

## AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO CAUPI (*Vigna unguiculata* Walp.) NO SEMIÁRIDO DO ESTADO DA PARAÍBA

Eliene Araújo Fernandes<sup>1</sup>; Odair Honorato de Oliveira<sup>2</sup>; Lauter Silva Souto<sup>3</sup>; Jussara Silva Dantas<sup>4</sup>; Erik Gomes Sampaio<sup>4</sup>

Universidade Federal de Campina Grande<sup>1-5</sup>, elienearaujo83@gmail.com<sup>1</sup>; odairhonorato2020@gmail.com<sup>2</sup>; lautersouto@yahoo.com.br<sup>3</sup>; jussarasd@yahoo.com.br<sup>4</sup>; engenheiroerik@gmail.com<sup>5</sup>

**RESUMO:** A produção de feijão-caupi na região semiárida do nordeste do Brasil se caracteriza por baixas produtividades, muitas das vezes atribuídas ao uso de materiais de baixa capacidade produtiva, associado ao balanço hídrico deficitário. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento inicial e desenvolvimento de diferentes cultivares de feijão-caupi nas condições edafoclimáticas do semiárido Paraibano. Empregou-se o delineamento de blocos casualizados em arranjo fatorial 4 x 4, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por quatro níveis de água disponível (40; 60; 80 e 100% de AD) e quatro cultivares de feijão-caupi (BRS Xique-Xique, BRS Acauã, BRS Rouxinol e BRS Pujante). O efeito dos tratamentos foram significativos para os seguintes caracteres avaliados: Massa fresca de folhas (MFF), massa seca de folhas (MSF), massa seca de caule (MSC) e área foliar (AF). As cultivares avaliadas não diferiram entre si para os componentes NF e MFC, com as menores médias observadas para NF e MFC de 10,5 folhas e 4,8 g.planta<sup>-1</sup>, respectivamente. Os materiais genéticos de feijão-caupi que apresentaram os melhores resultados para MFF, MSC, MSF e AF foram a BRS Pujante, BRS Rouxinol e BRS Xique-Xique, com valores médios de 16,1, 15,1 e 13,5 g.planta<sup>-1</sup>; 1,0, 1,0 e 1,2 g.planta<sup>-1</sup>; 2,3, 2,0 e 1,8 g.planta<sup>-1</sup> e; 70,5, 71,2 e 58,1 cm<sup>2</sup>.planta<sup>-1</sup>, respectivamente. Não diferindo significativamente entre si, apenas apresentaram diferenças significativas quando comparadas ao cultivar BRS Acauã. As cultivares BRS Pujante, BRS Rouxinol e BRS Xique-Xique apresentaram os melhores resultados para os parâmetros de crescimento e desenvolvimento, comparativamente, com a cultivar BRS Acauã.

**Palavras-chave:** Semiárido, estresse hídrico, cultivares.

### Introdução

O feijão Caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.], também conhecido como feijão macassar, fradinho e de corda, é cultivado por pequenos, médios e grandes produtores das regiões Norte e Nordeste do Brasil. Representa fundamental importância social e econômica, constituindo-se como importante fonte proteica, cujo maior consumo é verificado na forma de grãos secos, entretanto, os grãos verdes são muito apreciados (BASTOS et al., 2012).

Predominantemente, o cultivo de feijão Caupi é realizado sob o regime de sequeiro, onde a irregularidade de chuvas e altas temperaturas têm contribuído consideravelmente para o déficit hídrico (NASCIMENTO et al., 2004). Embora a cultura seja considerada tolerante à estresses abióticos como o hídrico, térmico e salino (TAGLIAFERRE et al., 2013), há redução da sua produtividade, uma vez que a disponibilidade de água é um dos fatores ambientais que mais influenciam na produção das culturas (BASTOS et al., 2012).

A utilização de indicadores da eficiência do uso de água é uma das formas de se

analisar a resposta dos cultivos às diferentes condições de disponibilidade de água, pois relaciona a produção de biomassa seca ou a produção comercial com a quantidade de água aplicada ou evapotranspirada pela cultura (PUPPALA et al., 2005; DUTRA et al., 2015).

De acordo com Nascimento et al. (2004), para o manejo adequado do feijão-caupi visando elevada produtividade, é importante conhecer a capacidade de resposta aos níveis de déficit hídrico, bem como a relação entre consumo de água e a produtividade. Com base nesse conhecimento, o agricultor pode selecionar cultivares apropriadas às novas condições edafoclimáticas.

Um aspecto inovador em relação ao manejo de irrigação em feijão-caupi é a introdução de cobertura morta sobre o solo, haja vista que a presença de palhada na superfície do mesmo em quantidade adequada é de grande importância na agricultura irrigada (LOCATELLI et al, 2014; FERNANDES et al., 2015). Por alterar a relação solo-água reduzindo a taxa de evapotranspiração das culturas, principalmente nos estádios em que o seu dossel não cobre totalmente o solo, o que resulta em redução na frequência de irrigação e economia nos custos de operação do sistema (STONE et al., 2006).

Os efeitos dos diferentes níveis de água sob o feijão-caupi foram avaliados por Santos et al. (2000), Bezerra et al. (2003), Bastos et al. (2012), Tagliaferre et al. (2013), que observaram que o nível crescente de déficit hídrico afetou drasticamente o desempenho desta cultura.

O presente estudo teve como objetivo avaliar o crescimento, fisiologia e produção de cultivares de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), sob diferentes níveis de água disponível no solo com e sem cobertura morta sobre a superfície do solo na região semiárida do Estado da Paraíba, Brasil.

## **Material e métodos**

O experimento foi instalado em área experimental do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal, Estado da Paraíba. A localização geográfica está definida pelas coordenadas: 06°46'13' de latitude sul, 37°48'06' de longitude oeste e altitude aproximada de 242 m. O clima de Pombal, baseado no sistema de classificação internacional de Köppen, foi incluído no tipo Bsh (semiárido) quente e seco, com pluviosidade média anual inferior a 1000 mm/ano com chuvas irregulares e médias anuais térmicas superiores a 25°C.

As cultivares de feijão-caupi utilizadas foram a BRS Xique-Xique, BRS Roxinol e BRS Pujante, de hábito de crescimento determinado, porte ereto, ciclo superprecoce, apresentando tegumento preto e tipo fradinho, respectivamente e, a BRS Acauã do tipo canapu, ciclo precoce, hábito de crescimento indeterminado e porte semi-ramador. A semeadura foi realizada manualmente a profundidade de 2cm, colocando-se seis sementes por vaso, para posterior desbaste, deixando-se duas plantas por unidade experimental até os trinta dias após a emergência (30 DAE).

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados, com cinco repetições e quatro cultivares de feijão-caupi (BRS Xique-Xique, BRS Acauã, BRS Roxinol e BRS Pujante).

O experimento foi realizado em unidades experimentais compostas de vasos com capacidade de 10 dm<sup>3</sup>, em solo classificado como NEOSSOLO FLÚVICO (SANTOS et al., 2013). O manejo da irrigação determinado aos tratamentos foi feito diariamente através do método da pesagem nas unidades experimentais.

Para a avaliação dos genótipos foram observados os seguintes caracteres: **Número de folhas por planta (NFP):** realizada através de contagem de todas as folhas totalmente expandidas, encontradas na planta na ocasião; **Matéria fresca da parte aérea (MFPA):** realizada na parte aérea (folhas+caule) em todos os tratamentos e expressos em g.planta<sup>-1</sup>. **Matéria seca da parte aérea (MSPA):** realizada na parte aérea (folhas+caule) em todos os tratamentos e expressos em g.planta<sup>-1</sup>. **Área foliar por planta (AFP):** será estimada com o auxílio do integrador de área foliar e régua graduada, de acordo com modelo matemático através de medidas máximas de comprimento e largura do folíolo em cm<sup>2</sup> (LIMA et al., 2008).

Para todos os parâmetros analisados foram realizadas análises de variâncias. Quando atingida significância estatística, de acordo com o teste F, foi efetuado análise de regressão e se adotará, para expressar o comportamento da variável, o modelo que mostrar-se significante a 5% de probabilidade e o maior coeficiente de correlação para os dados obtidos. Para a comparação entre médias de tratamentos foi empregado o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Foi utilizado o programa SISVAR para realização das análises estatísticas.

## **Resultados e discussão**

Conforme dos dados apresentados na tabela 1, houve diferenças significativas entre os tratamentos para os componentes: Massa fresca de folhas (MSF), massa seca de caule (MSC), massa seca de folhas (MSF) e área foliar (AF),

avaliados no presente estudo. Não se observou efeito significativo de cultivares sobre, número de folhas (NF) e massa fresca de caule (MFC) entre os cultivares BRS Xique-Xique, BRS Acauã, BRS Rouxinol e BRS Pujante. Nascimento et al. (2004) estudando o efeito da variação de níveis de água no solo, observou que todos os componentes de produção e crescimento avaliados sofreram influencia significativa.

**Tabela 1.** Número de folhas (NF), massa fresca de caule (MFC), massa fresca de folhas (MFF), massa seca de caule (MSC), massa seca de folhas (MSF) e área foliar (AF) de cultivares de feijão-caupi.

Cultivares	NF	MFC	-----g.planta <sup>-1</sup> -----			AF cm <sup>2</sup> .planta <sup>-1</sup>
			MFF	MSC	MSF	
BRS Xique-Xique	13,0a	5,8a	13,5a	1,2a	1,8a	58,1b
BRS Acauã	10,5a	4,8a	9,5b	0,3b	1,3b	49,8b
BRS Rouxinol	14,0a	5,8a	15,1a	1,0a	2,0a	71,2a
BRS Pujante	12,2a	5,8a	16,1a	1,0a	2,3a	70,5a
Média	12,42	5,55	13,55	0,88	1,85	62,40
Quadrados Médios	13,16 <sup>n.s.</sup>	1,50 <sup>n.s.</sup>	51,72*	0,82*	1,04*	645,76*
DMS	0,98	0,67	1,36	0,14	0,20	3,64
CV %	19,40	29,43	24,48	39,50	26,22	14,30

Médias seguidas da mesma letra nas colunas, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott Knott. \*Significativo a 5% pelo teste F. n.s. Não-significativo.

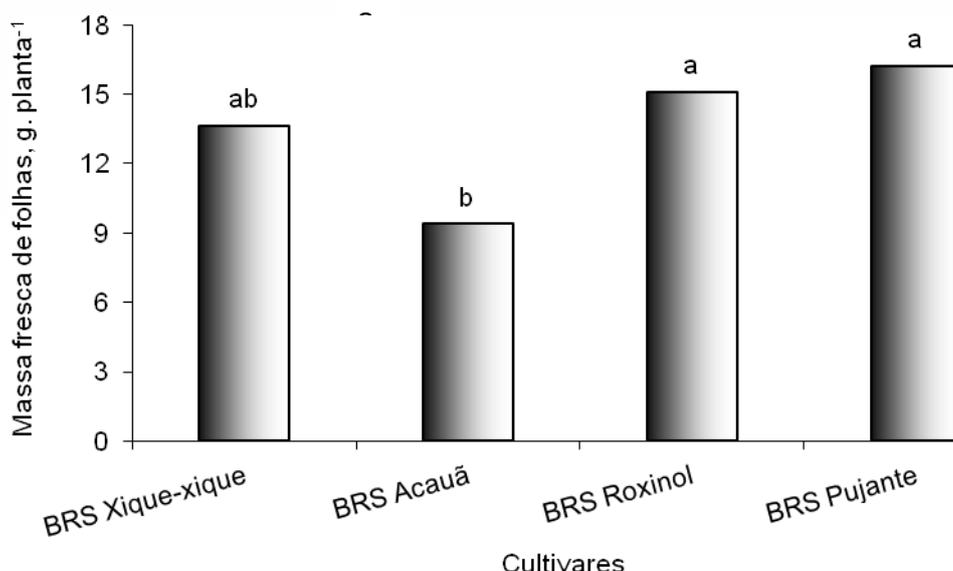
Para massa fresca de folhas e massa seca de folhas, obteve-se maior média para a BRS Pujante (16,1 e 2,3 g.planta<sup>-1</sup>, respectivamente), não diferindo das cultivares BRS Rouxinol e BRS Pujante, que foram superiores a cultivar BRS Acauã. A média de MFF e MSF obtidas no presente estudo foram de 13,58 e 1,87 g.planta<sup>-1</sup>, respectivamente.

A maior massa seca de caule foi obtida para a cultivar BRS Xique-Xique (1,2 g.planta<sup>-1</sup>) que não diferiu da BRS Rouxinol e BRS Pujante, sendo superiores a cultivar BRS Acauã, com valor médio para MSC de 0,3 g.planta<sup>-1</sup> para as presentes condições de estudo.

Para área foliar, observou-se que as cultivares BRS Rouxinol e BRS Pujante, com AF de 71,2 e 70,5 cm<sup>2</sup>.planta<sup>-1</sup>, respectivamente, foram superiores aos demais cultivares avaliados, obtendo-se média geral de 62,41 cm<sup>2</sup>.planta<sup>-1</sup> para os materiais genéticos cultivados.

Nas figuras 1, 2, 3 e 4 pode-se observar os valores de MFF, MSC, MSF e AF dos cultivares avaliados, com maiores médias obtidas para a cultivar BRS Pujante, apresentando

valores de 16,2 g.planta<sup>-1</sup>, 1,0 g.planta<sup>-1</sup>, 2,3 g.planta<sup>-1</sup> e 70,5 cm<sup>2</sup>.planta<sup>-1</sup>, respectivamente. As cultivares BRS Pujante, BRS Rouxinol e BRS Xique-Xique não diferiram significativamente entre si, através de teste de média, apenas diferindo da BRS Acauã quanto aos componentes avaliados.

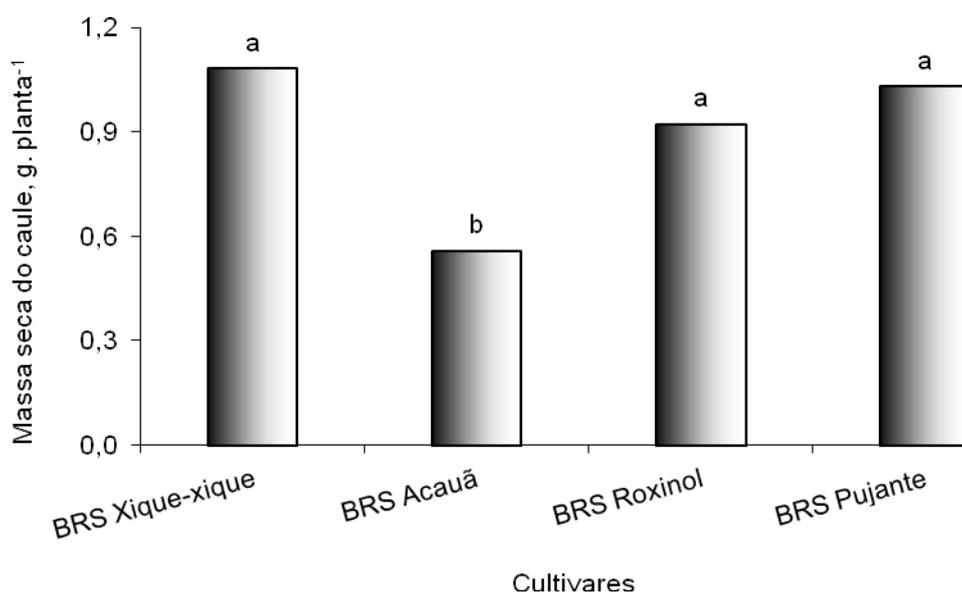


**Figura 1.** Massa fresca de folhas de cultivares de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* Walp.) aos 30 DAE. Pombal, PB, 2017.

A cultivar BRS Acauã se mostrou menos adaptada as condições edafoclimáticas do presente estudo, apresentando médias de 9,5 g.planta<sup>-1</sup>, 0,3 g.planta<sup>-1</sup>, 1,3 g.planta<sup>-1</sup> e 49,8 cm<sup>2</sup>.planta<sup>-1</sup> de MFF, MSC, MSF e AF, respectivamente. Demonstrando que os genótipos apresentam respostas diferenciadas aos ambientes em que são cultivados, ou seja, torna-se necessário o lançamento de ensaios de competição de cultivares nas mais diversificadas regiões, visando à escolha de materiais genéticos mais adaptados que permitam obter maiores rendimentos por unidade de área para as condições semiáridas do Estado da Paraíba. Barros et al. (2013) avaliando variedades e genótipos em diferentes ambientes no Maranhão, observaram que entre as cultivares avaliadas, BRS Marataoã e Pingo-de-Ouro-1-2, e a BRS Xique-xique é a mais adaptada as condições de cultivo.

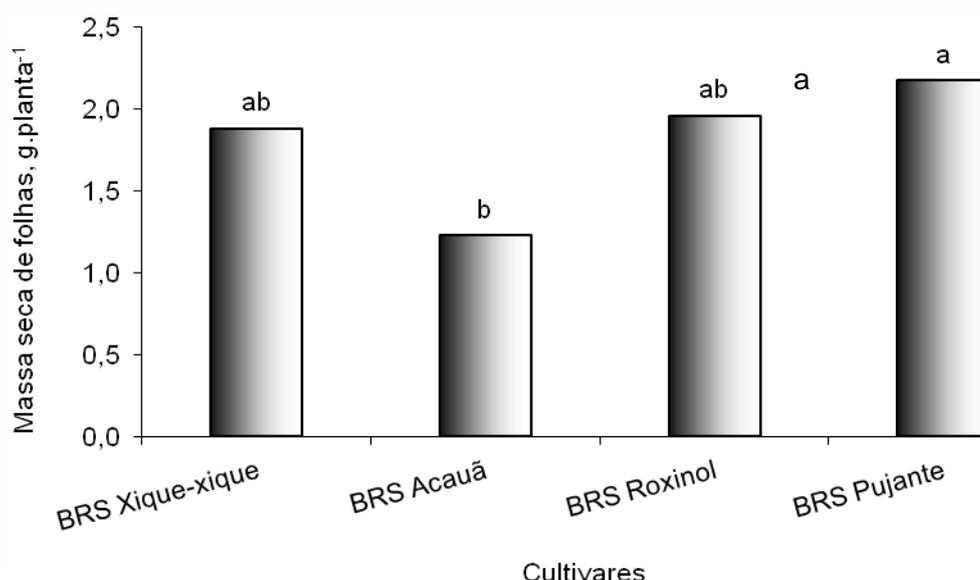
Os dados de MSC aos 30 DAE (Figura 2) foram submetidos ao teste de média, o qual constatou diferença significativa a 5% de probabilidade. Observou-se a maior MSC para a

cultivar BRS Xique-Xique, quando se obteve  $1,1 \text{ g.planta}^{-1}$  e menor valor para a cultivar BRS Acauã, com  $0,5 \text{ g.planta}^{-1}$ , respectivamente.



**Figura 2.** Massa seca do caule de cultivares de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* Walp.) aos 30 DAE. Pombal, PB, 2017.

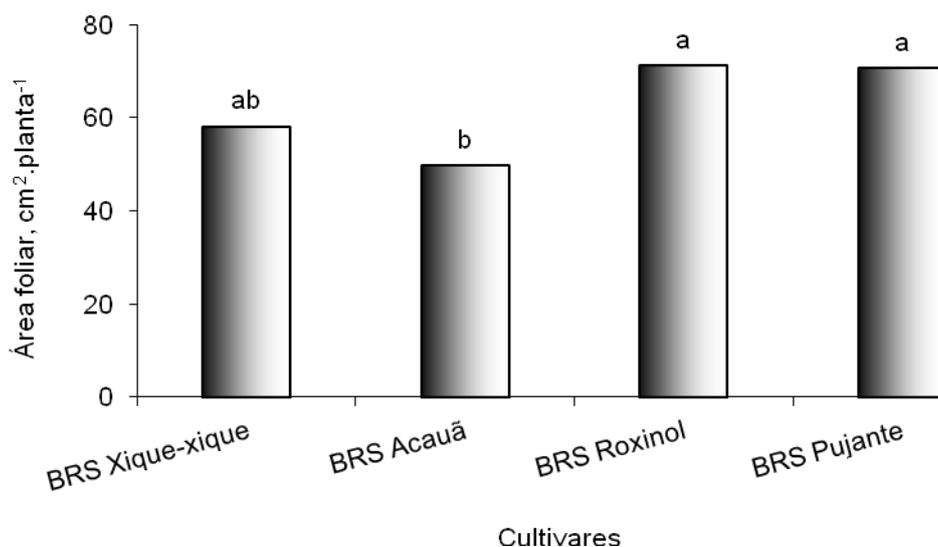
As cultivares BRS Pujante, BRS Rouxinol e BRS Xique-Xique apresentaram para MSF (Figura 3), valores estatisticamente superiores aos apresentados pela cultivar BRS Acauã. A cultivar BRS Pujante apresentou o maior valor médio para MSF enquanto as cultivares BRS Rouxinol, BRS Xique-Xique apresentaram menores valores médios, entretanto, não diferiram significativamente ao nível de 5% de probabilidade. Resultados diferentes aos obtidos Santos (2011) onde a cultivar BRS Acauã apresentou ampla adaptação com melhor comportamento em áreas.



**Figura 3.** Massa seca de folhas de cultivares de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* Walp.) aos 30 DAE. Pombal, PB, 2017.

Na figura 4 pode-se observar os valores médios para área foliar, apresentando valores médios de 71,2; 70,5; 58,1 e 49,8 cm<sup>2</sup>.planta<sup>-1</sup> para os cultivares BRS Rouxinol, BRS Pujante, BRS Xique-Xique e BRS Acauã, respectivamente. A maior área foliar observada nestes materiais genéticos leva a inferir que tais materiais podem promover maior produtividade e produção de fitomassa durante o período de cultivo em tais condições de estudo.

Bastos et al. (2012) também avaliando a área foliar das variedades BRS Paraguaçu e BRS Guariba, observaram que a medida que diminuía a lamina de irrigação menores era valores da área foliar, evidenciando a influência negativa do déficit hídrico no crescimento das variedades.



**Figura 4.** Área foliar de cultivares de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* Walp.) aos 30 DAE. Pombal, PB, 2017.

De maneira geral, considerando estes resultados, verifica-se através dos testes de média estudados para altura de plantas, diâmetro de caule, número de folhas, massa fresca de caule, massa fresca de folhas, massa seca de caule, massa seca de folhas e área foliar, variação nos valores médios obtidos, em decorrência dos materiais genéticos avaliados para as condições em que foi instalado o presente ensaio.

### Conclusões

1. As cultivares BRS Pujante, BRS Rouxinol e BRS Xique-Xique apresentaram os melhores resultados para todos os componentes avaliados;
2. Os materiais genéticos de feijão-caupi avaliados responderam de forma diferenciada a todos os parâmetros estudados.

### Referências bibliográficas

- BASTOS, E. A. et al. Evapotranspiração e coeficiente de cultivo do feijão-caupi no vale do Gurguéia, PI. **Irriga**, v.13, p.182-190, 2008.
- BASTOS, E. A. et al. Parâmetros fisiológicos e produtividade de grãos verdes do feijão-caupi sob déficit hídrico. **Water Resources and Irrigation Management**, v.1, p.31-37, 2012.

- BARROS, M. A. et al., Adaptabilidade e estabilidade produtiva de feijão-caupi de porte semiprostrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.48, n.4, p.403-410, abr. 2013.
- BEZERRA, F. M. L. et al. Feijão-caupi e déficit hídrico em suas fases fenológicas. **Revista Ciência Agronômica**, v.34, p.13-18, 2003.
- GÜNTNER, A.; BRONSTERT, A. Representation of landscape variability and lateral redistribution processes for large-scale hydrological modeling in semi-arid areas. **Journal of Hydrology**, v. 297, n. 1-4, p. 36-161, 2004.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Rio de Janeiro: IBGE, v.16-20, 2011.
- LIMA, J. R. de S. et al. Estimativa da evapotranspiração do feijão-caupi utilizando o modelo de Penman-Monteith. **Irriga**, Botucatu, v. 11, n. 4, p. 477-491, 2006.
- LIMA, C. J. G. de S. et al. Modelos matemáticos para estimativa de área foliar de feijão-caupi. **Rev. Caatinga** (Mossoró,Brasil), v.21, n.1, p.120-127, janeiro/março de 2008.
- LOCATELLI, V. da E. R. et al. Componentes de produção, produtividade e eficiência da irrigação do feijão-caupi no cerrado de Roraima. **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, v.18, n.6, p.574–580, 2014.
- MATOS FILHO, C.H.A. et al. Potencial produtivo de progênies de feijão-caupi com arquitetura ereta de planta. **Ciência Rural**, v.39, n.2, p.348-354, 2009.
- NASCIMENTO, J. T. et al. Efeito da variação de níveis de água disponível no solo sobre o crescimento e produção de feijão caupi, vagens e grãos verdes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.2, p.174-177, abril-junho 2004.
- NASCIMENTO, S. P. do. **Efeito do déficit hídrico em feijão-caupi para identificação de genótipos com tolerância à seca**. [manuscrito] / Sebastião Pereira do Nascimento. – 2009. 109 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Piauí, 2009.
- OLIVEIRA, J. T. S. **Seleção de genótipos tradicionais e melhorados de feijão-caupi adaptados à região semi-árida piauiense**. José Tadeu Santos Oliveira. – Teresina: UFPI, 2008. 62p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal do Piauí, 2008.
- OLIVEIRA, G. A. et al. 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, out-dez, 2011.
- PEREIRA JUNIOR, E. B. **Adubação Nitrogenada e Fosfatada na Cultura do Feijão Caupi no Município de Sousa-PB**. 2012. 68 f. Tese (Doutorado) – curso de Agronomia,

Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró – RN, 2012.

RAMOS, H. M. M. **Características produtivas, fisiológicas e econômicas do feijão-caupi para grãos verdes sob diferentes regimes hídricos.** / Herbert Moraes Moreira Ramos. –

2011. 109 f. : il. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.

RODRIGUES, J. E. L. et al. Doses de P e K para o feijão-caupi em solo ácido, de baixa fertilidade do estado do Pará. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 3., 2013, Recife-PE. *Anais...* . Recife: CONAC, 2013.

SANTOS, C. A. F. et al. Comportamento produtivo de caupi em regime irrigado e de sequeiro em Petrolina e Juazeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.11, p.2229-2234, 2000.

SANTOS C. A. F. BRS Tapaihum, BRS Carijó e BRS Acauã: novas cultivares de feijão-caupi para o vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. *Anais...* Viçosa: ABH. p. 3086-3094. 2011.

SANTOS, H. G. dos. et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** – 3 ed. rev. ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2013. 353 p.

STONE, L. F. et al. Evapotranspiração do feijoeiro irrigado em plantio direto sobre diferentes palhadas de culturas de cobertura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.577-582, 2006.

TAGLIAFERRE, C. et al. Características agronômicas do feijão caupi inoculado em função de lâminas de irrigação e de níveis de nitrogênio. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 60, n.2, p. 242-248, mar/abr, 2013.