https://www.fao.org.br/DMApcqcn15mladFAO.asp>. Acesso em 18 Jan. 2018.

BRAGA, M.B.; MAROUELLI, W.A.; RESENDE, G.M.; MOURA, M.S.B.; COSTA, N.D.; CALGARO, M.; CORREIA, J.S. Coberturas do solo e uso de manta agrotêxtil (TNT) no cultivo do meloeiro. **Horticultura Brasileira**, v.35, n.1, p.147-153, 2017.

BRAGA, M.B.; RESENDE, G.M.; MOURA, M.S.B.; DIAS, R.S.; COSTA, N.D.; CALGARO, M.; CORREIA, J.S.; SILVA, F.Z. Produtividade e qualidade do melão submetido a diferentes tipos de cobertura do solo. **Irriga**, Botucatu, v.15, n.4, p.422-430, 2010.

BRAGA, M.B.; RESENDE, G.M.; MOURA, M.S.B.; COSTA, N.D.; DIAS, R.C.S.; CORREIA, J.S.; SILVA, F.Z. Produtividade e qualidade do melão em função da cobertura do solo no Vale do São Francisco. **Horticultura Brasileira**, v.27, n.2, p.3939-3945, 2009.

CÂMARA, M.J.T.; NEGREIROS, M.Z.; MEDEIROS, J.F.; BEZERRA NETO, F.; BARROS Jr, A.P.B. Produção e qualidade de melão amarelo influenciado por coberturas do solo e lâminas de irrigação no período chuvoso. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.1, p.58-63, 2007.

CAMPELO, A.R.; AZEVEDO, B.M.; NASCIMENTO NETO, J.R.; VIANA, T.V.A.; PINHEIRO NETO, L.G.; LIMA, R.H. Manejo da cultura do melão submetida a frequências de irrigação e fertirrigação com nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, v.32, n.2, p.138-144, 2014.

DANTAS, D.C.; MEDEIROS, J.F.; FREIRE, A.G. Produção e qualidade do meloeiro cultivado com filmes plásticos em respostas à lâmina de irrigação. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.42, n.3, p.652-661, 2011.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 4.ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solo, 2014. 376p.

FERRAZ, R.L.S.; MELO, A.S.; FERREIRA, R.S.; DUTRAS, A.F.; FIGUEIREDO, L.F. Aspectos morfofisiológicos, rendimento e eficiência no uso da água do meloeiro “Gália” em ambiente protegido. **Revista Ciência Agronômica**, v.42, n.4, p.957-964, 2011.

FERREIRA, G.B. **Sustentabilidade dos agroecossistemas com barragens subterrâneas no semiárido paraibano**. 2012. 139f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

FREITAS, L.D.A.; FIGUEIRÊDO, V.B.; PORTO FILHO, F.Q.; COSTA J.C.; CUNHA, E.M. Crescimento e produção do meloeiro cultivado sob diferentes níveis de salinidade e nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.18, (Suplemento), p.S20-S26, 2014. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v18s0/1415-4366-rbeaa-18-supl-0020.pdf>>. Acesso em 12/02/2018.

JALEEL, C.A.; GOPI, R.; SANKAR, B.; GOMATHINAYAGAM, M.; PANNEERSERVAM, M. Differential responses in water use efficiency in two varieties of *Catharantus roseus* under drought stress. **Comptes Rendus Biologie**, v.331, n.1, p.42-47, 2008.

LOPES, S.J.; BRUM, B.; SANTOS, V.J.; FAGAN, E.B.; LOPES DA LUZ, N.G.; MEDEIROS, S.L.P. Estimativa da área foliar de meloeiro em diferentes estádios fenológicos por fotos digitais. **Ciência Rural**, v.37, n.4, p.1153-1156, 2007.

MEDEIROS, S.S.; GHEYI, H.R.; GALVÃO, C.O.; PAZ, V.P.S. Recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas. Campina Grande-PB. Instituto Nacional do Semiárido: Estudos e aplicações. 2011. 440p.

MEDEIROS, J.F.; SANTOS, S.C.L.; CÂMARA, M.J.T.; NEGREIROS, M.Z. Produção de melão Cantaloupe influenciado por coberturas do solo, agrotêxtil e lâminas de irrigação. **Horticultura Brasileira**, v.25, n.4, p.538-543, 2007.

MELO, T.K.; MEDEIROS, J.F.; SOBRINHO, J.E.; FIGUEIRÊDO, V.B.; PEREIRA, V.C.; CAMPOS, M.S. Evapotranspiração e produção do melão Gália irrigado com água de diferentes salinidades e adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.15, n.12, p.1235-1242, 2011.

MONTEIRO, R.O.C. **Influência do gotejamento subterrâneo e do “mulching” plástico na cultura do melão em ambiente protegido**. 2007. 78f. Tese de Doutorado - ESALQ, USP. Piracicaba, 2007.

MOTA, J.C.A.; LIBARDI, P.L.; BRITO, A.S.; ASSIS JÚNIOR, R.N.; AMARO FILHO, J. Armazenagem de água e produtividade de meloeiro irrigado por gotejamento, com a superfície do solo coberta e desnuda. **Ciência do Solo**, v.34, n.5, p.1721-1731, 2010.

NASCIMENTO, I.B.; FARIAS, C.H.A.; SILVA, M.C.C.; MEDEIROS, J.F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; NEGREIROS, M.Z. Estimativa da área foliar do meloeiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.4, p.555-558, 2002.

PIRES, M.M.M.L.; SANTOS, H.A.; SANTOS, D.F.; VASCONCELOS, A.S.; ARAGÃO, C.A. Produção do meloeiro submetido a diferentes manejos de água com o uso de manta de tecido não tecido. **Horticultura Brasileira**, v.31, n.2, p.304-310, 2013.

PIVETTA, C.R. **Posição dos gotejadores e cobertura do solo com plástico, crescimento radicular, produtividade e qualidade do melão**. 2010. 94f. Tese de Doutorado – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

PORTO, E.R.; SILVA, A.S.; BRITO, L.T.L. Conservação e uso racional de água na agricultura dependente de chuvas. In: Medeiros, S. de S.; Gheyi, H. R.; Galvão, C. de O.; Paz, V. P. da S. (ed.). Recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido, 2011. cap.3, p.59-85.

QUEIROGA, R.C.F.; PUIATTI, M.; FONTES,

P.C.R.; CECON, P.R. Partição de assimilados e índices fisiológicos de cultivares de melão do grupo Cantalupensis influenciados por número e posição de frutos na planta, em ambiente protegido. **Ceres**, v.55, n.06, p.596-603, 2008.

SILVA, J.N.; FIGUEIREDO, J.P.; FIGUEIREDO, L.F.; SILVA, T.H.; ANDRADE, R. Influência de diferentes lâminas de irrigação no crescimento do meloeiro cantaloupe. In: Workshop Internacional de Inovações Tecnológicas na Irrigação, 6, Fortaleza, 2012. Anais... INOVAGRI: Fortaleza, 2012.

SILVA, M.S.L.; MENDONÇA, C.E.S.; ANJOS, J.B.; HONÓRIO, A.P.M.; SILVA, A.S.; BRITO, L.T.L. Barragem subterrânea: água para produção

de alimentos. In: Brito, L. T. de L.; Moura, M. S. B. de; Gama, G. F. B. (ed.). Potencialidades da água de chuva no semiárido brasileiro. **Petrolina: Embrapa Semi-Árido**, v.1, p.121-137, 2007.

TOMAZ, H.V.Q.; PORTO FILHO, F.Q.; MEDEIROS, J.F.; DUTRA, I.; QUEIROZ, R.F. Crescimento do meloeiro sob diferentes lâminas de água e níveis de nitrogênio e potássio. **Revista Caatinga**, v.21, n.5, p.174-178, 2008.

YURI, J.E.; COSTA, N.D.; CORREIA, R.C.; SANATANA, A.L.; GOMES SOBRINHO, I. Cultivo do meloeiro sob dois tipos de mulching e diferentes espaçamentos de plantio. *Horticultura Brasileira*, v.31, n.2, (Suplemento-CD Rom), 2014.