

## Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 12 (3)

June 2019

Article link

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=685&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



## Períodos de déficit hídrico após a semeadura de feijão-caupi

### Periods of water deficit after sowing cowpea

C. S. Pereira, F. S. Gregolin, I. V. A. Fiorini, A. S. Candido, A. A. Silva

Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Sinop

**Autor for correspondence:** [caspaziani@yahoo.com.br](mailto:caspaziani@yahoo.com.br)

**Resumo.** O objetivo do trabalho foi estudar a germinação e crescimento inicial de plantas de cultivares de feijão-caupi de porte semiereto submetidos a diferentes períodos de déficit hídrico logo após a semeadura. O experimento foi conduzido em vasos, na área experimental da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus de Sinop. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x4. Foram três cultivares BRS Nova Era, BRS Tumucumaque e BRS Imponente, submetidos a quatro períodos de déficit hídrico (0; 4; 8 e 12 dias sem rega) iniciado logo após a semeadura. Foram avaliados a taxa de germinação, altura de planta, diâmetro de caule, área foliar, a massa seca da parte aérea e de raízes. A cultivar BRS Tumucumaque atingiu os maiores valores de germinação, área foliar, massa seca de parte aérea e raiz e de diâmetro de caule. Apesar da resistência do feijão caupi ao stress hídrico, principalmente as cultivares BRS Nova Era e BRS Imponente, apresentaram acentuada redução de emergência e crescimento inicial, principalmente após 12 dias sob estresse hídrico.

**Palavras-chave:** Emergência. Sementes. *Vigna unguiculata* (L.) Walp. Estresse Hídrico

**Abstract.** The study aimed to evaluate the germination and initial growth of semi-erect cowpea cultivars as a function of water shortfall. The experiment was conducted in experimental area of Federal University of Mato Grosso state, Brazil. Was evaluated the germination rate, foliar area, shoot and root dry matter production and diameter of the stem of the BRS Nova Era, BRS Tumucumaque and BRS Imponente, in function of four different water shortfall (0; 4; 8 and 12 days without water). The experiment delineation adopted was a factorial design 3 x 4. The cultivars BRS Tumucumaque had a higher number to sprouting seeds, shoot and root dry mass production and diameter of the stem. Perhaps the cultivar BRS Tucmucumaque had a growth sharp decline with 12 days in water shortfall.

**Keywords:** Emergence. Seeds. *Vigna unguiculata* (L.) Walp. Water stress

### Introdução

Na segunda safra 2016/2017 Mato Grosso colheu 228,3 mil toneladas de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), semeando uma área de 187,1 mil ha, localizados principalmente na região médio-norte, com produtividade média de 1220 kg ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2017).

A expansão da cultura em Mato Grosso se deve as condições ideais de cultivo para o grão na safrinha. Semeado após a soja, quando as chuvas ficam mais escassas, mas com precipitação suficiente para um bom desenvolvimento da cultura. No estado o feijão-caupi vem sendo cultivado como cultura alternativa na entressafra da soja, a planta tem grande resistência ao estresse hídrico, sendo uma alternativa para evitar danos causados pelos veranicos, além tem ciclo curto a médio de produção, em torno de 75 a 85 dias.

Apesar de consagrada resistência ao stress hídrico, sabe-se que as plantas de feijão-caupi são bastante responsivas a irrigação. Segundo Ramos et al. (2014) quando o suprimento de água durante o ciclo de cultivo é reduzido de 332 mm para 161 mm existe uma redução na formação de vagens, número de vagens e grãos por vagem e consequente redução de em torno 77 % na produtividade.

Como o desenvolvimento genético da cultura, atualmente algumas cultivares sofrem cada vez menos com a escassez de água, com isso, aliando-se a técnicas de plantio direto e da irrigação, pede-se atingir produtividades satisfatórias (Locateli, et al., 2014 e Freitas et al., 2014). De acordo, com o Registro nacional de cultivares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, são recomendadas para cultivo no Mato Grosso sete cultivares de feijão-caupi, dentre eles BRS

Tumucumaque e BRS Imponente (EMBRAPA, 2017). Um cultivar bastante semeada é a BRS Nova Era, porém, não é recomendado o seu cultivo no estado.

De maneira geral, a cultura do feijão-caupi, requer condições amenas para germinação entre 18 e 34°C (EMBRAPA, 2002) além de água para ocorrer a germinação propriamente dita. Durante a fase inicial de desenvolvimento (germinação e emergência) o conteúdo de água no solo deve ser de no mínimo 50% e no máximo 85% da capacidade de campo do solo (Larcher, 2000). Sendo que a escassez de água e temperaturas elevadas, durante a germinação e emergência, alguns dos fatores relacionados a redução da produtividade da cultura, no Mato Grosso.

Diante do exposto anteriormente, ressalta-se a importância de umidade adequada para a germinação e desenvolvimento da cultura do feijão-caupi. Com isso o objetivo do trabalho foi verificar os efeitos da ocorrência de déficit hídrico durante o período de germinação e crescimento inicial de três cultivares de feijão-caupi, amplamente cultivados no Mato Grosso: BRS Tucumumaque, BRS Nova Era e

BRS Imponente sob diferentes períodos de stress hídrico.

### Métodos

O experimento, foi conduzido em vasos, na área experimental da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus de Sinop-MT, (latitude 11°50'53" S, longitude 55°38'57" W, altitude de 380 metros), durante o mês de agosto de 2016.

O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x4. Sendo três cultivares de feijão-caupi: BRS Imponente, BRS Nova Era e BRS Tumucumaque, e quatro períodos de déficit hídrico: 0; 4; 8; e 12 dias após a semeadura. Em seis repetições, sendo cada parcela experimental composta por dois vasos.

Cada vaso tinha a capacidade de 7 dm<sup>3</sup> de solo e foram preenchidos com solo coletado na própria área experimental. Antes do preenchimento dos vasos realizou-se uma análise de solo a partir de uma amostra composta com 500 gramas, para a correção de solo e adubação (Tabela 1 e 2).

**Tabela 1.** Teores de pH, macronutrientes, alumínio, acidez potencial matéria orgânica e saturação de bases da análise de solo de amostragem retirada de 0 a 10 cm do solo do experimento. UFMT Sinop-MT.

pH	P	K	Ca	Mg	Al	H	H+Al	MO	V %
	.....mg/dm <sup>3</sup> .....			.....cmol/dm <sup>3</sup> .....				g/dm <sup>3</sup>	%
4,47	1,09	10,00	0,39	0,07	0,15	2,65	2,80	21,84	14,89

**Tabela 2.** Areia, silte e argila e micronutrientes da análise de solo, amostrado de 0 a 10 cm do solo do experimento. UFMT Sinop-MT.

Areia	Silte	Argila	Zn	Cu	Fe	Mn	B	S
.....mg/dm <sup>3</sup> .....			.....mg/dm <sup>3</sup> .....					
311	179	510	0,43	0,61	150,09	2,96	0,30	20,55

Foram utilizadas a quantidade de 2 ton ha<sup>-1</sup> de calcário, com PRNT de 100% que foi misturado com o solo antes de preencherem os vasos. Posteriormente foram realizado a adubação com Nitrogênio, Fósforo e Potássio, que segundo as recomendações de EMBRAPA, 2002 as doses foram multiplicadas 5 vezes a quantidade. Após preencher os 72 vasos, eles foram regados diariamente com 1,3 litros de água por 15 dias.

Para a determinação do dia exato para o início das avaliações fisiológicas de cada tratamento, durante o ciclo da cultura foram feitas observações diárias de fenologia, caracterizando-a segundo o método descrito por Fernández et al. (1982), para a cultura do feijão. Para avaliação do número de plantas emergidas, foram semeadas cinco sementes por vaso e ao atingirem o estágio fenológico V3, foi realizada a contagem do número de plantas e o desbaste, permanecendo uma planta por vaso. As análises de área foliar, de massa seca

da parte aérea, de massa seca de raiz, o diâmetro e a altura do caule foram realizadas quando as plantas atingiram o estágio fenológico R6.

Para aplicar os diferentes períodos de déficit hídrico, a irrigação foi interrompida pelos períodos pré-determinados: 0; 4; 8 e 12 dias. Ao final do período de estresse, os tratamentos voltaram a receber água normalmente até atingirem a capacidade de campo.

Como forma de obtenção da capacidade de campo (CC), foi adotado o método de conteúdo de água no solo após sofrer saturação através da ação da gravidade, até o cessamento da drenagem (Souza et al., 2000). Para isso, coletou-se 10 kg de solo utilizado no experimento e realizou-se a secagem do mesmo ao sol. Posteriormente o solo foi saturado de água e deixado sem interferências até cessar a drenagem, após este tempo, a massa do solo foi obtida. A reposição da água foi feita

igualmente em todos os tratamentos e suas repetições, com turno de rega a cada três dias.

Como forma de avaliação do número de plantas emergidas, sempre que as plantas de um tratamento chegavam ao estágio V3 as mesmas eram contadas e logo após era feito o raleio deixando-se uma planta por vaso.

Para as avaliações de crescimento vegetativo, mediu-se altura das plantas com auxílio de régua, medindo-se do solo até o meristema apical das plantas. O diâmetro de caule foi medido a 5 cm do solo com paquímetro digital. Após as medições à campo, as plantas foram cortadas rente ao solo, acondicionadas em sacolas de papel e levadas para o laboratório do Viveiro Florestal da UFMT campus Sinop. No laboratório as folhas das plantas foram destacadas e contadas, obtendo-se o número de folhas plantas<sup>-1</sup>. Logo após obteve-se a área foliar em cm<sup>2</sup>, com o auxílio de um integrador de área foliar LICOR modelo LI -3010. Por fim as amostras foliares foram acondicionadas em sacos de papel e colocadas em estufa de circulação de ar forçado a 60°C, até atingirem o peso constante, para obtenção da massa seca da parte aérea (Pereira *et al.* 2014).

Após todas as análises, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância ao nível de 5% de probabilidade com o auxílio do software SISVAR<sup>®</sup> (Ferreira *et al.*, 2011). As variáveis foram quantitativas e os modelos foram escolhidos baseado na significância dos coeficientes de regressão utilizando o teste “t” adotando-se o nível de 5% de probabilidade de determinação, o valor do r<sup>2</sup> (SQRegressão/SQtratamentos) e no fenômeno biológico.

## Resultados e Discussão

Ao avaliar as variáveis de emergência e fitotécnicas, observa-se a redução no número de plântulas emergidas, para as cultivares BRS Nova Era e BRS Tumucumaque (Figura 1). Sendo que a cultivar BRS Nova Era apresentou redução de 0,33 sementes por dia de déficit hídrico e acentuada redução da área foliar nos diferentes intervalos de déficit hídrico, apresentando aos 12 dias de estresse uma redução superior a 10 cm<sup>2</sup>. Lima et al. (2006) relatam que os maiores valores de evapotranspiração do feijão-caupi ocorrem na fase de emergência, e ressaltam que a maior parte deve ser oriunda da evaporação direta da água do solo, tendo em vista que na fase de emergência o solo encontra-se praticamente sem cobertura. Desta forma a períodos de déficit hídrico durante o período de germinação e emergência podem ter ocasionado a redução do número de plantas emergidas, tendo em vista que o solo descoberto torna-se mais susceptível a oscilações no conteúdo de água. Por sua vez, o baixo conteúdo de água no solo reduz a velocidade de embebição e por consequência, a taxa de germinação da semente (Coelho et al., 2009). Portanto, pode-se inferir quanto maior o período de restrição de água após a semeadura

maior será a redução no stand de plantas final, para as cultivares BRS Nova Era e Tumucumaque.

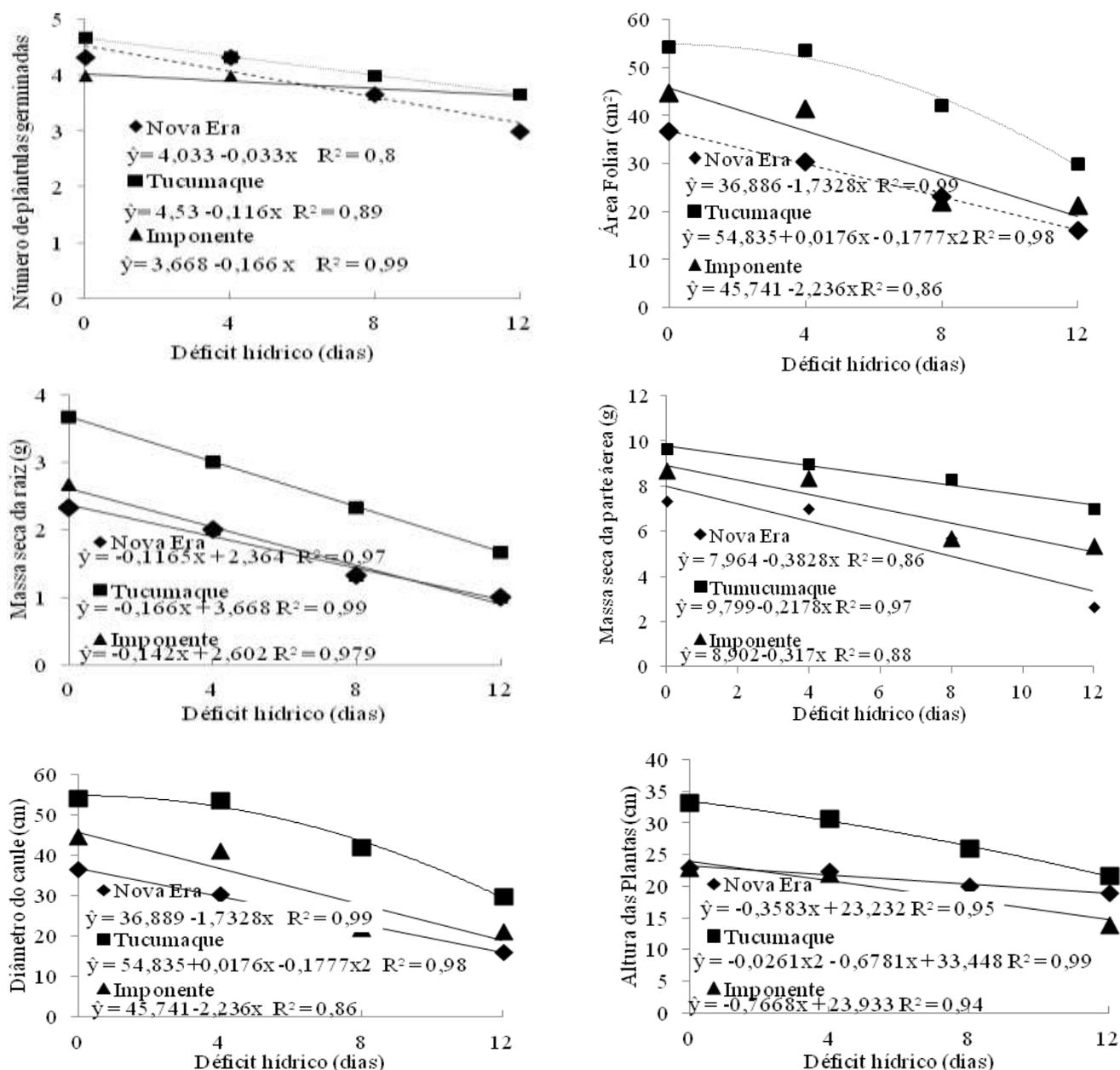
A cultivar Imponente, apresentou o menor número de plantas emergidas a 0 dias e manteve-se com número de plantas semelhantes até 12 dias de déficit hídrico. Portanto, o menor número de plantas germinadas pode estar relacionada a qualidade da semente utilizada, sendo que sementes com maior vigor, apresentam maiores taxas de germinação e emergência. Tendo em vista que, os diferentes intervalos de déficit hídrico não apresentaram influencia no número de plantas emergidas.

Teixeira et al. (2010) ressaltam ainda que a qualidade fisiológica das sementes de feijão-caupi, sofre influência da cultivar, ou seja das características intrínsecas de cada cultivar.

Em relação à produção de massa seca as cultivares BRS Nova Era e Imponente apresentaram alta redução tanto da massa seca de raiz quanto da parte aérea, sendo que quanto maior o período de déficit hídrico, menor é a produção de massa seca. O mesmo efeito foi observado em relação ao diâmetro do caule, que aos 12 dias de déficit hídrico apresentou redução média de 5 cm. Por sua vez, em relação à altura da planta, a cultivar BRS Nova Era não apresentou alterações ao longo dos diferentes períodos de déficit hídrico avaliados, mantendo-se estável ao longo de todas as avaliações, enquanto a cultivar BRS Imponente apresentou redução de 0,7 cm por dia sob déficit hídrico.

A cultivar BRS Tumucumaque (Figura 1), demonstrou maior resistência a períodos de escassez de água quando comparada com as demais cultivares, corroborando com os resultados obtidos por Andrade Júnior et al. (2014) que ao avaliarem a cultivar BRS Tumucumaque submetidas a diferentes lâminas de água, observaram baixa resposta a alteração da lâmina aplicada quando comparadas com as demais cultivares avaliadas. Apresentando maior a área foliar, a massa seca de raiz e parte aérea, diâmetro de caule e altura de planta e resultado semelhantes às demais cultivares para o número de plântulas emergidas. Observa-se ainda que para a área foliar e diâmetro de caule, os primeiros efeitos provocados pelos períodos de déficit hídrico, foram observados após aproximadamente 6 dias de supressão no fornecimento da água.

Os dados encontrados corroboram com os resultados obtidos por Costa et al. (1997) e Leite et al. (2004) e Freitas et al. (2014), que ao avaliarem a produção de matéria seca em plantas de caupi em diferentes regimes hídricos, observaram que os efeitos negativos se acentuaram como resposta aos déficits hídricos, resultando na progressiva redução da matéria seca total. Enquanto a duração do período estressada revelou-se o parâmetro mais importante do que o estágio fenológico que a planta se encontra durante a época de ocorrência do déficit hídrico (Leite et al., 2004).



**Figura 1.** Número de plântulas emergidas, área foliar, massa seca de raiz, massa seca de parte aérea, diâmetro de caule e altura de plantas de feijão-caupi submetidos a diferentes períodos de déficit hídrico, no ano de 2016.

Ao comparar as três cultivares avaliadas, observa-se a superioridade da cultivar BRS Tucumaque em relação às demais cultivares, apresentando-se como a cultivar que melhor se adaptou a diferentes períodos de déficit hídrico. Enquanto a cultivar BRS Nova Era, apresentou maior susceptibilidade ao estresse hídrico. Um dos fatores que pode ter contribuído para a redução do desenvolvimento da cultivar BRS Nova Era pode estar relacionado à sua região de adaptação, sendo recomendada apenas para o estado do Maranhão, enquanto que as cultivares BRS Tucumaque e Imponente são adaptadas para o estado de Mato Grosso (EMBRAPA, 2017). Destacando-se assim a importância da utilização de cultivares adaptadas a diferentes condições climáticas, para o adequado crescimento e desenvolvimento na cultivar e consequente produção de grão de qualidade.

## Conclusão

A cultivar BRS Tucumaque possui maior adaptação ao stress hídrico na semeadura, sendo suas sementes mais resistentes que as das cultivares BRS Nova Era e BRS Imponente.

## Referências

ANDRADE JÚNIOR, A. S.; IRENE FILHO, J.; FERREIRA, J. O. P.; RIBEIRO, V. Q.; BASTOS, E. A. Cultivares de feijão-caupi submetidos à diferentes regimes hídricos. *Comunicata Scientiae* 5: 187-195, 2014.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). *Sistemas de Produção Embrapa – Feijão – 2º ed.* <https://www.spocnptia.embrapa.br>

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Sistemas de Produção 2 – Cultivo de Feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), Teresina, 108p. 2002.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Acompanhamento de safra brasileira 2016/17 – décimo segundo levantamento/ setembro de 2017. <http://www.conab.gov.br>
- COELHO. et. al. Estresse hídrico com diferentes osmóticos em sementes de feijão e expressão diferencial de proteínas durante a germinação. *Acta Scientia Agronomy* 32: 3-8, 2010.
- COSTA, M. M. M. N.; TÁVORA, F. J. A. F.; PINHO, A. L.N.; MELO, F. I. Produção, componentes de produção, crescimento e distribuição das raízes de caupi submetido à deficiência hídrica. *Revista Pesquisa Agropecuária* 32: 43-50, 1997.
- FERNÁNDEZ, F.; GEPTS, P.; LÓPEZ, G. M. Etapas de desarrollo de la planta de frijol común. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, 26p. 1982.
- FREITAS, R. M. O.; BOMBROSKI, J. L. D.; FREITAS, F. C. L.; NOGUEIRA, N. W.; PINTO, J. R. S. Crescimento de feijão-caupi sob efeito de veranico nos sistemas de plantio direto e convencional. *Bioscience Journal* 30: 393-341, 2014.
- LARCHER W. Temperature stress and survival ability of Mediterranean. *Plant Biosystems* 134: 279–295, 2000.
- LEITE, M. L.; VIRGENS FILHO, J. S. Produção de matéria seca em plantas de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) submetidas a déficits hídricos. *Exatas Terra, Ciências Agrárias e Engenharia* 10: 45-51, 2004.
- LIMA, J. R. de S.; ANTONIMO, A. C. D.; SOARES, W. A.; SOUZA, E. S.; LIRA, C. A. B. O. Balanço hídrico no solo cultivado com feijão caupi. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias* 1: 89-95, 2006.
- LOCATELLI, V. F. R.; MEDEIROS, R. D.; SMIDERLE, O. J.; ALBUQUERQUE, J. A.A.; ARAÚJO, W. F.; SOUZA, T. S. Componentes de produção, produtividade e eficiência da irrigação do feijão-caupi no cerrado de Roraima. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 18: 574-580, 2014.
- RAMOS, H. M. M.; BASTOS, E. A.; CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. Q.; NASCIMENTO, F. N. Produtividade de grãos verdes do feijão-caupi sob diferentes regimes hídricos. *Engenharia Agrícola*, 34: 683-694, 2014.
- PEREIRA, C. S.; FARIAS, F. L.; GODOI, C. A. Aplicação de extrato etanólico de própolis (EEP) na nutrição e desenvolvimento de mudas de cafeeiro. *Coffee Science* 9: 14-23, 2014.
- SOUZA, C. C.; OLIVEIRA, F. A.; SILVA, I. F.; AMORIM NETO, M. S. Avaliação de métodos de determinação de água disponível e manejo da irrigação em terra roxa sob cultivo de algodoeiro herbáceo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 4: 338-342, 2000.
- TEIXEIRA, I. R.; SILVA, G. C.; OLIVEIRA, J. P. R.; SILVA, A. G.; PELÁ, A. Desempenho agrônomico e qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi na região do Cerrado. *Revista Ciência Agronômica* 41: 138-142, 2010.