



Produção do Quiabeiro Irrigado em Função da Adubação Organomineral e Cobertura Morta⁽¹⁾.

Fabrizio da Silva Aguiar⁽²⁾; Antonio Missiemario Pereira Bertino⁽³⁾; Antônio Michael Pereira Bertino⁽³⁾; Núbia Marisa Ferreira⁽³⁾; Evandro Franklin de Mesquita⁽⁴⁾; Lourival Ferreira Cavalcante⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos CNPq.

⁽²⁾ Aluno do curso Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha-PB; E-mail: fabrizio.aguiar18@hotmail.com

⁽³⁾ Alunos de Pós Graduação em Agronomia da Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB

⁽⁴⁾ Professor da Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha-PB; E-mail: elmesquita4@uepb.edu.br

⁽⁵⁾ Professor da Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB.

RESUMO: A produção das culturas estão diretamente relacionada ao manejo adequado da adubação e irrigação. Objetivou-se avaliar a produção dos frutos das plantas do quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) em função de duas lâminas de irrigação, cobertura do solo e teor de matéria orgânica do solo. O experimento foi desenvolvido nas dependências do Centro de Ciências Humanas e Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV, Catolé do Rocha-PB. Os tratamentos foram distribuídos em esquema fatorial 2 x 2 x 5 com quatro repetições, empregando lâminas de irrigação correspondentes a 50 e 100% da evapotranspiração da cultura (ETc), o solo sem e com cobertura morta e cinco doses de esterco bovino na relação C/N = 1:16, de modo a elevar o teor de matéria orgânica que o solo possui de 1,8; para 2,8; 3,8; 4,8 e 5,8%. Foram analisadas as seguintes variáveis: Diâmetro Médio do Fruto, Número de Frutos por Planta, Peso de Frutos por Planta e Produtividade. O aumento do teor de matéria orgânica no solo proporcionou aumento da produção o quiabeiro. A menor disponibilidade de água reduziu a produção de frutos no quiabeiro. A adição de cobertura morta não influenciou na produção do quiabeiro.

Os solos das regiões áridas e semiáridas apresentam geralmente baixos teores de matéria orgânica que relacionado aos fatores naturais referentes ao intemperismo, fatores e processos de formação dos solos, sendo a produtividade das culturas dependente dos níveis fertilidade natural, e da possibilidade de mantê-los através da ciclagem de nutrientes. Neste sentido, para a cultura produzir satisfatoriamente é imprescindível a incorporação de matéria orgânica aos solos locais.

No que se refere ao manejo de irrigação, a base para a quantificação da água a ser aplicada a uma determinada cultura está comumente associada à capacidade da superfície do solo e da vegetação de perder água para a atmosfera. A forma usual de se quantificar a água a ser aplicada ao longo do ciclo da cultura, é considerar os processos de evaporação do solo e de transpiração da planta conjuntamente, no que se denomina evapotranspiração (Silva e Rao, 2006).

Diante do exposto, Objetivou-se avaliar a produção dos frutos das plantas do quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) em função de de lâminas de irrigação, teor de matéria orgânica do solo com e sem cobertura morta na superfície do solo.

Termos de indexação: *Abelmoschus esculentus* L. Moench. Sistema de cultivo, irrigação.

INTRODUÇÃO

O quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) pertencente à família das malváceas, é uma planta anual, arbustiva, de porte ereto e caule semilenhoso podendo atingir até 3 m de altura. Quando plantada em espaçamentos largos, ocorrem ramificações laterais, sendo essas, menos frequentes quando se aumenta a densidade de plantio (FILGUEIRA, 2013). Seu fruto é uma cápsula fibrosa cheia de sementes brancas redondas de cor verde intensa, firmes e sem manchas escuras.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no campo durante o período de novembro/2013 a abril/2014, na Universidade Estadual da Paraíba, Câmpus IV, no município de Catolé do Rocha (6°20'38"S, 37°44'48"W e altitude de 270 m), Paraíba, Brasil. O solo conforme a Embrapa (2013) foi classificado como Neossolo Flúvico Eutrófico e nos primeiros 20 cm de profundidade apresenta 661, 213 e 126 g kg⁻¹ de areia, silte, argila, densidade do solo e de partículas: 1,51 e 2,76 g cm⁻³, respectivamente, com porosidade total de 0,45 m³ m⁻³. Os valores da umidade na capacidade de campo, ponto de murchamento permanente e água disponível são



23,52; 7,35 e 16,17%, respectivamente. Quanto à caracterização química, o solo na mesma profundidade possui, conforme as metodologias de Embrapa (2011), pH = 7,02; P e K = 53 e 297 mg dm⁻³; Na⁺ = 0,30; Ca²⁺ = 4,63; Mg²⁺ = 2,39 ; Al = 0,0, H+Al = 0,0 e CTC = 8,08 cmol_c/dm³, respectivamente; saturação por bases V = 100% e MO = 1,80%.

As covas foram abertas nas dimensões de 30 cm x 30 cm x 30 cm, no espaçamento de 0,4 m entre plantas e 1 m entre linhas, e preparadas com material de solo dos primeiros 30 cm, juntamente 16 g cova⁻¹ de super fosfato simples (20% de P₂O₅) (Ribeiro et al., 1999) e esterco bovino de relação C/N de 18:1 para elevar o teor de matéria orgânica que o do solo possuía de 1,80 para 2,62; 3,44; 4,26 e 5,08 %. A caracterização química do esterco (g/kg): N=12,76; P=2,57; K=16,79; Ca=15,55; Mg= 4,02 e matéria orgânica= 396.

Os tratamentos foram distribuídos em blocos casualizados usando o esquema fatorial 2 x 5 x 2, referente a duas lâminas de irrigação de 100 e 50% baseado na evapotranspiração da cultura (ET_c), cinco doses de esterco de bovino de relação C/N de 18:1 (Tabela 1), no solo sem e com cobertura morta com restos vegetais de salsa desidratada triturada (*Ipomoea asarifolia*), em camada de 5 cm de espessura, com quatro repetições, perfazendo 80 parcelas. Cada parcela com três linhas de 3,2 m de comprimento e 2 m de largura, espaçadas de 1 m, com área de 6,4 m², cada linha tinha nove plantas totalizando 27 plantas por parcela.

A semeadura foi feita, na segunda semana de novembro/2013, com cinco sementes por cova do quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) cultivar Santa Cruz 47. O desbaste foi efetuado quando as plantas estavam com três folhas definitivas na primeira semana de dezembro/2013, mantendo-se apenas a planta mais vigorosa por cova.

A quantidade de esterco bovino seco ao ar, com 5% de umidade, incorporada a cada cova foi obtida pela expressão: $M = (DMA - DMOEX) Vc \cdot Dg \cdot UEB$ MOEB. Onde, M= quantidade de esterco bovino a ser aplicado por cova (g kg⁻¹); DMA= Dose de matéria orgânica a ser elevada no solo (g kg⁻¹); DEMOX= Dose de matéria orgânica existente no solo (g kg⁻¹); TMOEB = Teor de matéria orgânica existente no esterco bovino (g kg⁻¹); UEB= Umidade do esterco bovino seco ao ar

Tabela 1. Valores de cada dose de matéria orgânica aplicada e suas respectivas equivalência nas covas.

Doses de matéria orgânica aplicada (%)	Valores de esterco bovino g cova ⁻¹
1,80*	0,00

2,80	886,30
3,80	1772,61
4,80	2658,92
5,80	3545,22

* valor existente no solo

A adubação em cobertura com nitrogênio e potássio foi feita em função da análise do solo aos 20, 40 e 60 dias após a semeadura (Ribeiro et al., 1999). O nitrogênio foi fornecido na dose de 4 g cova⁻¹ oriundo do sulfato de amônio e o potássio do cloreto de potássio, ao nível de 3 g planta⁻¹.

A irrigação foi feita diariamente com base na evapotranspiração da cultura- ET_c, obtida pelo produto da evapotranspiração de referência – ET_o e o coeficiente de cultura (K_c) nas diferentes fases fenológicas das plantas. A evapotranspiração de referência corresponde ao produto da evaporação de tanque classe “A” do dia anterior x 0,75. Durante os primeiro 40 dias foi utilizado o K_c de 0,68 e dos 41 aos 70 dias 0,79, conforme sugestão de Paes et al. (2012). O método de aplicação localizada usando fita gotejadora de 16 mm de diâmetro nominal com emissores de 2,2 L h⁻¹ de vazão, instalados a cada 40 cm.

Com a estabilização da produção aos 90 dias após a semeadura (DAS), foram selecionadas duas plantas representativas no interior de cada parcela para determinação do diâmetro médio dos frutos, peso de frutos por, número de frutos verdes por planta que foi mensurado contando todos os frutos de duas plantas centras de cada tratamento e a produção de grãos (determinada pela produção total de grãos g planta⁻¹, e estimada a produção, transformada de g planta⁻¹ para kg ha⁻¹). Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste “F” e por regressão através do programa estatístico Sisvar 5.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o diâmetro médio dos frutos verdes (comerciais) em relação aos níveis de matéria orgânica no solo sem cobertura morta na superfície do solo, pode-se verificar na Figura 1A que os dados ajustaram-se ao modelo de regressão quadrática, as plantas que foram cultivadas com 2,8% e 3,8% de matéria orgânica obtiveram maiores diâmetros de 15, 59 e 16, 98 mm, irrigadas com 100% e 50% ET_c, respectivamente.

Na Figura 1B pode-se verificar os valores do diâmetro médio dos frutos verdes (comerciais) em função dos níveis de matéria orgânica no solo com cobertura morta na superfície do solo, irrigadas com 100% ET_c, os dados ajustaram-se ao modelo linear decrescente, com um decréscimo de 0,9295 mm no diâmetro médio do fruto verde para cada aumento unitário do insumo orgânico. Já para os mesmos tratamentos, irrigados com 50% ET_c, os dados não se



ajustaram a nenhum modelo matemático com média de 13,283 mm. Comparativamente, os tratamentos irrigados 100% da ETc sobressaíram àqueles cultivados com 50% da ETc, mesmo com precipitação de 416 mm, evidenciando a necessidade do suprimento da irrigação em condições de clima semiárido. Os resultados estão relacionados ao efeito do estresse hídrico que afetaram de forma direta as variáveis: altura de planta, diâmetro do caule e número de folhas e consequentemente a massa do fruto, fato confirmado por Ferreira (2014).

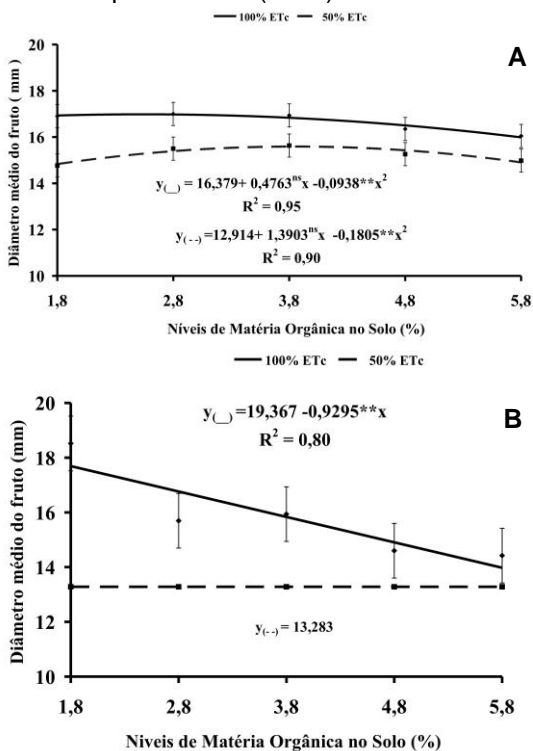


Figura 1 - Diâmetro Médio do quiabeiro cultivado sem (---) e com stress hídrico (- - -) em função dos níveis de matéria orgânica no solo na ausência (A) e presença (B) da cobertura morta no solo.

Na Figura 2A verifica-se que os maiores números de frutos verdes (35,5 e 33,76 frutos/planta) foram obtidos nas plantas no tratamento com 3,8% de matéria orgânica sem cobertura morta na superfície do solo, irrigando as plantas com 100% e 50% e ETc.

Pode-se verificar na Figura 2B que a maior produção de frutos verdes (43,57 e 39,98 frutos verdes/planta) foram obtidas pelas plantas cultivadas com 3,8% e 5,8% de matéria orgânica no solo com cobertura morta sobre a superfície do solo nos tratamentos com 100% e 50% da ETc, respectivamente. O mesmo comportamento do diâmetro médio dos frutos verdes, as plantas

formadas com 100% ETc sobressaíram as plantas irrigadas com 50% ETc, corroborando com Ferreira (2014) que observaram maiores produções de frutos verdes nos tratamentos com 100% da irrigação. Estes resultados mostram que a cultura do quiabeiro necessita do suprimento da irrigação para obter a máxima produção.

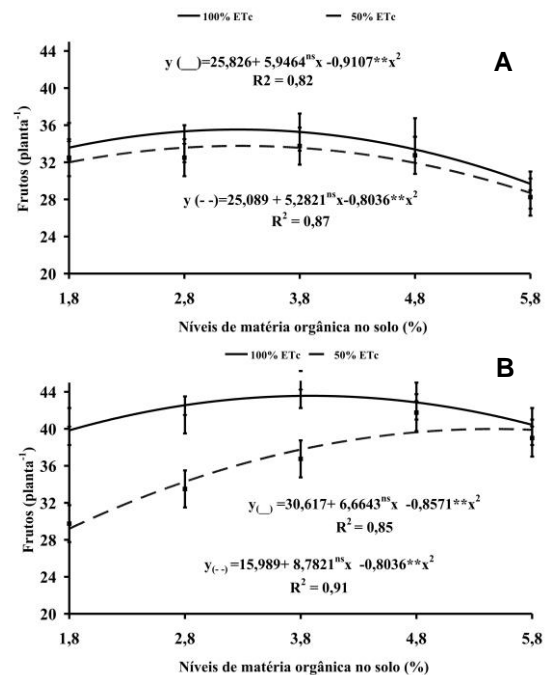


Figura 2 – Frutos verdes do quiabeiro cultivado sem (---) e com stress hídrico (- - -) em função dos níveis de matéria orgânica no solo na ausência (A) e presença (B) da cobertura morta no solo.

Conforme a Figura 3A, os maiores pesos médios de frutos verdes (comerciais) de 26,52 e 22,84 g foram obtidas pelas plantas cultivadas com o nível 1,8% de matéria orgânica no solo sem a cobertura morta na superfície do solo.

Utilizando-se o modelo linear em função dos níveis de esterco bovino, Figura 3B constatou-se que as máximas massas médias de frutos verdes (comerciais) de quiabo foi de 18,92 g e 20,68 g, obtido nos níveis de 1,8 e 5,8% de matéria orgânica com cobertura morta na superfície do solo, irrigando as plantas com as lâminas de 100% e 50% ETc, respectivamente. Resposta diferentes foram obtidos por Oliveira et al. (2007) que observaram maior massa média de frutos verdes de 16,46 g na maior dose de 60 t ha⁻¹ de esterco bovino. Estes resultados podem ser atribuídos a adubação química, causando desequilíbrio nutricional às plantas, resultando em perdas de produção.

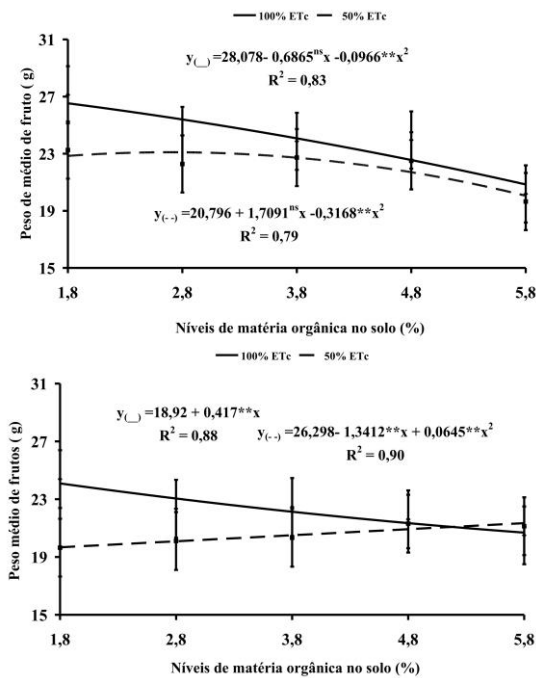


Figura 3 – Peso de frutos verdes do quiabeiro cultivado sem (---) e com stress hídrico (- - -) em função dos níveis de matéria orgânica no solo na ausência (A) e presença (B) da cobertura morta no solo.

A produtividade do quiabeiro sem cobertura morta na superfície do solo proporcionaram a produção de 20,82 e 21,68 t ha⁻¹ nos níveis de 5,8% e 3,8% da matéria orgânica no solo, irrigando as plantas com 100% e 50% da ETC, respectivamente (Figura 4A). Com cobertura morta na superfície do solo (Figura 4B), as produções foram de 26,52 e 26,75 t/ha⁻¹, alcançada teoricamente com o nível estimado de 4,8 da matéria orgânica no solo com as lâminas de irrigação de 100% e 50% ETC, respectivamente. Todas as produções comerciais estão dentro da média nacional, entre 15-20 t/ha, conforme Filgueira, (2013). Resultados semelhantes foram obtidos por Oliveira et al. (2007) que obtiveram 20,4 t/ha na dose de 60 t/ha de esterco bovino.

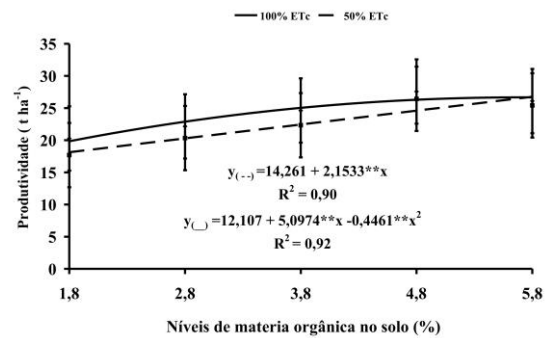
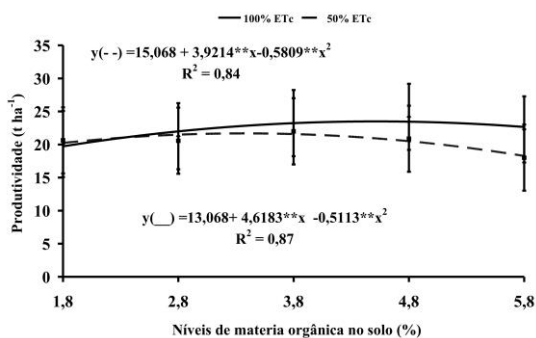


Figura – Produtividade do quiabeiro cultivado sem (---) e com stress hídrico (- - -) em função dos níveis de matéria orgânica no solo na ausência (A) e presença (B) da cobertura morta no solo.

CONCLUSÕES

A cobertura morta na superfície do solo na projeção da copa afetou a produção do quiabeiro;
 Aplicação da lâmina de irrigação de 100% ETC proporcionou maior a produção do quiabeiro em comparação a lâmina de 50% ETC;
 A matéria orgânica influenciou positivamente na produção do quiabeiro até o nível de 3,8% de matéria orgânica no solo.

REFERÊNCIAS

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise do solo. 3 ed. Rio de Janeiro, 2011, 230 p. (Embrapa – CNPS. Documentos, 132).
- FERREIRA, L.E. Crescimento e produção do quiabeiro irrigado com lâminas e níveis salinos da água de irrigação. 2014. 91. Tese (Doutor em Irrigação e Drenagem) – Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró. 2014.
- FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura-agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3ª edição. Viçosa: Editora UFV, 421p, 2013
- OLIVEIRA, R. D. L.; SILVA, M. B.; AGUIAR, N. D. C.; BÉRGAMO, F. L. K.; COSTA, A. S. V.; PREZOTTI, L. Nematofauna associada à cultura do quiabo na região leste de Minas Gerais. Horticultura Brasileira, 25:88-93. 2007.
- RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. H. (Eds). Comissão de Fertilidade do solo do Estado de Minas Gerais. Viçosa, 359 p. 1999
- SILVA, L. C.; RAO, T. V. R. Avaliação de métodos para estimativa de coeficientes da cultura de amendoim. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 10: 128-131, 2006.



**XXXV Congresso
Brasileiro de
Ciência do Solo**

CENTRO DE CONVENÇÕES - NATAL / RN



**O SOLO E SUAS
MÚLTIPLAS FUNÇÕES**
02 a 07 DE AGOSTO DE 2015