

PRODUTIVIDADE DO FEIJÃO CAUPI SUBMETIDO A TURNOS DE REGA COM E SEM COBERTURA MORTA

Jonatas Emanuel de Souza; Carla Sabrina da Silva; Amanda Cibele da Paz Sousa; Edmaíris Rodrigues Araújo; Samuel Silva (Orientador)

Instituto Federal de Alagoas- Campus Piranhas, e-mail- jonatas072010@gmail.com

Resumo: O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), também conhecido como feijão macassar, é considerado como uma das leguminosas de maior importância socioeconômica para as regiões Norte e Nordeste do Brasil, sobretudo no Semiárido, constituindo-se como uma das mais importantes fontes proteicas na alimentação da população rural (Freire Filho et al., 2005). Entretanto, o cultivo dessa planta ocorre apenas no período chuvoso (conhecido como cultivo de sequeiro) e mesmo nesse período ocorre déficit hídrico causado pela irregularidade na distribuição de chuvas. Assim, a irrigação além de suprir essa deficiência, pode favorecer o cultivo de outras safras na estação seca. Com isso, o presente trabalho teve por objetivo determinar o turno de rega com e sem uso de cobertura morta que resultasse na maior produtividade de grãos pelo feijão-caupi na região do Sertão Alagoano, visando uma produção sustentável e economicamente viável. Foi avaliado de forma comparativa o efeito do uso da cobertura morta e sua interação com os turnos de rega sobre o rendimento de grãos. O sistema de irrigação utilizado foi gotejamento com lâmina calculada por meio da evapotranspiração da cultura (ET_c) obtida numa estação agrometeorológica situada próximo da área experimental. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F. O manejo da irrigação com menor frequência de rega aliado à proteção do solo com cobertura vegetal morta proporciona maior rendimento de grãos.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata* (L.) Walp, Semiárido, Eficiência no uso da água.

Introdução

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), também conhecido como feijão macassar, é considerado como uma das leguminosas de maior importância socioeconômica para as regiões Norte e Nordeste do Brasil, constituindo-se como uma das mais importantes fontes proteicas na alimentação da população rural (Freire Filho et al., 2005). Por ser cultivado principalmente em pequenas propriedades, em sua maioria, os produtores não tem

acesso à assistência técnica necessária para verticalizar a produção. Instituições de pesquisa como a Embrapa, institutos federais e universidades vêm desenvolvendo estudos com esta cultura, no que diz respeito à adaptação de cultivares e criação de novas tecnologias para alavancar a regionalização da agricultura familiar. Sobretudo na região do sertão alagoano, em que os perímetros irrigados às margens do rio São Francisco e o andamento da construção do canal do sertão desperta o interesse em estudar esta planta.

O cultivo de feijão caupi predomina no período chuvoso, porém, em alguns anos ocorrem veranicos e a cultura fica sujeita ao déficit hídrico (Carvalho et al., 2013; Lima et al., 2011), em que essa baixa disponibilidade de água no solo é fator limitante para o desenvolvimento e a produtividade das culturas agrícolas (Oliveira et al., 2011). Por ser o veículo de condução dos nutrientes até a interface solo-raiz e no xilema, a água pode interferir na fisiologia da planta, na dinâmica de absorção e na utilização dos nutrientes (Ferreira et al., 2008). Neste sentido, a irrigação além de suprir está deficiência, pode favorecer o cultivo de uma segunda safra na estação seca. Porém, o uso inadequado dos recursos hídricos na agricultura irrigada, em função da busca por elevadas produtividades vêm contribuindo para o alto desperdício de água, resultando em consequências indesejáveis ao meio ambiente (Bizari et al., 2011). Assim, este trabalho teve como objetivo determinar o turno de rega com e sem o uso de cobertura morta que resulte na melhor eficiência no uso da água pelo feijão caupi na região do Sertão Alagoano.

Metodologia

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Alagoas/Campus Piranhas, durante os meses de abril a julho de 2017 em uma área de 360 m². A cultivar de feijão caupi utilizada foi uma variedade crioula tipo fradinho utilizada pelos produtores da região. O delineamento experimental utilizado foi em faixas com quatro repetições. Os tratamentos principais foram os turnos de rega (1, 2 e 3 dias por semana) e dentro destes o uso de cobertura morta (com e sem). As parcelas foram compostas por 4 fileiras de 5,0 m de comprimento espaçadas a 0,80 m, resultando numa área total de 12 m², sendo que a área útil foi composta pelos 3 m centrais das duas linhas do meio.

O plantio foi feito em sulcos abertos manualmente, em que foram colocadas 4 sementes a cada 20 cm. Aos 10 dias após a semeadura (DAS) realizou-se o desbaste, deixando a planta mais vigorosa e um estande final de 62.500 plantas por hectare. A cobertura morta na superfície do solo foi material vegetal cortado e seco, colocado logo após o plantio na

quantidade apenas para cobrir o solo, resultando em uma camada de 3 a 5 cm. O controle de ervas espontâneas foi feito com capina manual de acordo com a necessidade. A irrigação foi feita via sistema de gotejamento com vazão de $7,5 \text{ L h}^{-1} \text{ m}^{-1}$, pressão nominal de 10 mca e espaçamento entre gotejadores de 40 cm. Nos primeiros 20 DAS todos os tratamentos foram irrigados de forma a não causar déficit hídrico à cultura. A partir deste período, as lâminas de irrigação para cada turno de rega foram determinadas em função da evapotranspiração semanal da cultura (ET_c), em que os dados meteorológicos para essa estimativa foram obtidos na estação automática de aquisição de dados do IFAL/Piranhas, localizada próximo à área experimental. A evapotranspiração de referência (ET_o) foi calculada pelo método de Penman-Monteith (Allen et AL., 1998) para se estimar a evapotranspiração da cultura (ET_c):

$$ET_o = \frac{0,408 \Delta (R_n - G) + \left(\gamma \frac{900}{T + 273} \right) u_2 (e_s - e)}{\Delta + \left[\gamma (1 + 0,34 u_2) \right]} \quad (1)$$

Em que: Δ é a inclinação da curva da pressão de vapor d'água saturado versus temperatura do ar ($\text{kPa } ^\circ\text{C}^{-1}$); R_n é o Saldo de radiação estimado ($\text{MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$); G é o fluxo de calor no solo ($\text{MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$); γ é o Coeficiente psicrométrico; T é a temperatura média do ar; u_2 é a velocidade média do vento a 2m de altura (m s^{-1}); e_s é a pressão de saturação do vapor d'água do ar (kPa) e e é a pressão do vapor d'água do ar (kPa). Por ocasião da colheita a produtividade do feijoeiro foi determinada através do peso médio dos grãos, em que as amostras foram secas em estufa de circulação forçada até atingir a umidade ideal de armazenamento. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e comparação de médias pelo teste de Tukey.



Figura 1. Estação meteorológica e plantas na fase de floração.

Resultados e Discussão

A precipitação pluvial durante o ciclo de produção do feijão (07/04/2017 a 05/07/2017 – 89 dias) somou 256 mm, sendo que 20% (52 mm) dessa chuva ocorreram apenas em dois dias (23 e 24 de maio de 2017), caracterizando distribuição irregular da precipitação pluvial durante o período de cultivo (Figura 2). Entretanto, durante a fase intermediária da cultura, houve ocorrência de chuvas e, com isso, não houve necessidade de se fazer irrigação. Assim, os turnos de rega não foram adequadamente seguidos conforme pré-estabelecidos na metodologia do projeto.

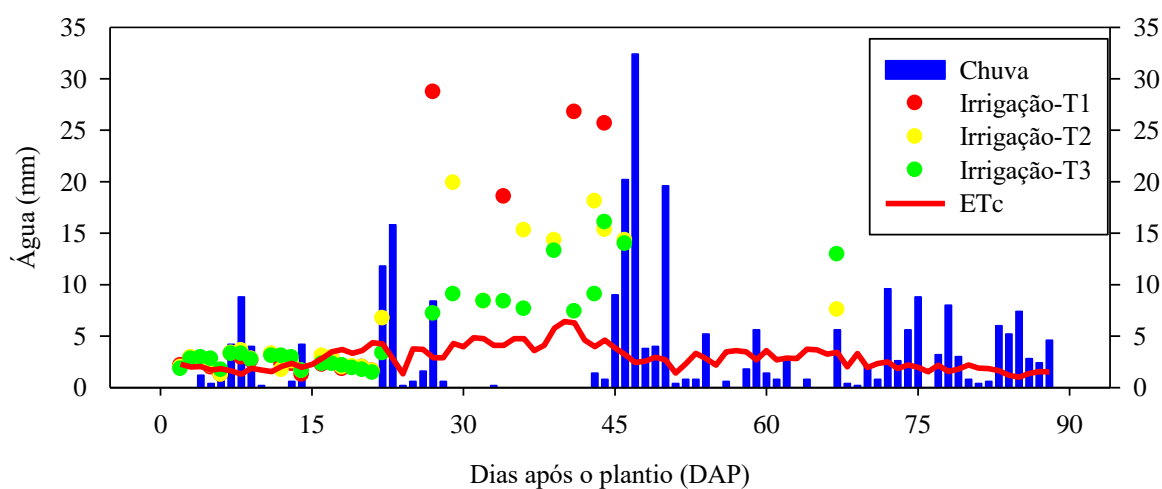


Figura 2. Chuva, evapotranspiração da cultura (ETc) e lâminas de irrigação dos tratamentos (T1, T2 e L3) no feijão caupi cultivado com e sem cobertura morta sob três turnos de rega durante o período de abril a julho de 2017, na região de Piranhas-AL.

A evapotranspiração da cultura (ETc) variou ao longo do ciclo de cultivo de 0,9 mm dia⁻¹ (30 de junho de 2017) a 5,5 mm dia⁻¹ (16 de maio de 2017), com média de 2,5 mm dia⁻¹ (Figura 2). Observam-se valores menores de ETc no período em que há ocorrência de chuvas, quando há alta nebulosidade e diminuição da intensidade da radiação solar, do aquecimento da atmosfera e consequentemente, da demanda atmosférica.

A irrigação foi aplicada de forma plena durante toda a 1ª fase de desenvolvimento da cultura (mês de abril de 2017) devido à falta de chuvas suficiente nesse período para suprir a demanda hídrica das plantas (Figura 2), em que foi utilizada uma lâmina média de 2 mm por dia nos três tratamentos com turno de rega para atender à ETc. Durante a aplicação das lâminas de irrigação destes tratamentos houve variação de pressão no sistema de captação e causou desuniformidade nas lâminas calculadas para os tratamentos. Os valores médios

diários das lâminas aplicadas foram 25, 13 e 10 mm em T1, T2 e T3, respectivamente. Nessa região geográfica é preciso estar atento, pois ao se fazer uso do sistema de gotejamento, pode ocorrer infiltração lateral da água com saturação hídrica do solo, uma vez que os solos são rasos e há impedimento de drenagem pela formação rochosa.

Os totais de ET_c e chuva foram 217 e 256 mm, respectivamente (Tabela 1). A irrigação total nos tratamentos T1, T2 e T3 foi de 140, 163 e 160 mm, respectivamente. Essa variação ocorreu devido à distribuição de chuvas no período de aplicação das lâminas, substituindo-as, em que o tratamento com o turno de rega de um dia na semana foi o que teve menos eventos de irrigação fora do programado.

Tabela 1. Valores totais de evapotranspiração da cultura, chuva e lâminas de irrigação no feijão caupi cultivado com e sem cobertura morta sob três turnos de rega durante o período de abril a julho de 2017, na região de Piranhas-AL.

Totais em mm				
ET_c	Chuva	Irrigação total		
		T1	T2	T3
217	256	140	163	160

A produtividade de grãos do feijão caupi variou de $0,44 \text{ t ha}^{-1}$ a $1,29 \text{ t ha}^{-1}$ entre os tratamentos (Figura 3), em que os tratamentos com o uso de cobertura morta sobre o solo apresentaram os maiores valores, mostrando que ao se usar cobertura morta na superfície do solo é possível ter aumento de rendimentos agrícola devido ao maior armazenamento de água no solo causado pela redução na evaporação direta da água (Bizari, et al., 2011). Além disso, nos tratamentos com uso de cobertura morta houve baixa incidência de plantas espontâneas, o que favoreceu a cultura devido à redução da concorrência por luz, água, nutrientes etc. (Figura 4). Em relação aos turnos de rega, o tratamento T1 teve a maior produtividade média ($1,07 \text{ t ha}^{-1}$), sendo 14% maior que T2 e 46% maior que T3. Essa diferença se deve à ocorrência de chuvas durante o período de irrigação que contribuiu para o aumento da umidade do solo, aliado às altas cargas hídricas aplicadas nas irrigações de T1. Com isso, o grande acúmulo de água no solo no evento de irrigação favoreceu as plantas submetidas ao tratamento T1. A produtividade média geral do experimento ($0,91 \text{ t ha}^{-1}$) esteve acima da média nacional ($0,41 \text{ t ha}^{-1}$), nordestina ($0,276 \text{ t ha}^{-1}$) e alagoana ($0,52 \text{ t ha}^{-1}$), conforme levantamento da safra 2015 pela Embrapa Arroz e Feijão (2016).

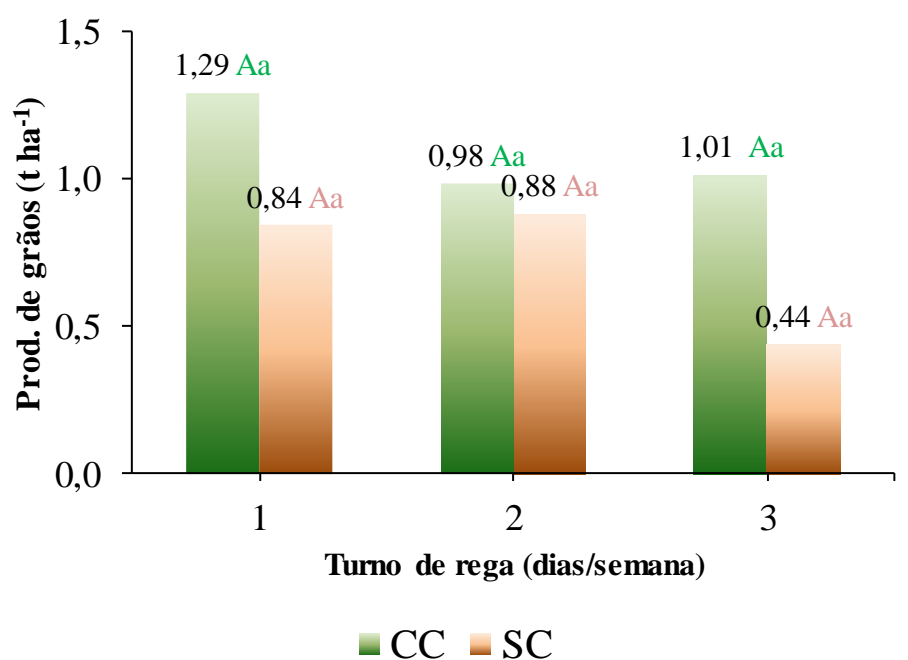


Figura 3. Produtividade de grãos do feijão caupi cultivado com e sem cobertura morta sob três turnos de rega durante o período de abril a julho de 2017, na região de Piranhas-AL.



Figura 4. Detalhe das parcelas sem e com uso de cobertura morta sobre o solo, em que se observa a alta incidência de plantas espontâneas na parcela sem uso de cobertura do solo.

Conclusões

O manejo da irrigação com frequência de rega de um dia na semana aliado à proteção do solo com cobertura vegetal morta proporciona maior rendimento de grãos pela cultura do feijão caupi na região do sertão alagoano.

Referências

CARVALHO, A. L.; SOUZA, J. L.; LYRA, G. B.; SILVA, E. C. Estação chuvosa e de cultivo para a região de Rio Largo, Alagoas baseada em métodos diretos e sua relação com o

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

www.conadis.com.br

El Niño – Oscilação Sul. **Revista Brasileira de Meteorologia**, Rio de Janeiro, v.28, n.2, p.192-198, 2013.

BARROS, L. C. G.; HANKS, R. J. Evapotranspiration and yield of bean as affected by mulch and irrigation. *Agronomy Journal*, Madison, v.85, n.3, p.692-697, 1993.

BIZARI, D. R.; MATSURA, E. M.; DEUS, F. P.; MESQUITA, M. Diferentes sistemas de manejo do solo no consumo de água do feijoeiro irrigado em Campinas-SP. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*. v.5, n.3, p.143-152, 2011.

EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. Dados conjunturais da produção de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) e caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) no Brasil (1985 a 2015): área, produção e rendimento. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2016. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/socioeconomia/index.htm>>. Acesso em: 25/08/2017.

FERREIRA, V. M.; MAGALHÃES, P. C.; FREDERICO O. M. DURÃES, F. O. M.; CARLOS ALBERTO VASCONCELLOS, C. A.; ARAUJO NETO, J. C. Acúmulo e distribuição de macronutrientes em dois híbridos duplos de milho, em função da disponibilidade de água no solo. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, Sete Lagoas, MG, v.7, n.1, p.1-17, 2008.

FREIRE FILHO, F. R. Feijão-caupi: Avanços tecnológicos. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; 2005. 519p.

LIMA, J. S.; ASSUNÇÃO, I. P.; TEODORO, I; LIMA, G. S. A.; MICHEREFF, S. J. Influência do sistema de irrigação na incidência e nas perdas ocasionadas pelo Mosaico Dourado do Feijoeiro. *Tropical Plant Pathology*, Brasília-DF, vol.36, n.1, p.050-053, 2011.

G. A.; ARAÚJO, W. F.; CRUZ, P. L. S.; SILVA, W. L. M. da; FERREIRA, G B. Resposta do feijão-caupi as lâminas de irrigação e as doses de fósforo no cerrado de Roraima. *Revista Ciência Agronômica*. v.42, n.4, p.872-882, 2011.

PAULA JÚNIOR, T. J.; MORANDI, M. A. B.; LOBO JÚNIOR, M.; VIEIRA, R. F.; ZAMBOLIM, L. Controle alternativo do mofo-branco do feijoeiro. Disponível em:

><https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1025071/1/2006PL035.pdf>>.

Acesso em: 25/08/2017.

RESENDE, M.; FRANÇA, G.E.; COUTO, L. Cultivo do milho irrigado. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2000. 39p. (Embrapa Milho e Sorgo.Circular Técnica, 6).

SILVA, S.; DANTAS NETO, J.; TEODORO, I.; SILVA, S. S.; NASCIMENTO, R.; BARBOSA, G. V. S. Economic depth of drip irrigation on sugarcane. Irriga, Botucatu, Edição Especial, Irriga & Inovagri, p.37-46, 2015.