

**Avaliação de Cultivar de  
Feijão-Caupi em Diferentes  
Espaçamentos e Sistemas de  
Plantio no Cerrado Amapaense**





ISSN 1517-4867

Dezembro, 2016

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amapá  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 95***

## **Avaliação de Cultivar de Feijão-Caupi em Diferentes Espaçamentos e Sistemas de Plantio no Cerrado Amapaense**

Luis Wagner Rodrigues Alves  
Ana Elisa Alvim Dias Montagner

Embrapa Amapá  
Macapá, AP  
2016

## **Embrapa Amapá**

Endereço: Rodovia Juscelino Kubitschek, nº 2.600, km 05, CEP 68903-419

Caixa Postal 10, CEP 68906-970, Macapá, AP

Fone/Fax: (96) 3203-0200

www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

## **Comitê Local de Publicações da Embrapa Amapá**

Presidente: *Ana Cláudia Lira-Guedes*

Secretária-Executiva: *Elisabete da Silva Ramos*

Membros: *Adelina do Socorro Serrão Belém, Adilson Lopes Lima, Eliane Tie Oba Yoshioka, Leandro Fernandes Damasceno, Silas Mochiutti, Valéria Saldanha Bezerra*

Supervisão editorial e Normalização bibliográfica: *Adelina do Socorro Serrão Belém*

Revisão textual: *Tânia Fátima Leal da Silva e Elisabete da Silva Ramos*

Editoração eletrônica: *Fábio Sian Martins*

Foto da capa: *Luis Wagner Rodrigues Alves*

## **1ª edição**

Publicação digitalizada (2016)

### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Amapá

---

Alves, Luis Wagner Rodrigues.

Avaliação de cultivares de feijão-caupi em diferentes espaçamentos e sistemas de plantio no Cerrado amapaense / Luis Wagner Rodrigues Alves, Ana Elisa Alvim Dias Montagner. – Macapá: Embrapa Amapá, 2016.

18 p. : il. -- (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Amapá; ISSN 1517-4867, 95).

1. Produto de origem vegetal. 2. *Vigna unguiculata*. 3. Variedade. 4. Densidade de plantio. 5. Produção agrícola. I. Montagner, Ana Elisa Alvim Dias. II. Título. III. Série.

---

CDD (21. ed.) 635.652098116

© Embrapa 2016

# Sumário

<b>Resumo</b> . . . . .	5
<b>Abstract.</b> . . . . .	7
<b>Introdução</b> . . . . .	8
<b>Material e métodos</b> . . . . .	10
<b>Resultados e discussão</b> . . . . .	13
<b>Conclusões</b> . . . . .	15
<b>Referências</b> . . . . .	16



# Avaliação de Cultivares de Feijão-Caupi em Diferentes Espaçamentos e Sistemas de Plantio no Cerrado Amapaense

---

*Luis Wagner Rodrigues Alves<sup>1</sup>*

*Ana Elisa Alvim Dias Montagner<sup>2</sup>*

## Resumo

A aceitação do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) na alimentação da população da região Norte é relevante e tem potencial para crescer. Contudo, a informação disponível sobre cultivares e manejo para a cultura ainda é limitada. Há necessidade, portanto, de adaptações tais como cultivar e manejo de plantio. Este trabalho teve como objetivo avaliar a interação entre sistema de plantio (convencional e direto), espaçamento de plantio e cultivares do feijão-caupi, no Amapá. O trabalho foi desenvolvido no Campo Experimental do Cerrado da Embrapa Amapá. Os tratamentos utilizados foram: dois sistemas de plantio (Sistema Plantio Direto – SPD e Sistema Plantio Convencional – SPC), duas cultivares de porte semiereto (BRS Guariba e BRS Tumucumaque) e três espaçamentos de plantio (40 cm, 50 cm e 60 cm, com 250.000 plantas/ha, 200.000 plantas/ha e 166.666 plantas/ha, respectivamente). O delineamento

---

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amapá, Macapá, AP.

<sup>2</sup> Engenheira-agrônoma, doutora em Zootecnia, pesquisadora da Embrapa Amapá, Macapá, AP.

mento experimental foi em Blocos Casualizados, no esquema fatorial (2 x 2 x 3) com 12 tratamentos e 3 repetições, totalizando 36 parcelas. A cultura do feijão-caupi semeada nos espaçamentos de 40 cm e 50 cm apresentou maior produtividade do que quando semeada no espaçamento de 60 cm. As cultivares e os sistemas de plantio (SPC e SPD) não promoveram diferenciação nas produtividades da cultura do feijão-caupi.

Termos para indexação: *Vigna unguiculata*, densidade, plantio direto.

# Cowpea Cultivars Evaluation at Different Spacings and Planting Systems in Amapá State Savannah

---

## Abstract

Cowpea (*Vigna unguiculata*) acceptance in the diet of the northern region population is relevant and has potential to grow. However, the information available about management for culture is still limited. There is need, therefore, adaptations such as farming and plantation management. This study aimed to evaluate the interaction between planting system (Tillage system - TS, and No-Till Systems - NTS), plant spacing and cowpea cultivar, in Amapá. The study was conducted in the savannah experimental field of Embrapa Amapá. The treatments were two systems (TS and NTS), two semi-erect cultivar (BRS Guariba and BRS Tumucumaque) and three row plant spacing (40 cm, 50 cm and 60 cm, with 250.000 plants/ha, 200.000 plants/ha and 166.666 plants/ha, respectively). The experimental design randomized blocks in factorial scheme (2 x 2 x 3) with 12 treatments and 3 replications, totaling 36 plots. The cowpea sown at a spacing of 40 cm and 50 cm had higher productivity than when sown in 60 cm. Cultivars and planting systems (TS and NTS) did not promotes differentiation in cowpea crop productivity.

Index terms: *Vigna unguiculata*, plant population, no-tillage.

## Introdução

A cultura do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) possui grande aceitação na alimentação dentre a população da região Norte (FREIRE FILHO, 2011). Contudo, a maioria dos cultivos é direcionada para subsistência, com reduzida aplicação de tecnologia, em função de carência de informação técnica disponível para os agricultores.

É importante mencionar que as cultivares recomendadas pela pesquisa são aceitas pelos produtores em diferentes graus de satisfação. Na região Nordeste, houve o destaque da cultivar BRS Guariba (FREIRE FILHO et al., 2006) – mas, especificamente nos estados do Ceará e da Bahia, a cultivar Patativa e a cultivar Paraguaçu tiveram, respectivamente, boa aceitação pelos agricultores (ALCÂNTARA et al., 2002).

Na região Centro-Oeste, a cultivar BRS Guariba é a mais plantada e a preferida para exportação, seguida da cultivar BRS Novaera, que a cada ano aumenta sua área de plantio. No Cerrado goiano, Teixeira et al. (2010) verificaram que, nas mesmas condições de cultivo, os genótipos mais produtivos de feijão-caupi foram BRS Guariba e BRS 17 Gurguéia, com produtividades de 2.211 kg/ha e 2.196 kg/ha de grãos, respectivamente, maiores que a média da região, em decorrência de menores infestações de oídio, entre outros fatores.

Em Botucatu, SP e Dourados, MS, Matoso et al. (2013) avaliaram o desempenho agrônômico das cultivares de feijão-caupi – BRS Guariba, BRS Novaera (porte semiereto) e BRS Xique xique (porte semiprostrado) – e de milho em monocultivo e em cultivo consorciado em faixas. O consórcio proporcionou um uso mais eficiente da terra e as cultivares de feijão-caupi apresentaram desempenho produtivo semelhante entre si, inclusive quando cultivadas em faixas com o milho.

Os rendimentos de grãos e a produção de grãos por planta da cultivar Rouxinol foram influenciados pelos espaçamentos, em experimento conduzido no Município de Teresina, PI. Foram observados efeitos line-

ares decrescentes dos rendimentos com o aumento do espaçamento, e os rendimentos dentro dos espaçamentos utilizados (50 cm, 70 cm e 90 cm) independem das densidades. O número de vagens por planta e a produção de grãos por planta se comportaram de maneira linear decrescente com o acréscimo do número de plantas por área, que também afetou o rendimento de grãos (CARDOSO; RIBEIRO, 2006).

Esses resultados corroboram com trabalho em que foram testados espaçamentos entre plantas (35 cm, 50 cm e 65 cm), em que o número de sementes por vagem e de vagens por planta aumentaram com a redução na população de plantas. A cultivar de feijoeiro, BR-FEPAGRO 44 Guapo brilhante, apresentou elevada plasticidade dos componentes do rendimento, nas condições de Santa Maria, RS, havendo compensação no rendimento de grãos nas menores populações de plantas com aumento da produção por planta (JADOSKI et al., 2000).

A população de plantas por área tem grande importância no rendimento de grãos da cultura e seus efeitos podem variar com o porte, notadamente quando plantas de porte ereto e semiereto são usadas. A densidade de planta para o máximo rendimento de grãos de feijão-caupi foi de 18,2 plantas/m<sup>2</sup> para as cultivares de porte ereto, 16,9 plantas/m<sup>2</sup> para porte semiereto e 11,3 plantas/m<sup>2</sup> para porte semiprostrado, segundo trabalhos realizados por Cardoso et al. (2013). Ainda, o rendimento máximo de grãos das cultivares de portes ereto e semiereto foram, respectivamente, 2.114 kg/ha (182.100 plantas/ha), e 2.582 kg/ha (169.300 plantas/ha).

Os diferentes arranjos de plantas na cultura de feijão-caupi, em linhagem de porte ereto, promovem modificações na morfologia da planta, nos componentes de produção e no rendimento de grãos. Aumentos na densidade populacional suscitaram reduções significativas no número de ramos laterais, no número de vagens por planta e na produção de grãos por planta. Ao comparar uma população de 100 mil plantas/ha em relação a uma população de 500 mil plantas/ha, Bezerra (2009) observou acréscimo de 16,7% no rendimento de grãos ao diminuir a densidade de plantio.

Os sistemas de manejo interferem na produção, de acordo com a cultura e até a cultivar trabalhada. Em solo de terra firme no Amazonas, Fontes et al. (2013) verificaram que o emprego do sistema de plantio direto para a produção de feijão-caupi mostrou-se tecnicamente viável, permitindo obtenção de população de plantas e de produtividade de grãos compatíveis com o sistema de manejo convencional do solo, o mais utilizado atualmente no estado. Freitas et al. (2013) comprovaram nas condições de Mossoró, RN, que plantas de feijão-caupi conduzidas em sistema plantio direto produziram sementes com melhor qualidade fisiológica.

O rendimento de grãos do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L. cv. Carioca) cultivado em SPD é também influenciado pela palhada formada pelas plantas de cobertura, sendo que a espécie produtora de palha é mais determinante do que a forma de cultivo utilizada para o feijão (OLIVEIRA et al., 2002).

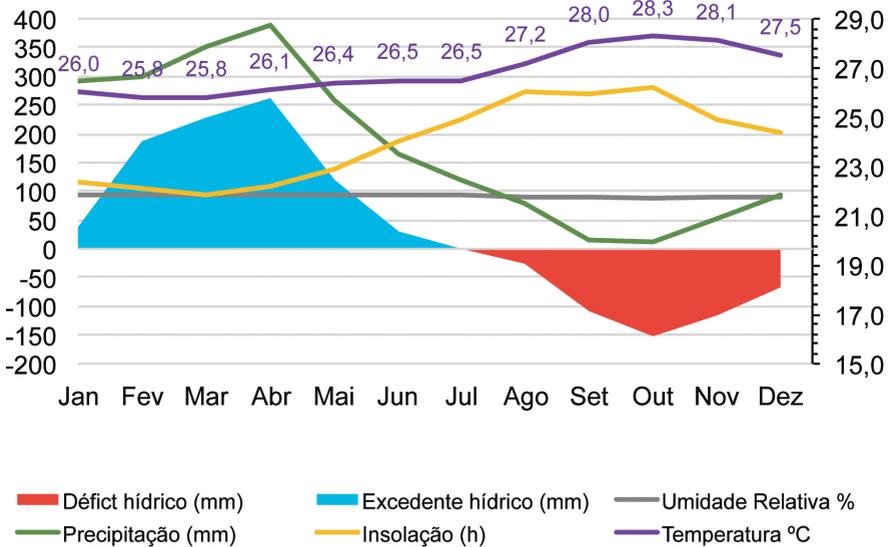
No Estado do Amapá, Cavalcante et al. (2014) afirmam que a cultivar BRS Tumucumaque foi avaliada em seis ensaios, durante três anos, em cultivo de sequeiro (municípios de Macapá e de Mazagão, AP), em Latossolo Amarelo, obtendo produtividade média de 1.003 kg/ha. No plantio mecanizado, recomendaram que as linhas devem ter o espaçamento de 50 cm a 60 cm entre si, sendo a semeadora regulada para se obter de 10 a 12 plantas por metro linear de plantio.

Produtores com utilização de cultivo mecanizado e aplicação de tecnologia para alta produção demandam maiores produtividades. Frente a esse cenário de potenciais variabilidades de respostas da cultura ao manejo, este trabalho teve como objetivo avaliar a interação entre sistemas de plantio, cultivares e espaçamentos de plantio almejando alta performance da cultura do feijão-caupi, no Cerrado amapaense.

## Material e métodos

O trabalho foi conduzido no Campo Experimental do Cerrado da Embrapa Amapá, Município de Macapá, AP (Latitude: 00° 23' 33,1" N, Lon-

gitude: 51° 03' 14,9" O e altitude de 38 metros). O clima da região é classificado como equatorial, recebendo a classificação Ami (Köppen), com duas estações muito distintas apresentadas (Figura 1). A primeira estação caracteriza-se como muito chuvosa, de dezembro a julho, com ocorrência de vários dias seguidos de chuva, além de muitos eventos de chuvas fortes. A segunda estação que ocorre durante os meses de agosto a novembro, caracteriza-se como menos chuvosa, tendo de um a quatro meses secos em que ocorrem períodos longos de estiagem, agravados pela alta temperatura e baixa umidade relativa (TAVARES, 2014).



**Figura 1.** Balanço hídrico (déficit e excedente), umidade relativa, precipitação, insolação (valores na coluna esquerda) e temperatura média (valores coluna direita) do Cerrado amapaense. Macapá, 2016.

Fonte: Inmet (2016).

O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo, originalmente cultivado no sistema convencional. A área experimental foi quimicamente corrigida com aplicação de calcário dolomítico (PRNT = 90%, CaO = 36% e MgO = 12%), buscando elevar a saturação por base a 60%, levando em consideração a camada de 0-20 cm, tomando como parâmetro o resultado da análise química (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resultado da análise química e granulométrica do solo.

Análise química								
Prof.	pH CaCl <sub>2</sub>	P mg/dm <sup>3</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H + Al	MO g/kg
			cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>					
0-20	5,2	2,1	0,04	0,9	0,3	0,3	2,47	17
Análise granulométrica (g/kg)								
Prof.	Areia	Silte	Argila					
0-20	469	290	241					

O delineamento experimental utilizado foi em faixas no esquema fatorial (2 x 2 x 3) em blocos ao acaso em três repetições. Os tratamentos foram constituídos por: dois sistemas de plantio, SPC (convencional) e SPD (direto), duas cultivares de porte semiereto – BRS Tumucumaque (CARDOSO et al., 2013) e BRS Guariba (GONÇALVES et al., 2009), que estão em utilização na região, com diferentes níveis de tecnologia. Além disso, foram utilizados três espaçamentos entre linhas (0,40 m, 0,50 m e 0,60 m), com dez plantas por metro linear, compreendendo 250.000 plantas/ha, 200.000 plantas/ha e 166.666 plantas/ha, respectivamente. As parcelas possuíram dimensões de 4 m x 10 m. A área útil foi constituída pelas duas linhas centrais, desprezando 1 m nas extremidades. O plantio foi realizado em 9 de junho de 2015 e a colheita após 87 dias.

O experimento foi implantado em local sob o quarto ano de condução em SPD. A área em SPC foi preparada com grade aradora. A rotação de cultura nos sistemas foi: soja, milho, soja, milho e feijão-caupi, 2012, 2013, 2014, 2015, respectivamente. A planta de cobertura utilizada foi *Brachiaria ruziziensis* semeada com 6 kg/ha (VC 50). A dessecação da planta de cobertura foi realizada com 3,5 L/ha de glifosato (equivalente em glifosato ácido 1.680 g/ha).

A fertilização equalizou a distribuição de adubo por planta, sendo a semeadora regulada para distribuir 23 g/m linear de fertilizante da formulação 04-20-20 (N, P, K).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste de F e as médias da produção dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

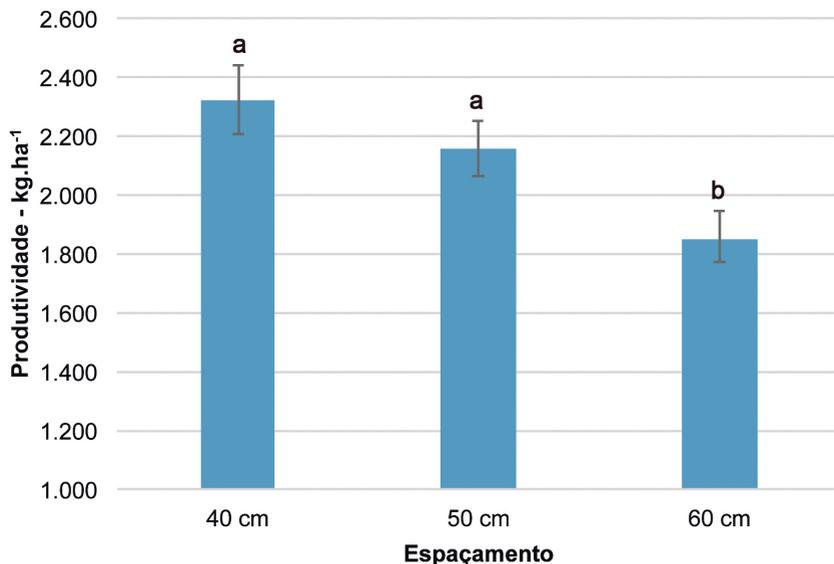
O espaçamento de plantio foi determinante na alteração da produtividade entre os tratamentos com feijão-caupi. Entretanto, os sistemas de plantio (direto e convencional), as cultivares testadas e, conseqüentemente, as interações, não influenciaram significativamente a produtividade (Tabela 2).

**Tabela 2.** Análise de variância de efeito de cultivares, espaçamentos e sistemas de plantio na produtividade de feijão-caupi, no Cerrado amapaense.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr > Fc
Bloco	2	82,6074	41,3037	4,375	0,1861
Sistema	1	21,2982	21,2982	2,256	0,2719
Erro 1	2	18,8821	9,4410		
Cultivar	1	21,1753	21,1753	2,053	0,2251
Espaçamento (Esp)	2	381,8175	190,9088	18,513	0,0095
Erro 2	4	41,2481	10,3120		
Sistema*Cultivar	1	55,8258	55,8258	1,407	0,2528
Sistema*Esp	2	28,1970	14,0985	0,355	0,7063
Cultivar*Esp	2	10,1427	5,0714	0,128	0,8809
Sistema*Cultivar*Esp	2	152,1909	76,0955	1,918	0,1791
Erro 3	16	634,6251	39,6641		
Total corrigido	35	1.448,0102			
CV 1 (%) = 8,74					
CV 2 (%) = 9,13					
CV 3 (%) = 17,91	35,16 <sup>(1)</sup>				
Média Geral	36				
Nº de Observações					

<sup>(1)</sup> 35,16 sacos de 60 kg ou 2.109,6 kg.

A produtividade foi influenciada pelo espaçamento de plantio (Figura 2), para as duas cultivares, em que os menores espaçamentos (40 cm e 50 cm) e maiores populações (250.000 plantas/ha e 200.000 plantas/ha) de plantio apresentaram maiores produtividades, 2.322 kg/ha e 2.157 kg/ha, respectivamente, sem diferença entre si. O



**Figura 2.** Produtividade média e erro padrão da cultura de feijão-caupi, cultivado em diferentes espaçamentos e população de plantas. Macapá, 2015. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

maior espaçamento (60 cm), com menor densidade de plantas por área (166.666 plantas/ha), apresentou significativamente menor produção, 1.850 kg/ha.

Os espaçamentos que apresentaram maiores produtividades neste trabalho contrastam, em parte, com os recomendados por Cavalcante et al (2014), com semeadura de 50 cm e 60 cm entre linhas e com 10 a 12 plantas por metro linear. Os valores de produtividade obtidos neste trabalho são maiores do que a média (1.003 kg/ha) obtida em trabalhos elaborados por Cavalcante et al. (2014) no Estado do Amapá.

O presente resultado corrobora com trabalhos conduzidos por Cardoso e Ribeiro (2006) e Jadoski et al. (2000), em que foram observados efeitos lineares decrescentes dos rendimentos com o aumento do espaçamento, independente das densidades. Também, os resultados vão ao encontro de trabalho realizado por Bezerra et al. (2009), em que o incremento na densidade de plantas de

feijão-caupi indicou reduções significativas no número de vagens e na produção de grãos por planta, porém promoveu acréscimo na produtividade de grãos.

As cultivares BRS Tumucumaque e BRS Guariba não apresentaram distinção de produtividade entre si, a exemplo do que verificaram Matoso et al. (2013), em que o desempenho agrônômico de cultivares de feijão-caupi de diferentes hábitos de crescimento (BRS Guariba, BRS Novaera de porte semiereto e BRS Xique-xique cultivar de porte semi-prostrado) tiveram desempenho produtivo semelhante entre si. O mesmo foi observado por Fontes et al. (2013) em trabalho realizado com as cultivares BRS Caldeirão, BRS Guariba e BRS Tracuateua.

Os sistemas de plantio (direto e convencional) não promoveram diferença significativa de produtividade entre as cultivares de feijão-caupi, dentro dos espaçamentos testados. Resultado semelhante foi descrito por Fontes et al. (2013), em trabalho realizado em solo de terra firme no Amazonas com as cultivares BRS Caldeirão, BRS Guariba e BRS Tracuateua em função do manejo convencional e direto. Uma diferenciação entre os sistemas de plantio foi encontrada por Freitas et al. (2013) comprovando que plantas de feijão-caupi conduzidas em sistema plantio direto produziram sementes com melhor qualidade fisiológica, não se fazendo referência à produtividade.

As produtividades médias obtidas (BRS Guariba 2.064 kg/ha e BRS Tumucumaque 2.156 kg/ha), foram maiores do que a média descrita em trabalhos realizados anteriormente no Estado do Amapá, tal como média de 1.003 kg/ha para a cultivar BRS Tumucumaque (CAVALCANTE et al., 2014).

## Conclusões

As cultivares de feijão-caupi semeadas com espaçamentos de 40 cm e de 50 cm apresentaram maior produtividade do que quando semeadas com espaçamento de 60 cm.

As cultivares e os sistemas de plantio (direto e convencional) testados não promoveram diferenças na produtividade da cultura do feijão-caupi.

## Referências

ALCÂNTARA, J. dos P.; MONTEIRO, I. D.; VASCONCELOS, O. L.; FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q. BRS Paraguaçu, novo cultivar de caupi de porte “enramador” e tegumento branco para o Estado da Bahia. **Revista Ceres**, v. 49, n. 286, p. 695-703, nov./dez. 2002.

BEZERRA, A. A. de 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 populacionais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 10, p. 1239-1245, out. 2009.

CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. Q. Desempenho agrônômico do feijão-caupi, cv. Rouxinol, em função de espaçamentos entre linhas e densidades de plantas sob regime de sequeiro. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n.1, p. 102-105, 2006.

CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. Q.; MELO, F. de B. Performance da densidade de plantas em cultivares comerciais de feijão-caupi nos cerrados do leste maranhense. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 3., 2013, Recife. **Feijão-Caupi como alternativa sustentável para os sistemas produtivos familiares e empresariais**. Recife: IPA, 2013. CONAC.

CAVALCANTE, E. da S.; FREIRE FILHO, F. R.; ROCHA, M. de M.; GOES, A. C. P.; RIBEIRO, V. Q.; SILVA, K. J. D. e. **BRS Tumucumaque**: cultivar de feijão-caupi para o Amapá e outros estados do Brasil. Macapá: Embrapa Amapá, 2014. 5 p. (Embrapa Amapá. Comunicado técnico, 124).

FONTES, J. R. A.; OLIVEIRA, I. J. de; ROCHA, R. N. C. da. Produção de feijão-caupi em diferentes sistemas de manejo do solo no Amazonas. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 3., 2013, Recife. **Feijão-Caupi como alternativa sustentável para os sistemas produtivos familiares e empresariais**. Recife: IPA, 2013. p. 1-5.

FREIRE FILHO, F. R. (Ed.). **Feijão-caupi no Brasil**: produção, melhoramento genético, avanços e desafios. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011. 84 p.

FREIRE FILHO, F. R.; ROCHA, M. M.; BRIOSSO, P. S. T.; RIBEIRO, V. Q. 'BRS Guariba': white-grain cowpea cultivar for midnort region of Brazil. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 6, n. 2, p. 175-178, June, 2006.

FREITAS, R. M. O.; TORRES, S. B. T.; NOGUEIRA, N. W.; LEAL, C. C. P.; FARIAS, R. M. Produção e qualidade de sementes de feijão-caupi em função de sistemas de plantio e estresse hídrico. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 43, n. 4, p. 370-376, out./dez. 2013.

GONÇALVES, J. R. P.; FONTES, J. R. A.; DIAS, M. C.; ROCHA, M. M.; FREIRE FILHO, F. R. **BRS Guariba** – nova cultivar de feijão-caupi para o Estado do Amazonas. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. 4 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 76).

INMET. **Normais climatológicas do Brasil**: 1961-1990. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologicas>>. Acesso em: 2 fev. 2016.

JADOSKI, S. O.; CARLESSO, R.; WOISCHICK, D.; PETRY, M. T.; FRIZZO, Z. População de plantas e espaçamento entre linhas do feijoeiro irrigado. II: Rendimento de grãos e componentes do rendimento. **Ciência Rural**, v. 30, n. 4, p. 567-573, jul./ago. 2000.

MATOSO, A. O.; SORATTO, R. P.; CECCON, G.; FIGUEIREDO, P. G.; NETO NETO, A. L. Desempenho agrônômico de feijão-caupi e milho semeados em faixas na safrinha. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 48, n. 7, p. 722-730, jul. 2013.

OLIVEIRA, T. K.; CARVALHO, G. J. C.; MORAES, R. N. S. Plantas de cobertura e seus efeitos sobre o feijoeiro em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 8, p. 1079-1087, ago. 2002.

TAVARES, J. P. N. Características da climatologia de Macapá-AP. **Revista Caminhos de Geografia**, v. 15, n. 50, p. 138-151, jun. 2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/26031/14965>>. Acesso em: 2 fev. 2016.

TEIXEIRA, I. R.; SILVA, G. C. S.; OLIVEIRA, J. P. R.; SILVA, A. G.; PELÁ, A. Desempenho agrônômico e qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi na região do cerrado. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 2. abr./jun. 2010.





MINISTÉRIO DA  
**AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO**



CGPE 13210