



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUÍ
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRONÔMICA

ADÃO VINICIUS ABREU RABELO DE SOUSA

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE FEIJÃO-CAUPI DE
PORTE ERETO E PROSTRADO NO CERRADO PIAUIENSE**

URUÇUÍ
2021

ADÃO VINICIUS ABREU RABELO DE SOUSA

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE FEIJÃO-CAUPI DE
PORTE ERETO E PROSTRADO NO CERRADO PIAUIENSE

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de
Bacharelado em Engenharia Agrônoma do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí. *Campus* Uruçuí.

Orientador: Prof. Me. Wallace de Sousa Leite

URUÇUÍ

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Sousa, Adão Vinicius Abreu Rabelo de
S725d Desempenho agrônômico de cultivares de feijão-caupi de porte ereto e
prostrado no cerrado piauiense / Adão Vinicius Abreu Rabelo de Sousa. - 2021.
12 p.: il. p&b.
Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) - Instituto
Federal do Piauí, Campus Uruçuí, 2021.
Orientador : Prof. Me. Wallace de Sousa Leite.
1. Vigna unguiculata. 2. Feijão-caupi. 3. Desempenho agrônômico. I.Título.

CDD - 631

Elaborado por Aldeide Costa dos Santos Sousa CRB 3/1423

ADÃO VINICIUS ABREU RABELO DE SOUSA

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE FEIJÃO-CAUPI DE
PORTE ERETO E PROSTRADO NO CERRADO PIAUIENSE

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de
Bacharelado em Engenharia Agrônômica do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí. *Campus* Uruçuí.

Aprovada em: 10/02/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Msc. Wallace de Sousa Leite (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Vinicius Ribamar Alencar Macedo
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Msc. Marcos Renan Lima Leite
Universidade Federal do Piauí (UFPI)

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE FEIJÃO-CAUPI DE PORTE ERETO E PROSTRADO NO CERRADO PIAUIENSE

Adão Vinicius Abreu Rabelo de Sousa*

Wallace de Sousa Leite**

RESUMO

O Feijão-caupi é uma cultura de elevada expressão socioeconômica por gerar milhares de empregos. No Piauí, constitui-se de uma atividade tradicional proporcionando geração de emprego e renda. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônomo de cultivares de feijão-caupi de porte ereto e prostrado em condições de sequeiro no cerrado piauiense. O experimento foi conduzido em condições de sequeiro na safra das águas na Fazenda Experimental do Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí, em Uruçuí, estado do Piauí. Os tratamentos foram constituídos por dez cultivares de feijão-caupi. O experimento foi realizado em delineamento experimental em blocos casualizados com quatro repetições. As variáveis analisadas foram: ciclo (dias para a maturação); número de vagens por planta (n^0); número de grãos por vagem (n^0); massa de 100 grãos (g) e produtividade de grãos (kg ha^{-1}). As cultivares BRS Tumucumaque, BRS Pajeú e BRS Guariba destacam-se com melhor desempenho agrônomo, apresentando maiores médias de produtividade de grãos e valores satisfatórios para os componentes da produção, e também, por apresentarem porte de plantas e características de grãos conforme padrão comercial, o que representa possibilidade de adaptação ao cultivo nas condições de cerrado piauiense. As cultivares BRS Itaim e BRS Novaera apresentam baixo desempenho produtivo, o que limita a indicação para o cultivo comercial na região.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*. Componentes de produção. Rendimento de grãos.

ABSTRACT

Cowpea is a culture of high socioeconomic expression as it generates job employees. In Piauí, due to its economic and social importance, which generates employment and income generation, it is a traditional activity. The present study aimed to evaluate the agronomic performance of upright and prostrate cowpea cultivars under rainfed conditions in the cerrado of Piauí. The experiment was carried out under rainfed conditions in the water harvest at the Experimental Farm of the Federal Institute of Piauí - Campus Uruçuí, in Uruçuí, state of Piauí. The treatments consisted of ten cowpea cultivars. The experiment was carried out in a randomized block design with four replications. The test was conducted in the

*Graduando do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, Campus Uruçuí. E-mail: adaoviniabusabre@gmail.com.br.

**Docente do Curso de Engenharia Agrônoma do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, Campus Uruçuí. E-mail: walleceleite@ifpi.edu.br.

agricultural year 2018/2019, with manual sowing on December 11 and harvest on March 1. The variables analyzed were: cycle (days to maturity); the number of pods per plant (n°); the number of grains per pod (n°); a mass of 100 grains (g) and grain yield (kg ha⁻¹). The cultivars BRS Tumucumaque, BRS Pajeú and BRS Guariba stand out with better agronomic performance, presenting higher grain yield averages and satisfactory values for production components, and also, for presenting plant size and grain characteristics according to commercial standard, which represents the possibility of adaptation to cultivation in the cerrado conditions of Piauí. The cultivars BRS Itaim and BRS Novaera have low yield performance, which limits the indication for commercial cultivation in the region.

Keywords: *Vigna unguiculata*. Production components. Grain yield.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO: 10/02/2021.

IDENTIFICAÇÃO E DISPONIBILIDADE: TCC: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/>

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a produção do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) está concentrada principalmente nas regiões Norte e Nordeste, sendo um dos principais componentes da dieta dos brasileiros, sobretudo nessas regiões (FREIRE FILHO et al., 2009). O caupi é uma cultura de elevada expressão socioeconômica por gerar milhares de empregos e é instrumento de fixação do homem no campo.

A produção brasileira de feijão-caupi estimada no ano agrícola 2019/20 foi de 712.600 toneladas de grãos, em uma área plantada de 1.307.800 hectares, alcançando uma produtividade média de grãos de 545 kg ha⁻¹. No estado do Piauí, a estimativa de área cultivada com feijão-caupi no ano agrícola 2019/20 foi de 199.500 hectares e produção de 82.400 toneladas de grãos. Essa baixa produção, é consequência da baixa produtividade média de grãos alcançada no estado, cerca de 413 kg ha⁻¹ (CONAB, 2020). No Piauí, pela sua importância econômica e social, proporcionando geração de emprego e renda, constitui-se de uma atividade tradicional.

O baixo nível tecnológico utilizado na maioria dos cultivos de feijão-caupi, é um dos principais fatores que contribuem para a baixa produtividade das lavouras (SILVA et al., 2018). De modo geral, são utilizadas cultivares tradicionais não melhorados ou oriundos de programas de melhoramento conduzidos em outras localidades. Dessa forma, o uso de cultivares de baixo potencial produtivo é um dos fatores que levam às baixas produtividades observadas nesta cultura (SILVA et al., 2020).

No processo de produção, a escolha adequada da cultivar de feijão-caupi a ser utilizada para o cultivo, é um ponto importante na busca de bons resultados de produtividade. Contudo, cabe ao produtor escolher cultivares que apresentem boa adaptação às características do local onde sua propriedade está situada, com o objetivo de melhorar o aproveitamento dos recursos naturais e insumos agrícolas e, conseqüentemente, aumentar a produtividade. Para a obtenção de bons rendimentos, são de grande importância a escolha correta do cultivar para um determinado ambiente e sistema de produção (SILVA JUNIOR et al., 2015). Para a indicação de uma cultivar para um determinado local ou época de cultivo, o mesmo deve ser previamente testado para as condições específicas desse

local (ALMEIDA et al., 2017; SANTOS et al., 2014).

Os fatores genéticos e ambientais e a interação entre ambos são de suma importância na expressão do potencial de produtividade de grãos, que quando cultivadas em diferentes condições ambientais é o que resulta em expressivas diferenças no desempenho das cultivares (YAN; HOLLAND, 2010). Sabe-se que algumas cultivares apresentam um grande potencial a adaptações climáticas, no entanto podem apresentar uma série de variabilidades quando cultivadas em regiões distintas, e isso influencia principalmente quando se trata da produtividade de grãos (KRUPA E SILVA, 2014).

Devido à importância que a cultura assume no país, especialmente na região Nordeste, é necessário que estudos sejam feitos para avaliar o comportamento agrônomo de genótipos, visando à seleção de genótipos de maior potencial produtivo para uso comercial e futuros trabalhos de melhoramento. A identificação de cultivares com alto desempenho produtivo, adaptadas a colheita mecânica e com boa adaptação às condições edafoclimáticas da região do Cerrado, é fundamental para a consolidação da expansão da cultura.

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho agrônomo de cultivares de feijão-caupi de porte ereto e prostrado em condições de sequeiro no cerrado piauiense.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de sequeiro na safra das águas na Fazenda Experimental do Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí, em Uruçuí, estado do Piauí, cujas as coordenadas geográficas são 7°16' 32,7" S de latitude e 44° 30' 21,2" O de longitude, altitude de 378 m). O clima da região é do tipo Aw, caracterizado por um verão chuvoso e inverno seco, segundo a classificação de Köppen. O solo da área experimental é classificado como Latossolo.

Foram realizadas amostragens de solo, na camada de 0–20 cm, para a determinação das características químicas a seguir: pH (CaCl): 5,7; MO: 15,8 g kg⁻¹; P (Mehlich-1): 4,0 mg dm⁻³; K: 0,06 cmolc dm⁻³; Ca: 2,82 cmolc dm⁻³; Mg: 1,57 cmolc dm⁻³; Al: 0,0 cmolc dm⁻³; H+Al = 0,62 cmolc dm⁻³; SB (soma de bases) = 4,45 cmolc dm⁻³; V (saturação por bases) = 87,8%. Foi realizado o preparo convencional do solo, com uma aração e uma gradagem.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por dez cultivares de feijão-caupi (Tabela 1). Todas as cultivares foram selecionadas pelo Programa de Melhoramento Genético de Feijão-caupi da Embrapa Meio-Norte.

As parcelas experimentais foram constituídas por quatro linhas de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,50 m entre si. A área útil foi constituída pelas duas linhas centrais de cada parcela, eliminando-se 0,50 m de cada extremidade, perfazendo área útil de 4 m².

A semeadura foi efetuada distribuindo-se 15 sementes por metro e, posteriormente, realizado o desbaste de plantas, deixando-se 10 plantas por metro aos 15 dias após a emergência, o que corresponde a uma população de 200.000 plantas ha⁻¹ (CARDOSO; MELO; LIMA, 2005). O ensaio foi conduzido no ano agrícola 2018/2019, com semeadura manual em 11 de dezembro e

colheita em 01 de março. Antes da semeadura, a área foi sulcada e adubada utilizando-se um semeador-adubador mecanizado.

A adubação foi feita de acordo com os resultados da análise do solo da área experimental e com base nas recomendações para a cultura do feijão-caupi (MELO; CARDOSO; SALVIANO, 2005). A adubação de semeadura foi realizada com 250 kg ha⁻¹ do fertilizante formulado NPK (5-30-15). Aos 25 dias após a semeadura, foi feita a adubação de Nitrogênio em cobertura na dose de 25 kg ha⁻¹, em filete contínuo a 0,10 m da linha de plantas, tendo sulfato de amônio como fonte.

O controle de plantas daninhas foi realizado com capina manual aos 15 e 30 dias após a emergência das plântulas. Com relação aos tratos fitossanitários, foi realizado monitoramento da cultura e realizadas aplicações alternadas dos inseticidas à base de Tiametoxam e Acetamiprido, visando ao controle da mosca branca (*Bemisia tabaci*).

Tabela 1 - Características agronômicas dos genótipos (cultivares comerciais) de feijão-caupi que foram utilizadas no experimento.

Cultivares	Tipo de grãos	Porte da planta
BRS Guariba	Branco-liso	Semiereto
BRS Tumucumaque	Branco-liso	Semiereto
BRS Cauamé	Branco-liso	Semiereto
BRS Xiquexique	Branco-liso	Semiprostrado
BRS Novaera	Branco-rugoso	Semiereto
BRS Imponente	Branco-rugoso	Semiereto
BRS Itaim	Fradinho	Ereto
BRS Marataoã	Mulato	Semiprostrado
BRS Pajeú	Mulato	Semiprostrado
BRS Aracê	Verde	Semiprostrado

Fonte: Rocha, Damasceno-Silva e Menezes-Júnior (2017).

Foram avaliados os seguintes caracteres agronômicos: ciclo (dias para a maturação); número de vagens por planta (n°); número de grãos por vagem (n°); massa de 100 grãos (g) e produtividade de grãos (kg ha⁻¹). Para a massa de 100 grãos e produtividade de grãos, foi determinado o grau de umidade dos grãos, padronizando-se para 0,13 kg kg⁻¹ em base úmida. Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F. Em seguida, as médias foram submetidas a análise de agrupamento pelo teste de Scott-Knott, a nível de 5% de probabilidade. Para o processamento das análises estatísticas foi utilizado o *software* computacional Genes (CRUZ, 2013).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cultivares de feijão-caupi apresentaram comportamento diferenciado para todas as características avaliadas, o que indica a existência de ampla variabilidade entre os diferentes genótipos estudados (Tabela 2). As cultivares BRS Marataoã, BRS Pajeú e BRS Aracê, apresentaram o ciclo mais longo, enquanto BRS Itaim, BRS Imponente e BRS Xiquexique apresentaram o ciclo mais curto. A média geral desse caráter foi de 71 dias, o que de acordo com Freire Filho et al. (2005), as cultivares em estudo são classificadas como de ciclo

médio-precoces. Isso representa a possibilidade de aumentar e, ou, estabilizar a produção em regiões com longos períodos de estiagem.

As cultivares BRS Novaera e BRS Itaim obtiveram as maiores quantidades de vagens por planta. Os valores encontrados foram bem superiores à média (7 vagens por planta) observada por Almeida et al. (2017) e Sousa et al. (2017). Oliveira et al. (2013) encontraram uma correlação alta e positiva ($r = 0,98$) entre o número de vagens por planta e produtividade de grãos do feijão-caupi, indicando que o componente de produção número de vagens por planta exerce grande influência na produtividade de grãos.

Tabela 2– Quadrado médio (QM), coeficiente de variação (CV) e médias dos caracteres ciclo, componentes da produção e produtividade de grãos de dez genótipos de feijão-caupi em condições de sequeiro no bioma Cerrado. Uruçuí, Piauí, Brasil 2018/2019.

Genótipos	Ciclo (dia)	Vagens por planta	Grãos por vagens	Peso de 100 grãos (g)	Produtividade de grãos kg ha ⁻¹
BRS Guariba	70 b	15 b	12.2 c	21.5 c	1.354 a
BRS Marataoã	74 a	11 c	14.6 a	18.4 d	794 b
BRS Novaera	71 b	19 a	10.4 d	23.5 b	640 b
BRS Itaim	65 c	22 a	12.9 b	23.0 b	572 b
BRS Pajeú	74 a	8 c	13.6 b	21.0 c	1.388 a
BRS Tumucumaque	71 b	14 b	12.1 c	22.0 b	1.379 a
BRS Aracê	74 a	14 b	12.9 b	15.6 e	938 b
BRS Cauamé	70 b	11 c	11.2 d	19.8 c	866 b
BRS Imponente	65 c	15 b	10.1 d	32.6 a	851 b
BRS Xiquexique	65 c	10 c	14.7 a	17.6 d	765 b
Média geral	71	13,9	12,5	21,5	955,1
CV (%)	1,7	19,1	8,6	5,0	26,1
QM	51,3**	70,7**	10,2**	85,2**	379186,7**

** Significativo a 1% pelo teste F; médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott e Knott a 5% de significância.

Com relação ao número de grãos por vagem, as cultivares foram agrupadas em quatro grupos. O grupo das maiores médias de número de grãos por vagem foi constituído por 2 cultivares, a BRS Marataoã (14,6) e a BRS Xiquexique (14,7). No segundo grupo as cultivares estudadas apresentaram médias de grãos por vagem variando de 12,9 a 13,6. Almeida et al. (2017) em condição de Cerrado observaram variação de 5,6 a 8,4 grãos e 12,95 a 14,95 grãos por vagem, respectivamente.

Para a característica peso de 100 grãos, as cultivares foram agrupadas em cinco grupos, verificando ampla variabilidade genética entre as cultivares, com médias variando de 15,6 a 32,6 g. A cultivar BRS Imponente apresentou o maior peso de 100 grãos (32,6 g). O segundo grupo foi constituído pelas cultivares BRS Novaera, BRS Itaim e BRS Tumucumaque, onde as médias para peso de 100 grãos variaram entre 22,0 e 23,5 g. Almeida et al. (2017) relataram resultados semelhantes para a BRS Itaim e BRS Tumucumaque, em Uberaba, Minas Gerais. As cultivares BRS Guariba, BRS Pajeú e BRS Cauamé

apresentaram médias para peso de 100 grãos que variaram entre 19,8 e 21,5 g, indicando que estas apresentam grande potencial para aceitação pelo consumidor. De acordo com Oliveira et al. (2015), existe uma preferência por grãos com peso de 100 grãos em torno de 18 g.

Em relação à produtividade de grãos, as cultivares foram agrupadas em dois grupos. As maiores produtividades foram obtidas pelas cultivares BRS Pajeú, Tumucumaque e BRS Guariba, que obtiveram 1.388, 1.379 e 1.354 kg ha⁻¹, respectivamente. Almeida et al. (2017) relataram resultados semelhantes para a BRS Tumucumaque e BRS Guariba, que obtiveram 1.530 e 1.373 kg ha⁻¹, respectivamente, em época de semeadura realizada no final da primeira quinzena de dezembro de 2012, em condições de Cerrado em Uberaba, Minas Gerais. As maiores produtividades obtidas pelas três cultivares no presente estudado podem ser explicadas pelos valores médios de número de vagens por planta, número de grãos por vagem e peso de 100 grãos satisfatórios (médio-alto).

De modo geral, as cultivares de feijão-caupi estudadas apresentaram produtividade média de grãos satisfatória, apresentando rendimentos superiores à média nacional (545 kg ha⁻¹) e do Estado do Piauí (413 kg ha⁻¹) considerando as estimativas da primeira safra do ano agrícola 2019/2020 (CONAB, 2020). Os resultados mostram que o feijão-caupi tem um potencial produtivo significativo, com boa adaptação às condições edafoclimáticas do bioma Cerrado, em Uruçuí, Piauí.

A recomendação correta de cultivares comerciais adaptadas em regiões definidas é importante para se ter melhor ganho de produtividade, levando em conta a avaliação dos genótipos, inclusive o conhecimento do comportamento dos principais componentes de produção da planta nas condições edafoclimáticas do local de cultivo, o manejo, o sistema de produção e o nível tecnológico que acabam contribuindo para a escolha adequada do material por parte do produtor (SANTOS, 2013; PÚBLIO JÚNIOR et al., 2017).

4. CONCLUSÃO

As cultivares BRS Tumucumaque, BRS Pajeú e BRS Guariba destacam-se com melhor desempenho agrônomo, apresentando maiores médias de produtividade de grãos e valores satisfatórios para os componentes da produção, e também, por apresentarem porte de plantas e características de grãos conforme padrão comercial, o que representa possibilidade de adaptação ao cultivo nas condições de cerrado piauiense.

As cultivares BRS Itaim e BRS Novaera apresentam baixo desempenho produtivo, o que limita a indicação para o cultivo comercial na região.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. S. *et al.* Agronomic performance of cowpea cultivars depending on sowing seasons in the cerrado biome. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 30, n. 2, p. 361-369, 2017.

CARDOSO, M. J.; MELO, F. B. de.; LIMA, M. G. de. Ecofisiologia e manejo de plantio. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q. (Eds.).

Feijão-caupi: avanços tecnológicos. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 213-225.

CONAB (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO).

Acompanhamento

da safra brasileira de grãos. 9º Levantamento Grãos Safra 2019/20 – junho 2020. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletimda-safra-de-graos>. Acesso em: 28 out. 2020.

CRUZ, C. D. Genes: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 35, n. 3, p. 271-276, 2013.

FREIRE FILHO, F. R. *et al.* Feijão-caupi: melhoramento genético, resultados e perspectivas. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS, 2009, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Embrapa Agroindústria tropical, 2009. P. 25-59.

FREIRE FILHO, F. R. *et al.* BRS Marataoã: nova cultivar de feijão-caupi com grão tipo sempre-verde. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 52, n. 303, p. 771-777, 2005.

KRUPA E SILVA, P. **Biorreguladores aplicados em diferentes estádios fenológicos do trigo e seu efeito no desenvolvimento da planta e na qualidade da farinha.** 2014. 73 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2014.

MELO, F. de B.; CARDOSO, M. J.; SALVIANO, A. A. C. Fertilidade do solo e adubação. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q. (Eds.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 231-241.

OLIVEIRA, C. N.G. S. **Desempenho agrônomo, qualidade e diversidade genética de genótipos de feijão-caupi para produção de grãos verdes.** Orientador: Prof. D.Sc. José Torres Filhos. 2016. 60 p. Tese (Mestrado) - Universidade Federal rural do Semiárido, Mossoró, 2016.

OLIVEIRA, E. *et al.* Descrição de cultivares locais de feijão-caupi coletados na microrregião Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 45, n. 3, p. 243 - 254, 2015.

OLIVEIRA, O. M. S. *et al.* Associações genotípicas entre componentes de produção e caracteres agrônomo em feijão-caupi. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 44, n. 4, p. 851-857, 2013.

PÚBLIO JÚNIOR, E. P. *et al.* Características agrônomo de genótipos de feijão-caupi cultivados no sudoeste da Bahia. **Revista Científica**, Jaboticabal, v. 45, n. 3, p. 223–230, 2017.

ROCHA, M.M.; DAMASCENO-SILVA, K.J.; MENEZES-JÚNIOR, J.A.N. Cultivares. In: VALE, J.C.; BERTINI, C. H. C. M.; BORÉM, A. **Feijão-caupi: do**

plantio à colheita. 1. ed. [S. l.]: UFV, 2017. cap. 6, p. 113-142. ISBN 9788572695787.

SANTOS, J. A. S. *et al.* Desempenho agronômico e divergência genética entre genótipos de feijão-caupi cultivados no ecótono Cerrado/Pantanal. **Bragantia**, Campinas, 2014.

SANTOS, J. F. Produtividade de cultivares de feijão-caupi no Agreste Paraibano. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 7, n. 4, p. 31-36, 2013.

SILVA, A. L. *et al.* Desempenho agronômico de feijão-caupi de porte semiereto e semiprostrado em diferentes populações. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 10, n. 1, p. 193-198, 2020.

SILVA, M. B. O. *et al.* Desempenho agronômico de genótipos de feijão-caupi. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 41, n. 4, p. 201-210, 2018.

SILVA JUNIOR, J. F.; LOPES, M. C.; CARDOSO, S. S. Características biométricas em cultivares de feijão-caupi. **Holos Environment**, Rio Claro, SP, v. 15, n. 1, 2015.

YAN, W.; HOLLAND, J. B. A heritability-adjusted GGE biplot for test environment evaluation. **Euphytica**, The Netherlands, v. 171, n. 3, p. 355-369, 2010.