

AVALIAÇÃO DE CARACTERES BIOMÉTRICOS DE CULTIVARES DE FEIJÃO-CAUPI (*Vigna Unguiculata L.*) EM PEDRO AFONSO – TO

**Kaique dos Santos Silva¹, Francisco Maurício Alves Francelino², Carmen Maria Coimbra Manhães²
Mírian Peixoto Soares da Silva², Eduardo Castro Ribeiro², Juliana Azevedo Ruggiero Bueno²**

¹Estudante do Curso Superior em Engenharia Agrônômica – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica - CNPq. e-mail: <kaique.silva2@estudante.ifto.edu.br >

²Professor EBTT Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - IFTO – Campus Avançado Pedro. e-mail: <francisco.francelino@ifto.edu.br >, <carmen.manhaes@ifto.edu.br>, <mirian.silva@ifto.edu.br>, <eduardo.ribeiro@ifto.edu.br>, <juliana.ruggiero@ifto.edu.br>

Resumo: O feijão-caupi *Vigna unguiculata* (L.) Walp, é uma cultura que tem grandes perspectivas, frente a escassez de alimento que há nos países. Por causa das suas características de rusticidade, adaptabilidade ampla, precocidade e capacidade de produzir em ambientes desfavoráveis, é um importante cultivar a ser estudada. Foram utilizadas 7 cultivares de feijão-caupi de hábito prostrado do banco de germoplasma da Embrapa Meio Norte em Teresina – PI sendo estas as cultivares: BRS Potengi, BRS Nova Era, BRS Imponente; BRS Itaim; BRS marataoã; BRS Pajeú e BRS Aracê. O experimento de pesquisa foi no setor de culturas anuais e irrigação do IFTO Campus Avançado Pedro Afonso na cidade de Pedro Afonso – TO. A adubação de plantio foi realizada seguindo as recomendações, baseadas nas amostras dos solos. As características avaliadas foram Número de Vagens Total; Comprimento de 5 Vagens; Peso de Grãos de 5 Vagens; Números de Grãos de 5 Vagens; Peso de 100 Grãos; Índice de Grãos; Peso de Grãos da 1ª Colheita e Peso de Grãos da 2ª Colheita e Produtividade de Grãos – PD (Kg ha⁻¹). A observância de resultados com diferença significativa entre os componentes avaliados, sugerem a existência de variabilidade genética entre os cultivares, possibilitando assim, a seleção de materiais mais promissores. Os dados foram submetidos ao Teste de Média de Tukey à 5% de probabilidade e identificou-se que os componentes de produção Número de Vagens Total e Peso de 100 Grãos não apresentaram diferença significativa. As cultivares BRS Imponente, BRS Itaim apresentarão menos problemas em relação ao clima e melhor produtividade.

Palavras-chave: adaptabilidade, produção, rusticidade, *Vigna unguiculata* (L.) Walp

1 INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.) possui ainda denominações de feijão-de-corda, feijão-macassar e feijão-fradinho (grãos brancos), representando atualmente 15% da produção de feijão no Brasil. É cultivado sobretudo nas regiões Norte (55,8 mil hectares) e Nordeste (1,2 milhão de hectares) (SILVA, 2009), sendo o prato básico das classes de menor poder aquisitivo (TEÓFILO et al., 2008), como grão seco para consumo humano, especialmente.

A produção nacional, anualmente, situa-se em torno de 482 mil toneladas (SILVA, 2009), sendo Piauí, Ceará e Bahia os maiores produtores nacionais dessa leguminosa, onde predomina limitações de disponibilidade hídrica, condição esta que o caupi se adapta muito bem pela sua rusticidade. Porém, se adapta também ao clima quente e úmido como da região Norte (BEZERRA et al., 2008).

Embora considerada uma cultura tropical com ampla adaptação aos mais diversos ambientes, o caupi ainda apresenta baixos patamares de produtividade (300 kg ha⁻¹) (LEITE et al., 2009) e, dentre as principais causas, é apontada a utilização de baixo nível tecnológico na atividade associado ao uso de cultivares tradicionais com baixo potencial produtivo (CARDOSO; RIBEIRO, 2006). Para Oliveira et

al. (2002), no Brasil existem cultivares com boa aceitação comercial, todavia, não há programa de melhoramento objetivando a avaliação e recomendação em ambientes específicos como nas áreas do Centro-Oeste, onde a cultura encontra-se em franca expansão e atualmente sob moldes de agricultura empresarial, cuja lavoura é totalmente mecanizada.

No Tocantins, o cultivo de feijão-caupi ocorre nas regiões de várzeas tropicais, em torno de 3,7 mil hectares e uma produção anual de 2,2 mil toneladas com média de 594 kg. ha¹ (CONAB, 2016). Os trabalhos com caupi vêm ganhando espaço no meio científico. O trabalho teve por objetivo avaliar a adaptabilidade e a estabilidade produtiva de genótipos de feijão-caupi no Estado do Tocantins, em especial na região de Pedro Afonso TO.

2 METODOLOGIA

O experimento de pesquisa foi no setor de culturas anuais e irrigação do IFTO Campus Avançado Pedro Afonso na cidade de Pedro Afonso – TO, localizado a Latitude: **-8.9715**, Longitude: **-48.1754** 8° 58' 17" S, 48° 10' 31" W, com 201 m de altitude. O Clima tropical com estação seca segundo a Classificação climática de Köppen-Geiger: Aw. (1948) O solo da área é classificado como Neossolo Quartizarenico e Classe Textura Arenosa-Argilosa (Embrapa 2013).

Foram coletadas 20 amostras simples de solo em zig-zag na área de cultivo e após homogeneizá-las foram retiradas cerca de 500 g e colocada em saco plástico próprio para envio ao laboratório para análise química e física do solo. E de posse dos dados da análise de solo foi realizado a aplicação de calcário e posterior preparo do solo com uma gradagem a 20 cm de profundidade para incorporação do calcário e após 30 dias foi realizada a semeadura.

Foram utilizadas 7 cultivares de feijão-caupi de hábito prostrado do banco de germoplasma da Embrapa Meio Norte em Teresina – PI sendo estas as cultivares: BRS Potengi, BRS Nova Era, BRS Imponente; BRS Itaim; BRS marataoã; BRS Pajeú e BRS Aracê.

Foi adotado o delineamento em blocos casualizados com 7 tratamentos (correspondente as 7 cultivares) e 4 repetições, a área do experimento foi de 26,0 m x 20,0 m totalizando 520,0 m², a área do bloco foi de 20,0 m x 5,0 m num total de 100,0 m² e a área da parcela foi de 5,0 m x 2,0 m totalizando 10,0 m², com 4 linhas de 5 metros de comprimento, sendo utilizada como área útil as 2 linhas centrais, o espaçamento entre linhas foi de 0,50 m e entre plantas de 0,25 m, a semeadura foi realizada de forma manual com 3 sementes por covas e após 12 dias de germinação foi realizado o desbaste das plantas, mantendo duas plantas por cova atingindo assim, uma população de 160 mil plantas por hectare.

Os tratos culturais (capinas, controle fitossanitário, manejo da irrigação) foram realizados conforme as recomendações para cultura e para a região (Silveira, 2008). A adução de base e de

cobertura foram realizadas de acordo com os resultados da análise de solo e as recomendações e exigências para cultura.

O florescimento ocorreu entre os 38 e 40 dias após o plantio e a primeira colheita foi realizada aos 65 dias após o plantio e a segunda colheita foi realizada aos 72 dias, a colheita das vagens foi realizada manualmente, após serem colhidas as mesmas eram colocadas em saco de papel Kraft e levadas a estufa para o laboratório onde foram processadas.

As características avaliadas foram: Número de Vagens Total – NVT; Comprimento de 5 Vagens – COMP5V; Peso de Grãos de 5 Vagens – PG5V; Números de Grãos de 5 Vagens – NG5V; Peso de 100 Grãos – P100G; Índice de Grãos – IG; Peso de Grãos da 1º Colheita – P1C e Peso de Grãos da 2º Colheita – P2C e Produtividade de Grãos – PD (Kg ha⁻¹).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos resultados da Análise de Variância – ANOVA, observou-se que houve significância à 5% de probabilidade ($p < 0,05$) pelo teste F para todos os componentes avaliados (Tabela 1). Os dados foram submetidos ao Teste de Média de Tukey à 5% de probabilidade e identificou-se que os componentes de produção NVT e P100G não apresentaram diferença significativa (Tabela 2). A observância de resultados com diferença significativa entre os componentes avaliados, sugerem a existência de variabilidade genética entre os cultivares, possibilitando assim, a seleção de materiais mais promissores.

Tabela 1 - Resumo da Análise de Variância – ANOVA a 5% de probabilidade para os caracteres biométricos de 4 cultivares de feijão-caupi no município de Pedro Afonso – TO, 2019.

| <i>FV</i> | <i>SQ</i> | <i>GL</i> | <i>MQ</i> | <i>F</i> | <i>valor-P</i> | <i>F crítico</i> |
|-------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|------------------|
| Tratamentos | 35304,88 | 3 | 11768,29 | 3,770195 | 0,012546 | 2,680168 |
| Colunas | 201208,8 | 9 | 22356,54 | 7,162338 | 2,88E-08 | 1,958763 |
| Interações | 131321,7 | 27 | 4863,768 | 1,5582 | 0,055116 | 1,578924 |
| Dentro | 374568,2 | 120 | 3121,402 | | | |
| Total | 742403,7 | 159 | | | | |

Tabela 2 - Resumo da Análise Estatística usando o Teste de Média de Tukey à 5% de probabilidade para os caracteres biométricos de 4 cultivares de feijão-caupi no município de Pedro Afonso- TO, 2019

| ESTATÍSTICA TESTE DE MÉDIA TUKEY | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------------------|
| BL | NVT | COMR5V | PG5V | NG5V | P100G | IG | P1C | P2C |
| 1 | 92,91a | 13,28b | 6,29b | 33,95b | 16,22a | 58,04b | 60,30b | 58,32b |
| 2 | 94,82a | 13,15b | 6,97b | 35,23b | 15,23a | 58,79b | 42,98b | 78,21b |
| 3 | 233,36a | 17,31a | 10,52a | 51,23a | 19,05a | 101,96b | 112,74a | 193,72 ^a |
| 4 | 121,92a | 13,11b | 8,26ab | 39,0b | 16,08a | 59,79b | 49,17b | 111,80ab |

Legenda: Número de vagens total – NVT; Comprimento de 5 vagens – COMP5V; Peso de grãos de 5 vagens – PG5V; Número de grãos de 5 vagens – NG5V; Peso de 100 grãos – P100G; Índice de grãos – IG; Peso de grãos da 1ª Colheita – P1C; Peso de grãos da 2ª Colheita – P2C. Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Na tabela 2, ao analisar a característica Número de Vagens Total (NVT), as médias indicam que a BRS Nova Era, BRS Potengi, BRS Imponente, BRS Itaim, não se diferiram estatisticamente.

Ao analisar a característica comprimento de cinco vagens (COMP5V), Tabela 2, as médias indicam que a BRS Imponente apresentou maior COMP5V, e as outras cultivares foram iguais estatisticamente.

Para a característica Peso de grãos de cinco vagens (PG5V), a BRS Imponente foi a que teve a maior resposta, diferindo estatisticamente para todas as características analisadas (Tabela 2), possivelmente por ser uma cultivar que possui maior quantidade de vagens por planta e conseqüentemente maior produtividade, conforme mostrado na Tabela.

Na Tabela 2, para características Número de grãos de 5 vagens (NG5V), houve diferença estatística entre as cultivares, onde a BRS Potengi foi a que obteve menor NG5V (33,95) e a BRS Imponente teve maiores números de grãos por 5 vagens. O comprimento de vagem bem acentuado possibilita uma maior quantidade de lócus ou grãos menores nas vagens, podendo conferir maior quantidade de grãos por vagem.

Na tabela 2, ao analisar a característica Peso de 100 grãos – P100G as médias indicam não se diferiram estatisticamente.

Ao analisar Índice de grãos – IG, Tabela 2, as médias indicam que a BRS Imponente apresentou Maior Índice de Grãos (101,96), e as outras cultivares foram iguais estatisticamente.

Ao analisar Peso de grãos da 1ª Colheita – P1C, Tabela 2, as médias indicam que a BRS Imponente apresentou maior P1C (112,74), e as outras cultivares foram estatisticamente iguais.

Ao analisar Peso de grãos da 2ª Colheita – P2C, Tabela 2, as médias indicam que a BRS Imponente apresentou maior P2C (193,72), e as outras cultivares foram estatisticamente iguais.

Todos os componentes avaliados apresentaram diferença significativa à 5% de probabilidade pelo teste Scott-Knott (174), isso demonstra a possibilidade de seleção de cultivares divergentes, o que aumenta as chances de sucesso na seleção de cultivares com caracteres desejáveis agronomicamente para o estado do Tocantins.

Tabela 3 – Médias dos caracteres biométricos de 7 Cultivares de Feijão-caupi pelo Teste de Scott Knott no município de Pedro Afonso – TO, 2019

| ESTATÍSTICA TESTE SCOTT KNOTT | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|----------|--------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| TRAT | NVT | COMP5V | P5V | PG5V | NG5V | P100G | IG | P1C | P2C | PD |
| 1 | 14,25b | 11,15ab | 3,79b | 3,63b | 22,5ab | 12,89b | 95,78b | 74,75a | 77,75b | 305,0b |
| 2 | 45,5c | 7,26b | 3,74b | 5,34b | 17,63b | 10,17b | 142,78a | 32,24b | 34,26c | 133,0c |
| 3 | 104,0b | 15,74a | 14,35a | 10,64a | 30,86a | 34,01a | 74,15b | 42,43b | 74,07b | 233,0c |
| 4 | 216,75a | 15,32a | 11,63a | 8,97a | 38,5a | 23,19a | 77,13b | 56,50b | 167,00a | 450,0a |
| 5 | 212,75a | 19,175a | 13,55b | 9,475a | 59,375a | 15,46b | 65,70a | 58,39a | 96,36a | 310,0b |
| 6 | 206a | 19,175a | 13,55b | 9,475a | 59,375a | 15,46b | 65,70a | 86,33b | 160,39a | 494,0a |
| 7 | 140a | 15,4675a | 11,88b | 8,285a | 4925b | 14,58b | 34,79a | 60,37b | 111,66a | 344,0b |

Legenda: 1 – BRS Potengi; 2 – BRS Nova Era; 3 – BRS Imponente; 4 – BRS Itaim; 5 – BRS maratão; 6 – BRS Pajeú; 7 – BRS Aracê; Número de vagens total – NVT; Comprimento de 5 vagens – COMP5V; Peso de grãos de 5 vagens – PG5V; Número de grãos de 5 vagens – NG5V; Peso de 100 grãos – P100G; Índice de grãos – IG; Peso de grãos da 1ª Colheita – P1C; Peso de grãos da 2ª Colheita – P2C; PD=(Prod. Kg ha⁻¹)

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

As características avaliadas (Tabela 3), encontram-se dentro de médias esperadas, uma vez que dependem da peculiaridade inerente a cada cultivar, pouco variando às condições impostas. Este trabalho corrobora com os experimentos de Freire Filho et al. (1994), que citam para cultivar BRS Sempre Verde, dados médios de comprimento de vagem de 17 cm e número médio de sementes por vagem igual a 15. E Freire Filho et al. (2008) trabalhando com BRS Nova Era, encontraram médias de 15 cm e 10 sementes, respectivamente. Gonçalves et al. (2009) avaliaram BRS Imponente, obtiveram médias de 15,74 cm de comprimento de vagem e 30,86 Número de Grãos 5 vagens.

Freire Filho et al. (2008) trabalhando com BRS Nova Era, obtiveram média de 20 g Peso de 100 grãos, em nosso trabalho obtivemos média de 10,17 P100G.

Em um estudo realizado por Costa et al.(2013), trabalhando com os genótipos BRS – Juruá; BRS-Gurguéia e BRS – marataoã, os autores observaram diferenças significativas entre as cultivares para característica peso médio de grão que cinco vagens sendo que a cultivar BRS-Juruá teve o melhor resultado para estar esta variável com média de 10,5 enquanto que a BRS-Gurguéia teve o menor peso de grão de 5 vagens com média de 4,71 g não diferindo estatisticamente das cultivares BRS-Aracê e BRS-Marataoã com média de 7,16 g e 7,94 g, resultados esses inferiores encontrados neste trabalho. os resultados desse trabalho corroboram aos encontrados por Souza et al. (2013), que ao estudarem os mesmos genótipos observou que não houve diferença significativa entre as cultivares avaliadas para o comprimento de 5 vagens. Estes autores obtiveram média geral das cultivares tiveram de 19,53 cm, similar ao encontrado por Silva e Neves (2011) que encontraram média de 19,98 cm em plantio irrigado para plantas de porte apostado e semi-apostado, sendo esse resultado parecidos ao encontrado neste trabalho.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, pode-se ser afirmado que os tratamentos que se destacaram com maior produtividade e uma melhor adequação a nossa região foram os tratamentos; T4 e T6 como podemos ver na Tabela 3 acima. A floração teve um grande impacto na produção de vagens pôs os tratamentos com o ciclo, mas precoce teve uma maior produção de grãos. Sendo o mais propício para aplicar os avanços tecnológicos e começar a produzir em grande escala, para que assim possamos supri a demanda populacional.

5 AGRADECIMENTOS

CNPq, IFTO, EMBRAPA



6 REFERÊNCIAS

COSTA, P. F.; ROCHA, M. de M.; SOUSA, T. I. L. de MENDES, F. C.;NASCIMENTO, I. R. **Estabilidade e adaptabilidade da produtividade de feijão caupi no Estado do Tocantins.** In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 3., 2013, Recife. Feijão-Caupi como alternativa sustentável para os sistemas produtivos familiares e empresariais. Recife: IPA, 2013. Disponível em:< <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/963534>> Acesso em: 11 de novembro de 2020.

FILHO, Francisco Rodrigues Freire; et.al **Feijão-Caupi no Brasil Produção, melhoramento genético, avanços e desafios**, Embrapa Meio-Norte Teresina, PI 2011. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/916831/1/feijao-caupi.pdf> > Acesso em: 27 de outubro de 2020.

FREIRE FILHO, F. R. et al. **BRS Nova era: cultivar de feijão caupi de porte semiereto**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 215)

MENDES, Flávio Coelho; et.al **Genótipos de feijão-caupi em cultivo de várzea no sul do Tocantins**, Disponível em: <https://revistatca.pb.gov.br/edicoes/volume-11-2017/copy_of_v-11-n-1-marco-2017/3-genotipos-de-feijao-caupi-em-varzea-no-sul-do-tocantins.pdf> Acesso em: 10 de novembro de 2020.

SANTOS, Jeferson Antônio da Silva; et. al **Desempenho agrônomico e divergência genética entre genótipos de feijão-caupi cultivados no ecônomo Cerrado/Pantanal**. Bragantia vol.73 no.4 Campinas Cot./Dec. 2014 Epub Cot. 21, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0006-87052014000400005&script=sci_arttext> Acesso em: 06 de novembro de 2020. ISSN 1678-4499

SANTOS, Mauro Gomes dos. **Desempenho agrônomico de feijão caupi em função do espaçamento e densidade de plantas cultivado nos sistemas de várzea irrigada e cerrado** / Mauro Gomes dos Santos – Gurupi, 2014. 48f, Disponível em: <<http://www.uft.edu.br/producaovegetal/dissertacoes/MAURO%20GOMES%20DOS%20SANTOS.pdf>> Acesso em: 5 de novembro de 2020.

SILVA, José Algaci Lopes; et.al **Componentes de produção e suas correlações em genótipos de feijão-caupi em cultivo de sequeiro e irrigado**, Revista Ciência Agronômica, vol. 42, núm. 3, julho-septiembre, 2011, pp. 702-713 Universidade Federal do Ceará, Brasil. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195318899017>> Acesso em: 5 de novembro de 2020. ISSN: 0045-6888

SOUSA, Tânia Irrés Lima; et.al **Estabilidade e adaptabilidade da produtividade de feijão caupi no estado do Tocantins**. III CONAC congresso nacional feijão-caupi, 22 a 24 de abril de 2013\ Recife-PE. Disponível em : <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/963534/1/233a.pdf>> Acesso em : 1 de novembro de 2020.

SOUZA, Vanet Batista ; et.al **NÚMERO DE DIAS PARA O INÍCIO DO FLORESCIMENTO DE LINHAGENS DE FEIJÃO-CAUPI DE PORTE ERETO E SEMIERETO NO NORTE DE MINAS GERAIS**, III CONAC congresso nacional feijão-caupi, 22 a 24 de abril de 2013\ Recife-PE. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/85558/1/074b.pdf>> Acesso em: 29 de outubro de 2020.

TEIXEIRA, Itamar Rosa; et.al **Desempenho agrônomico e qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi na região do cerrado**. Revista Científica Agronômica, vol.41 no.2 Fortaleza Abr./jun. 2010. Disponível em : <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-66902010000200019&script=sci_arttext> Acesso em: 6 de novembro de 2020. ISSN 1806-6690