

Revista Agrária Acadêmica

[Agrarian Academic Journal](#)

Volume 2 – Número 4 – Jul/Ago (2019)



doi: 10.32406/v2n42019/102-109/agrariacad

Densidade de plantio do feijão-caupi na produtividade da cultura e na supressão das plantas daninhas. Planting density in cowpea productivity and weed suppression.

Monique Feitosa da Costa Sousa^{1*}, Francisco Martins de Castro², Leandro Amorim Damasceno³, Carlos Henrique Lima de Matos⁴

^{1*} Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Amazonas, UFAM. Manaus - Amazonas, Brasil.

E-mail: moniquefeitosa.agr@gmail.com

² Escola Superior Batista do Amazonas, ESBAM. Manaus - Amazonas, Brasil.

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, IFAM/ Campus Eirunepé. Eirunepé – Amazonas, Brasil.

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, IFRR/ Campus Novo Paraíso. Rorainópolis – Roraima, Brasil.

Resumo

Objetivou-se avaliar a influência da densidade de plantio do feijão-caupi sobre a produção e a supressão de plantas daninhas. Foram utilizados as cultivares BRS Aracê e BRS Guariba. Utilizou-se o esquema em parcela subdividida no delineamento de blocos casualizados. Os tratamentos da parcela foram as densidades e a subparcela os métodos de controle de plantas daninhas. Para a cultivar Aracê as populações de plantas que maximizaram a interceptação da irradiância foram de 166.667 e 181.739 plantas ha⁻¹, antes do florescimento e no florescimento pleno, respectivamente. Os maiores números de vagens por parcela e produtividade de grão foram encontrados nas populações de 128.000 e 121.000 plantas ha⁻¹ na cv. BRS Aracê.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata* L, competição, população de plantas

Abstract

The objective of this research was to evaluate the influence of the planting density of cowpea on the production and weed suppression. The cowpea cultivars used were BRS Arace and BRS Guariba. The experiment was a split plot scheme in a randomized complete block design. The plots treatments were the densities and the subplots were the weed control methods. The BRS Arace populations that maximized the interception of irradiance were 166,667 and 181,739 plants ha⁻¹, before flowering and during the full bloom, respectively. The highest numbers of pods per plot and grain productivity were found in the populations of 128,000 and 121,000 ha⁻¹ plants in BRS Arace.

Keywords: *Vigna unguiculata* L, competition, plants population

Introdução

O feijão-caupi (*Vigna Unguiculata* (L), Walp.) é um dos principais componentes da dieta alimentar da população nas regiões Norte e Nordeste do Brasil e exerce a função de suprir parte das necessidades proteicas das populações mais carentes dessas regiões (SOUZA *et al.*, 2011). Ademais, com o avanço da tecnologia, a cultura expandiu-se para a região Centro-Oeste, onde a produção provém principalmente de médios e grandes produtores que praticam uma lavoura mais tecnificada (FREIRE FILHO *et al.*, 2005).

Apesar da franca expansão para outras regiões do país, a produtividade da cultura ainda é considerada baixa, em função do cultivo ser realizado com baixo nível tecnológico, uso de sementes de baixa qualidade e problemas fitossanitários, além do controle inadequado das populações de plantas daninhas na cultura (CARDOSO e RIBEIRO, 2006). Outro fator que colabora para o baixo rendimento de grãos é o número inadequado de plantas por unidades de área.

No entanto, a densidade e os arranjos espaciais das culturas são estabelecidos para a obtenção da máxima produtividade de grãos, tendo como referências a morfologia e o hábito de crescimento de plantas, sem dispensar as capinas manuais para o controle de plantas daninhas (MELANDER *et al.*, 2005).

De modo geral, as plantas daninhas contribuem com a baixa produtividade do feijão-caupi, uma vez que interferem na cultura de forma direta pela competição por luz, água e nutrientes, e, indireta por serem hospedeiras de pragas e doenças, além de aumentar os recursos operacionais de colheita, secagem e beneficiamento dos grãos (MATOS *et al.*, 1991). Ademais, com o aumento da densidade de plantio, pela diminuição do espaçamento entre linhas, proporciona aumento da biomassa por área e o índice de área foliar, ocorrendo maior interceptação da radiação fotossinteticamente ativa, impedindo que chegue à superfície do solo (MISHRA *et al.*, 2015).

A densidade ótima de plantio é essencial para maximizar a captação da radiação solar incidente pela comunidade de plantas de feijão-caupi. Todavia, o aumento exagerado do número de plantas na área pode induzir o auto sombreamento formado pelo excesso de plantas e reduzir a interceptação de luminosidade, de modo a interferir a atividade fotossintética da planta e a produtividade de grãos (DEMÉTRIO *et al.*, 2008).

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da densidade de plantio do feijão-caupi nos componentes de produção e na supressão de plantas daninhas.

Material e métodos

O experimento foi conduzido em campo durante o período de outubro de 2015 a janeiro de 2016, no Centro de Ciências Agrária da Universidade Federal de Roraima, Campus Cauamé, situado na BR 174, Km 12, s/n, Monte cristo, no município de Boa Vista - RR.

O solo da área experimental foi classificado como LATOSSOLO AMARELO Tb Distrocoeso (BENEDETTI, 2011). Antes da instalação do experimento, foram coletadas amostras de solo da camada de 0 - 20 cm para análise química, apresentando os seguintes resultados: matéria orgânica = 9 mg dm⁻³; pH (H₂O) = 5,4; P (Mehlich) = 3 mg dm⁻³; K = 31 mg dm⁻³; Ca = 9 mmol_c dm⁻³; Mg = 6 mmol_c dm⁻³; H+Al = 22 mmol_c dm⁻³; S = 2 mg dm⁻³; Zn = 5,60 mg dm⁻³; Fe = 11 mg dm⁻³; Mn = 1,9 mg dm⁻³; Cu = 0,6 mg dm⁻³; B = 0,83 mg dm⁻³.

Avaliaram-se as cultivares de feijão-caupi BRS Aracê (porte semiprostrado) e BRS Guariba (porte semi-ereto). A área foi preparada com uma aração na camada de 0 - 20 cm, seguida de uma gradagem. A semeadura foi realizada no dia 30 de outubro de 2016, de forma manual, diretamente sobre os sulcos, semeando um excesso de sementes e, posteriormente, as plântulas foram desbastadas para as densidades desejadas. A adubação de plantio consistiu de 70 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 60 kg ha⁻¹ de K₂O e 30 kg ha⁻¹ de FTE BR 12, seguindo a recomendação de (NOVAIS e ALVAREZ, 2002).

O delineamento empregado foi o de blocos casualizados, em esquema de parcelas subdividida com quatro repetições. As parcelas foram constituídas pelas seguintes populações 50, 100, 150 e 200 mil plantas ha⁻¹, e as subparcelas pelos tratamentos com e sem capina das plantas daninhas. Cada subparcelas constituídas por quatro linhas de plantio de 5,0 m de comprimento, espaçadas em 0,5 m, com área útil representada pelas duas linhas centrais. Para as avaliações, foram consideradas as duas linhas centrais de cada subparcela, desprezando-se 0,5m em ambas as extremidades de cada linha.

Durante a condução do experimento foi realizado duas capinas aos 15 e 25 dias após o plantio. O manejo da irrigação ocorreu nas ausências de chuvas, sendo utilizada irrigação por aspersão, com turno de rega a cada dois dias. Foi avaliado a interceptação da irradiância fotossinteticamente ativa, pela cultura. Utilizou-se o sensor Quantum de linha LI-191SA (Licor), as leituras ocorreram entre 11:30 e 12:30 h, antes do florescimento e no pleno florescimento da cultura nas unidades experimentais onde foi feito o controle das plantas daninhas.

A colheita foi realizada aos 59 dias após o plantio. Avaliou-se: o número de vagens por planta; massa de 100 grãos e a produtividade de grãos kg ha⁻¹, densidade das plantas daninhas (m⁻²) e a matéria seca de plantas daninhas (g) em cada unidade experimental.

Os dados foram testados quanto à normalidade pelo método de Shapiro-Wilk e homocedasticidade, posteriormente, submetidos à análise de variância (teste F, a 5% de probabilidade) e ao teste de Tukey visando a comparação entre as médias dos tratamentos para cada característica avaliada. Para a realização dessas análises foi utilizado o programa estatístico Sisvar 5.6.

Resultados e discussão

A matéria seca e a densidade de plantas daninhas não foram influenciadas pela densidade de plantas de feijão-caupi. A percentagem de interceptação da irradiância aumentou com o incremento da população de plantas de feijão-caupi (Figura 1a e 1b). Para a cultivar Aracê as populações de plantas que maximizaram a interceptação da irradiância foram estimadas em 166.667 e 181.739 plantas por hectare, antes do florescimento e no florescimento pleno, respectivamente.

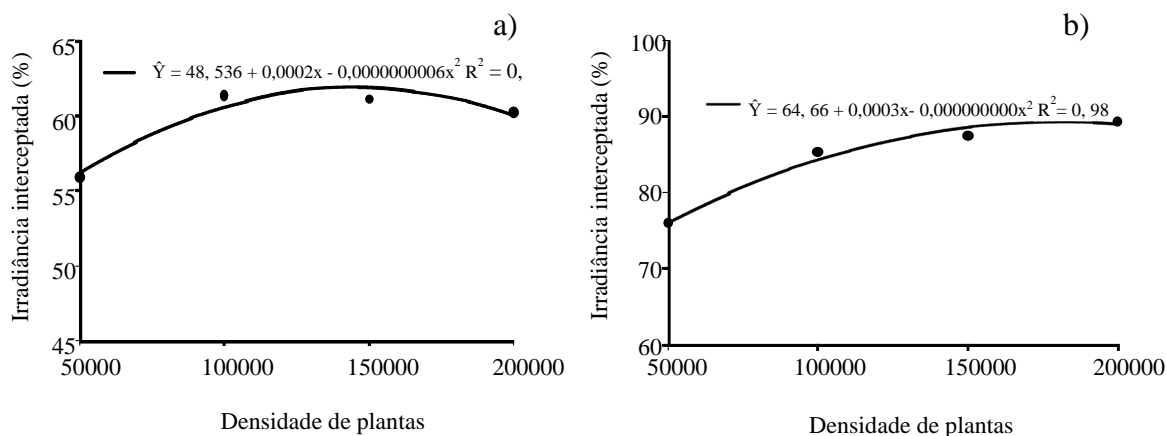


Figura 1. Irradiância interceptada pelas plantas de feijão-caupi cv. BRS Aracê, antes do florescimento (a) e no florescimento pleno (b), em diferentes densidades de plantas por hectare.

Em trabalhos realizados por Tofa *et al.*, (2018) a maior interceptação foi observada nas densidades de 400.000 plantas por hectare, no florescimento pleno, sendo 27% superior em relação a interceptação observada antes do florescimento. Nesta pesquisa a interceptação foi 30,9% maior no pleno florescimento, comparado a irradiância interceptada pela cultura antes do florescimento. Tal comportamento pode ser explicado pelo autossobreamento a partir da fase vegetativa (V5) da cultura e condições climáticas da região.

Resultados semelhantes foram observados por Petter *et al.*, (2016), onde as maiores interceptações de radiação fotossintética ativa no dossel das plantas de soja foram verificadas nas maiores densidades de cultivo.

A interceptação da radiação por uma superfície é influenciada pelo seu tamanho, forma, ângulo de inserção e orientação azimutal, separação vertical e arranjo horizontal e pela absorção por estruturas não foliares (LUCCHESI, 1984).

Para as variáveis avaliadas de produção na cultivar Aracê, não houve interação entre densidade de plantas e manejo das plantas daninhas. Houve efeito dos fatores em estudo de forma isolada. O peso de 100 grãos e produtividade de grãos, foram superiores nos tratamentos com capina (Tabela 1).

Tabela 1. Produtividade, número de vagens por parcela e peso de cem grãos da cultivar Aracê nos tratamentos com e sem com capina. Boa vista - RR, 2017.

Tratamentos	PROD ---kg ha ⁻¹ ---	NVP ---n ^o ---	P100 ---g---
Com capina	886,02 a	169,25 a	19,11 a
Sem capina	719,17 b	143,31 a	18, 50 b
CV (%)	22,55	23,00	3,17

⁽¹⁾ PROD = Produtividade do feijão-caupi; NVP = Número de vagens por parcela; P100 = Peso e cem grãos.

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste Tukey (p<0,05).

A presença das plantas daninhas reduziu em 20% a produtividade de grão (Tabela 1). A queda no rendimento de grãos pode estar relacionada à redução do estande e do número de vagens por planta. A interferência da planta daninha com o feijão-caupi promove a redução no número de vagens por parcela e no rendimento de grão (FREITAS *et al.*, 2009).

O número de vagens não foi influenciado significativamente pela densidade de semeadura, mostrando que este componente de rendimento é pouco afetado por alterações na população de plantas.

A densidade de plantio influenciou no número de vagem por parcela e na produtividade da cultivar Aracê (Figura 2a e 2b). O número máximo de vagens por parcela (204 vagens) foi obtido na densidade de 128.000 plantas e produtividade máxima (1.066 kg ha⁻¹), obtida na população de 121.000 ha⁻¹. Já o peso de 100 grãos não foi influenciado pelas densidades de plantio.

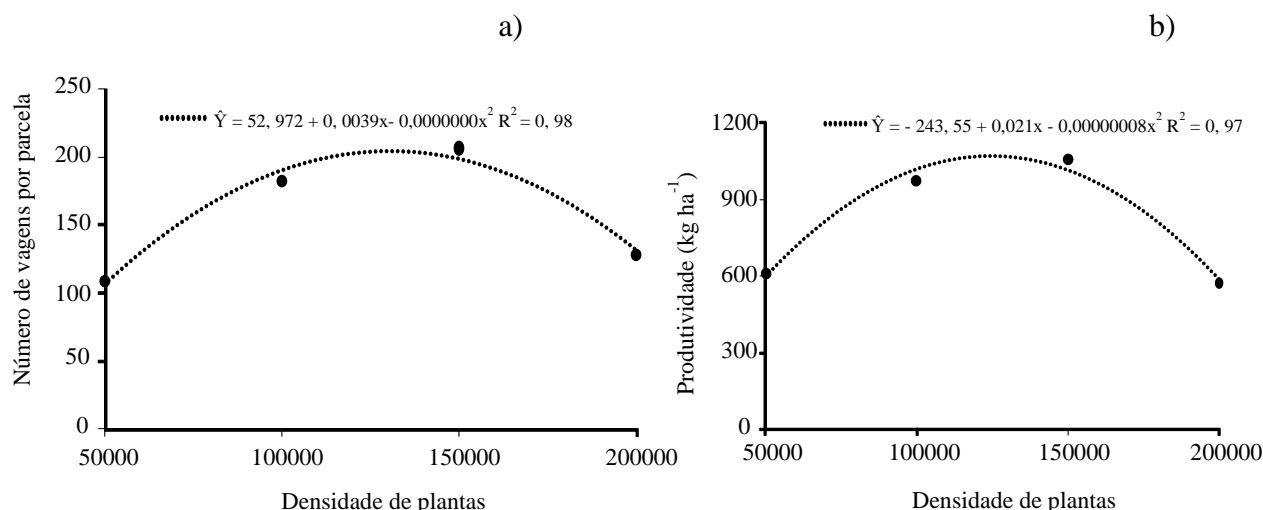


Figura 2. Número de vagens por parcela (a) e produtividade (b) do feijão-caupi cv. BRS Aracê, em diferentes densidades de plantas por hectare.

Os maiores rendimentos de vagens e grãos entre as densidades 100.000 e 150.0000 plantas ha⁻¹ pode estar atribuído ao melhor desempenho de ramificações por planta. Já a diminuição do número de ramificações por planta a partir de 150.000 plantas ha⁻¹ pode estar relacionada com a concorrência intraespecífica, a qual é aumentada com o incremento do número de plantas por área, alterando diretamente o número de ramos por planta. Em maiores populações, a competição intraespecífica é mais intensa no dossel o que potencializa a dominância apical, em detrimento do desenvolvimento das ramificações laterais (BEZERRA *et al.*, 2010).

Oliveira *et al.*, (2015), trabalhando com a cultivar BRS Itaim, planta de porte ereto, em condições de sequeiro, observaram rendimento máximo de grãos 1668,86 kg ha⁻¹, na densidade de 241.000 plantas ha⁻¹.

As menores produtividades observadas nas maiores densidades está relacionando ao estande final das plantas. De acordo com Santos *et al.*, (2014), o aumento na densidade de semeadura aumenta a mortalidade de plantas e o estande final de plantas, bem como o número de vagens por planta.

Na cultivar Guariba as populações de plantas que maximizaram a interceptação da irradiância foram estimadas em 200.000 e 157.928 plantas ha⁻¹, antes do florescimento e no florescimento pleno, respectivamente (Figura 3a e 3b).

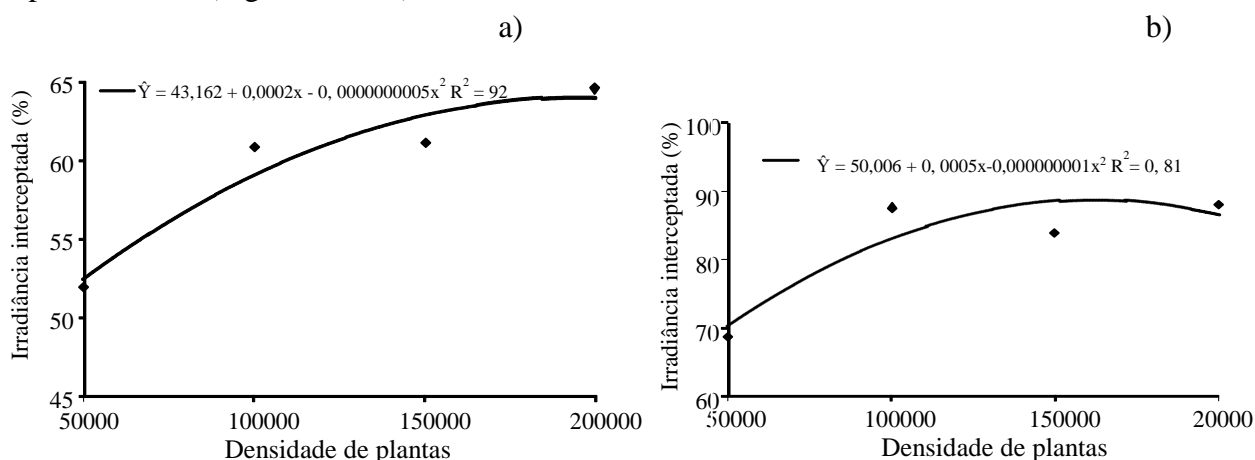


Figura 3. Irradiância interceptada pelas plantas de feijão-caupi cv. BRS Guariba, antes do florescimento (a) e no florescimento pleno (b), em diferentes densidades de plantas por hectare.

Tofa *et al.*, (2018) trabalhando com duas variedades de feijão-caupi, observaram que a porcentagem de interceptação máxima de irradiância foi de 21% no pleno florescimento, obtidas quando plantado na densidade de plantio 266.666 plantas ha⁻¹ na cultivar de porte semi-prostrado, em condições de sequeiro. Nesta pesquisa houve um incremento na interceptação de 26% no florescimento pleno, comparado a irradiância interceptada pelas plantas antes do florescimento, obtido na população de 157.928 plantas ha⁻¹.

Com o aumento da densidade populacional, até certos níveis, podem aumentar o índice de área foliar, a interceptação da radiação solar e a eficiência de seu uso (TEIXEIRA *et al.*, 2015).

Para as variáveis avaliadas, na cultivar Guariba, não houve interação entre densidade de plantas e manejo das plantas daninhas. Assim como para o efeito isolados dos fatores em estudo (Tabela 2).

Tabela 2. Produtividade, número de vagens por parcela e massa de cem grãos da cultivar Guariba nos tratamentos com e sem com capina. Boa vista – RR, 2017.

Tratamentos	PROD ----kg ha ⁻¹ ----	NVP ----n ^o ----	P100 ----g----
Com capina	1220,48 a	172,75 a	23,05 a
Sem capina	1059,78 a	141,62 a	23,63 a
CV (%)	27,19	38,88	4,04

⁽¹⁾ PROD = Produtividade do feijão-caupi; NVP = Número de vagens por parcela; P100 = Peso e cem grãos.

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste Tukey p<0,05).

A produtividade de sementes apresentou acréscimo linear em função do aumento da população de plantas por hectare (Figura 4).

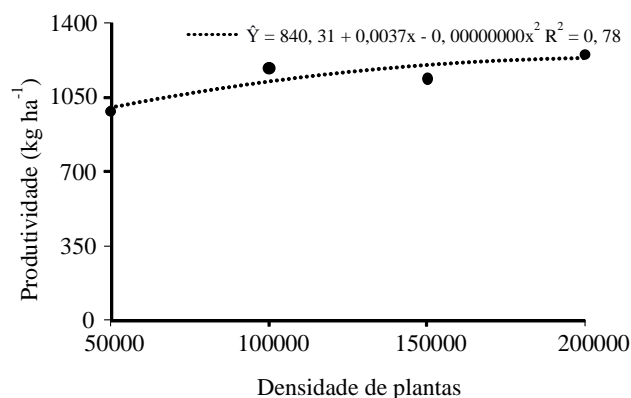


Figura 4. Produtividade do feijão-caupi cv. BRS Guariba, em diferentes densidades de plantas por hectare.

O máximo rendimento foi verificado para a população de 200.000 plantas por hectare, apresentando em média 1.220,31 kg ha⁻¹, o que representa um incremento de 13% em relação produtividade máxima obtida na cultivar aracê, numa população de 121 mil plantas ha⁻¹.

Esses resultados corroboram os obtidos Nunes *et al.* (2017) estudando os efeitos de quatro densidades de plantio sobre a produtividade de grãos de feijão-caupi, os mesmos encontraram rendimento máximo de grãos (1.776,5 kg ha⁻¹) na maior densidade de plantio 280.000 plantas ha⁻¹.

A produtividade máxima de grãos obtida para a cultivar Guariba está relacionado principalmente ao porte da planta que foi favorecida pelas condições climáticas da savana. Pesquisas relatam que genótipos de feijão-caupi de porte semi-erectos apresentam os maiores rendimentos, quando cultivados em grandes densidades populacionais (CARDOSO *et al.*, 2018).

Assim como observado no experimento com a cultivar Aracê a matéria seca e a densidade de plantas daninhas também não foram influenciadas pela densidade populacional de feijão-caupi. Fontes *et al.*, (2015) estudando a interferência de plantas daninhas no feijão-caupi, observaram que o aumento de plantas da variedade BRS Guariba, como estratégia de controle, não é suficiente para exercer interferência na população de plantas daninhas.

Conclusão

A interceptação de luz foi influenciada pela densidade de plantas de feijão-caupi. O controle de plantas daninhas promoveu aumento na produtividade, independente da cultivar. A cultivar BRS Guariba cultivado em maiores densidades mostrou-se promissora para o cultivo na região.

Referências bibliográficas

- BENEDETTI, U.G.; VALE JÚNIOR, J.F.; SCHAEFER, C.E.G.R.; MELO, V.F.; UCHÔA, S.C.P. Gênese, química e mineralogia de solos derivados de sedimentos plioleusticênicos e de rochas vulcânicas básicas em Roraima, Norte Amazônico. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, n. 2, 2011.
- BEZERRA, A. A. C.; TÁVORA, F. J. A. F.; FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q. Características de dossel e de rendimento em feijão-caupi ereto em diferentes densidades. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 10, p. 1239-1245, 2010.
- CARDOSO, M. J.; MELO, F. de B.; RIBEIRO, V. Q. Population density on cowpea cultivars with different growth habits in the matopiba region. **Revista Caatinga**, v. 31, n. 1, p. 235 – 239, 2018.
- CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. Q. Desempenho agrônomico do feijão-caupi, cv. Rouxinol, em função de espaçamentos entre linhas e densidades de plantas sob regime de sequeiro. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 37, n. 1, p. 102-105, 2006.
- DEMÉTRIO, C. S., FORNASIERI FILHO, D., CAZETTA, J. O., CAZETTA, D. A. Desempenho de híbridos de milho submetidos a diferentes espaçamentos e densidades populacionais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, p. 1691-1697, 2008.
- FONTES, J.R.A.; MORAIS, R.R.; OLIVEIRA, I.J. Capacidade competitiva de cultivares de feijão-caupi de porte semiereto e controle cultural de plantas daninhas **Embrapa Amazônia Ocidental-Circular Técnica**, 2015.
- FREIRE FILHO, F. R. et al. Melhoramento genético. Feijão-caupi: avanços tecnológicos. **Embrapa Meio-Norte**, p. 25-104, 2005.
- FREITAS, F. C. L.; MEDEIROS, V. F. L. P.; GRANGEIRO, L. C.; SILVA, M. G. O.; NASCIMENTO, P. G. M. L.; Nunes, G. H. Interferência de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi. **Revista Planta Daninha**, v. 27, n. 2, p. 241-247, 2009.
- LUCCHESI, A. A. Utilização prática da análise de crescimento vegetal. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, v. 41, n. 1, p. 181-202, 1984.
- MATOS, V. P.; SILVA, R. F.; VIEIRA, C.; SILVA, J. F. Período crítico de competição entre plantas daninhas e a cultura do caupi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 5. p. 737-743, 1991.

- MELANDER, B.; RASMUSSEN, I. A.; BÀRBERI, P. Integrating physical and cultural methods of weed control - examples from European research. **Weed Science**, v. 53, n. 3, p. 369-381, 2005.
- MISHRA, J. S.; RAO, S. S.; PATIL, J. V. Response of grain sorghum (*Sorghum bicolor*) cultivars to weed competition in semi-arid tropical India. **The Indian Journal of Agricultural Science**, v. 85, n. 5, p. 688-694, 2015.
- NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. **Um sistema simples de interpretação de análise de solo e recomendação de corretivos e fertilizantes**. Anais FertBio. Santa Maria - RS. 2002.
- NUNES, R. T. C.; SOUZA, U. O.; NETO, A. C. A.; MORAIS, O. M.; FOGAÇA, J. J. N.; SANTOS, J. L.; JOSÉ, A. R. S. Produção e qualidade de sementes de feijão-caupi em função de doses de molibdênio e da população de plantas. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 40, n. 3, p. 533-542, 2017.
- OLIVEIRA, S. D.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; RIBEIRO, V.; BRITO, R.; CARVALHO, M. Interação de níveis de água e densidade de plantas no crescimento e produtividade do feijão-caupi, em Teresina, PI. **Revista Irriga**, v.20. n.3 , p. 502-513, 2015.
- PETTER, F. A.; SILVA, J. D.; ZUFFO, A. M.; ANDRADE, F. R.; PACHECO, L. P.; ALMEIDA, F. D. Elevada densidade de semeadura aumenta a produtividade da soja? Respostas da radiação fotossinteticamente ativa. **Revista Bragantia**, v. 75, n. 2, p. 173-183, 2016.
- SANTOS, M. G. P.; CARVALHO, A. J., SOUZA, D. A. M. S.; AMARO, H. T. R.; VIEIRA, N. M. B.; SOUZA, V. B.; SOUZA, J. E. Densidades de semeadura e safras de cultivo no desempenho produtivo de cultivares de feijoeiro-comum Seeding rates and seasons of cultivation on growth performance of cultivars of common bean. **Revista Ciências Agrárias, Londrina**, v. 35, n. 5, p. 2309-2324, 2014.
- SOUZA, L. S. B.; MOURA, M. S. B.; SEDIYAMA, G. C.; SILVA, T. G. F. Eficiência do uso da água das culturas do milho e do feijão-caupi sob sistemas de plantio exclusivo e consorciado no semiárido brasileiro. **Revista Bragantia**, Campinas, v. 70, n. 3, p.715-721, 2011.
- TEIXEIRA, S.; C, G; STONE, FERNANDO, L; HEINEMANN, A. Bryan. Eficiência do uso da radiação solar e índices morfofisiológicos em cultivares de feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical (Agricultural Research in the Tropics)**, v. 45, n. 1, 2015.
- TOFA, A. I.; KYEI-BOAHEN, S. T. E. P. H. E. N.; SOLOMON, R.; AJEIGBE, H. A.; KAMAI, N. Effects of plant density on the performance of cowpea in nigerian savannas. **Revista Experimental Agriculture**, v. 54, n. 1, p. 120-132, 2018.

Recebido em 14 de maio de 2019

Aceito em 16 de julho de 2019