

Área: Genética e Melhoramento

DESEMPENHO DE FEIJÃO-CAUPI DE PORTE ERETO E SEMI-ERETO NA REGIÃO ECÓTONO CERRADO-PANTANAL

Agenor Martinho Correa⁽¹⁾; Gessi Ceccon⁽²⁾; Vanessa da Silva Molinas⁽³⁾; Maurisrael de Moura Rocha⁽⁴⁾

⁽¹⁾Doutor, Professor Adjunto, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Rodovia Aquidauana-UEMS, km 12, Zona Rural, Aquidauana, MS, e-mail: agenor@uems.br; ⁽²⁾Doutor, Pesquisador, ²Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, CEP 79804-970, Dourados, MS; ⁽³⁾Acadêmica de Graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana-MS.

⁽⁴⁾Doutor, Pesquisador, Embrapa Meio Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, CEP 64006-220, Teresina-PI

Resumo - No Estado de Mato Grosso do Sul as cultivares e linhagens de feijão-caupi apresentam ampla variabilidade o que justifica a realização de ensaios regionalizados com o intuito de se definir aquelas com maior potencial produtivo. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho de 16 genótipos de feijão-caupi desenvolvidos pela Embrapa Meio Norte (Teresina-PI), entre linhagens avançadas e cultivares comerciais, na região “ecótono cerrado-pantanal” do Estado de Mato Grosso do Sul. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Unidade de Aquidauana, na safra da seca do período agrícola 2010/2011. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com 16 tratamentos e quatro repetições. A unidade experimental constou de quatro linhas de plantas com 5 metros de comprimento cada, espaçadas de 0,50 metros entre si, considerando-se como área útil apenas as duas linhas centrais. Os caracteres avaliados foram: dias para o início do florescimento (FL), dias para a maturação fisiológica (MAT), massa de 100 grãos (MCG), índice de grãos (IDG) e produtividade de grãos (PRD). Os genótipos tiveram seus desempenhos prejudicados pelas condições climáticas adversas, tendo sobressaído nessas condições, as cultivares BRS-Tumucumaque e BRS-Guariba e as linhagens MNC02-676F-3 e MNC02-682F-2-6. Os genótipos MNC02-675F-9-2, MNC02-676F-3, MNC02-683F-1, MNC02-684F-5-6, MNC03-736F-7, MNC03-737F-5-9, BRS-Cauamé e BRS-Itaim possuem potencial para serem cultivados para a exploração econômica de grãos verdes.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata* (L.), produtividade de grãos, linhagens, cultivares.

Introdução

O feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] é uma cultura explorada, sobretudo, em regiões com predomínio de clima seco e em sistema de sequeiro por pequenos agricultores que utilizam baixa tecnologia durante o processo produtivo da lavoura (TEIXEIRA et al., 2007). No Brasil a produção se concentra, principalmente, nas regiões Norte e Nordeste, apresentando grande importância socioeconômica para as famílias dessas regiões que o consome sob a forma de grãos maduros ou verdes, além de seus caules e ramos serem usualmente utilizados na alimentação animal (SILVA e OLIVEIRA, 1993).

A produção brasileira de feijão-caupi em 2011 foi de 822 mil toneladas de grãos, colhidos em uma área de aproximadamente 1,6 milhões de hectares, com produtividade média de 525 kg ha⁻¹ (EMBRAPA, 2012). Segundo Freire Filho et al. (2005), a baixa produtividade da cultura pode ser explicada devido ao baixo nível

tecnológico empregado no seu cultivo e, dentre as principais causas que limitam a sua produtividade, merece destaque o emprego de cultivares tradicionais com baixo potencial produtivo.

A cultura encontra-se em franca expansão na região Centro-Oeste (FREIRE FILHO et al., 2008) e pela sua rusticidade e ciclo curto pode se constituir em importante espécie para o cultivo durante o período de outono-inverno, tornando-se importante componente nos sistemas de rotação de culturas para o Sistema de Plantio Direto.

Em Mato Grosso do Sul tem-se observado ampla variabilidade na espécie, apresentando as linhagens e cultivares diferenças entre si quanto ao comportamento fenológico, fitossanitário, potencial produtivo e qualidade comercial (SACRILO et al., 2006), justificando a realização de ensaios localizados em diferentes condições edafoclimáticas do Estado a fim de se poder indicar cultivares mais produtivas, precoces, com arquitetura moderna adaptada à colheita mecânica e com aceitação comercial.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de 16 genótipos de feijão-caupi de porte ereto e semi-ereto e identificar aqueles com melhores desempenhos agrônômicos para o cultivo na região “ecótono cerrado-pantanal” do Estado de Mato Grosso do Sul.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido na área experimental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade de Aquidauana, localizada a 20°20'00", latitude Sul e 55°48'00", longitude Oeste, com altitude de 174 metros. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Tropical Quente - Úmido (Aw) com precipitações pluviométricas anuais entre 1200 e 1300 mm. O solo da área experimental é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo distroférico, textura arenosa, moderadamente profundo e bem drenado. Os dados da análise química do mesmo são: pH (H₂O) = 6,1; MO (%) = 1,4; P (mg dm⁻¹) = 44,4; K (cmol_c dm⁻³) = 0,25; Ca (cmol_c dm⁻³) = 2,0; Mg (cmol_c dm⁻³) = 0,3; Al (cmol_cdm⁻³) = 0,1; Al + H (cmol_cdm⁻³) = 2,7.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com 16 tratamentos e quatro repetições. A unidade experimental constou de quatro fileiras com 5 metros de comprimento, espaçadas de 0,50 metros entre si, considerando-se como área útil as duas fileiras centrais. O preparo da área constou de uma gradagem aradora seguida de duas gradagens niveladoras e da abertura mecânica dos sulcos na profundidade de 5 a 10 cm.

A semeadura foi realizada manualmente em 15.04.2011 empregando-se a densidade de 16 sementes por metro linear, procedendo-se, posteriormente, à raleação, deixando-se oito plantas por metro. Em função do resultado da análise química do solo e das exigências nutricionais da cultura optou-se pela não realização da adubação de semeadura. Os genótipos utilizados no experimento, constando de cultivares comerciais e linhagens avançadas procedentes da Embrapa Meio Norte, foram as cultivares BRS-Tumucumaque, BRS-Cauamé, BRS-Itaim e BRS-Guariba e as linhagens MNC02-675F-4-9, MNC02-675-9-2, MNC02-676-F-3, MNC0682F-2-6, MNC02-683F-1, MNC02-684F-5-6, MNC03-725F-3, MNC03-736F-7, MNC03-737F-5-1, MNC03-737F-5-4, MNC03-737F-5-9 e MNC03-737F-5-11.

As capinas manuais foram realizadas semanalmente nas entrelinhas no período de 15 dias após a semeadura até o início do florescimento e a colheita, constando da apanha e posterior trilhagem manual das vagens, realizada no período de 20.07 a 25.07.2011.

Os genótipos foram avaliados quanto aos seguintes caracteres: a) Dias para o início do florescimento (FL): período compreendido em dias entre a data da semeadura e a data da abertura da primeira flor na parcela;

b) Dias para o início da maturação (MAT): período compreendido em dias entre a data da sementeira e a data do aparecimento da primeira vagem com a coloração modificada; c) Massa de 100 grãos secos (MCG): realizada na pós-colheita através da pesagem de 100 grãos secos empregando-se balança eletrônica, semi-analítica, capacidade para 600 gramas, ajustando-se o resultado para 13% de umidade; d) Índice de grãos (IDG): refere-se à massa de grãos verdes nas vagens verdes na maturação fisiológica. É obtido pela expressão:

$$\frac{MG5V}{M5V} \times 100$$

em que: MG5V = massa de grãos de 5 vagens (grama) e M5V = massa de 5 vagens (grama);

e) Produtividade de grãos secos (PRD): estimada através da área útil colhida em cada parcela, convertendo-se os resultados para kg ha⁻¹, e ajustando-se os dados para 13% de umidade.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Nas análises estatísticas foi utilizado o aplicativo computacional em genética e estatística Genes (CRUZ, 2006).

Resultados e discussão

Na Tabela 1 encontram-se as precipitações pluviométricas e as temperaturas (máximas, médias e mínimas) ocorridas durante o período de execução do trabalho.

Tabela 1. Condições climáticas durante a condução do experimento. Aquidauana, MS, 2012.

Meses	Precipitação	T. Máxima °C	T. Média °C	T. Mínima °C
Abril	56,2	25,7	25,1	24,4
Mai	4,6	22,3	21,5	20,8
Junho	8,2	21,4	20,7	19,9
Julho	10,0	22,4	21,6	20,8
Total	79,0	-	-	-

As precipitações totalizaram apenas 79,0 mm, volume este considerado insatisfatório para atender a demanda hídrica da cultura. De acordo com a Embrapa (2003) a cultura do feijão-caupi exige um mínimo de 300 mm de precipitação para que produza a contento, sem a necessidade da prática de irrigação, ocorrendo as máximas exigências hídricas na floração e formação de vagens, quando a ocorrência de déficit hídrico reduz acentuadamente os componentes da produção e, conseqüentemente, a produtividade de grãos (BASTOS et al., 2008; SOUSA et al., 2009).

Na Tabela 2 são apresentadas as médias das características “FL”; “MAT”, “MCG”, “IDG” e “PRD”, avaliadas para cada genótipo.

Uma característica importante na cultura do feijão-caupi é a precocidade por possibilitar a realização de até três cultivos consecutivos ao ano, nas condições de sequeiro e irrigado, permitindo aumentar ou estabilizar a produção em regiões de longos períodos de seca (FREIRE FILHO, 1988). A duração média para o início do florescimento (FL) foi de 43,61 dias, variando de 42,75 dias, para os genótipos MNC02-676F-3, MNC02-682F-2-6 e BRS-Itaim, a 44,50 dias para a linhagem MNC03-737F-5-9. Os genótipos MNC02-683F-1, MNC03-737F-5-4 MNC03-737F-5-1, MNC03-737F-5-9, MNC03-737F-5-11, BRS-Tumucumaque e BRS-Cauame não diferiram entre si e foram mais tardios que os demais.

Para a característica “dias para maturação” a média obtida foi 78,73 dias (Tabela 2) não diferindo os genótipos entre si, valor este superior aos obtidos por Correa et al. (2012), de 70,29 dias, trabalhando com o mesmo grupo de genótipos na mesma área experimental.

Tabela 2. Médias de 16 genótipos de feijão-caupi para caracteres agrônômicos. Aquidauana, MS. 2011.

GENÓTIPO	FL	MAT	MCG	IDG	PRD
MNC02-675F-4-9	43,50b	78,25a	21,44 b	59,57 b	535,26c
MNC02-675F-9-2	43,25 b	76,50 a	21,50 b	71,64 a	372,44 d
MNC02-676F-3	42,75 b	77,00 a	18,19 c	63,48 a	719,51 a
MNC02-682F-2-6	42,75 b	79,00 a	20,68 b	57,27 b	805,51 a
MNC02-683F-1	44,25 a	81,50 a	16,62 c	65,09 a	360,96 b
MNC02-684F-5-6	43,00 b	78,00 a	18,82 c	71,12 a	590,98 b
MNC03-725F-3	43,50 b	78,00 a	17,06 c	56,66 b	357,60 b
MNC03-736F-7	43,25 b	68,00 a	20, 41b	62,80 a	387,14 b
MNC03-737F-5-1	44,75 a	84,75 a	15,94 c	52,21 b	415,84 d
MNC03-737F-5-4	44,25 a	79,75 a	16,65 c	53,99 b	477,88 c
MNC03-737F-5-9	44,50 a	80,75 a	17,13 c	62,55 a	589,35
MNC03-737F-5-11	44,25 a	83,50 a	20,67 b	59,40 b	445,94 c
BRS-Tumucumaque	43,75 a	81,00 a	21,66 b	60,86 b	799,33 a
BRS-Cauamé	44,00 a	80,25 a	16,96 c	67,19 a	652,10 b
BRS-Itaim	42,75 b	77,50 a	25,28 a	61,83 a	602,07 b
BRS-Guariba	43,25 b	76,00 a	20,85 b	56,92 b	807,06 a
Média	43,61	78,73	19,37	61,41	557,48
CV (%)	2,06	4,07	9,69	9,85	14,83

FL = dias para o florescimento; MAT= dias para a maturação; MCG = massa de cem grãos (grama); IDG = índice de grãos (%); PRD = produtividade de grãos secos (kg ha⁻¹). Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott - Knott (p < 0,05).

Para o caráter “MCG” a amplitude variou de 25,28 gramas, para a cultivar BRS Itaim, a 15,94 gramas, para a linhagem MNC03-737F-5-1, ficando a média em 19,37gramas (Tabela 2). A cultivar BRS Itaim, com maior massa de grãos, diferiu de todos os demais genótipos que diferiram entre si. O valor da massa de 100 grãos desta cultivar foi superior ao obtido por Silva (2011), de 22,10 gramas.

O índice de grão (IDG), que expressa a relação entre a massa de grãos e a massa de vagem verde é, em cultivares destinadas à produção de grãos verdes, de suma importância, pois mede a eficiência da cultivar na alocação de fotossintatos para os grãos (FREIRE FILHO et al., 2005; ALVES et al., 2009), sendo que valores de IDG acima de 60% são considerados satisfatórios. Observa-se pela Tabela 2 que os genótipos MNC02-675F-9-2, MNC02-676F-3, MNC02-683F-1, MNC02-684F-5-6, MNC03-736F-7, MNC03-737F-5-9, BRS-Cauamé e BRS-Itaim, possuem potencial para serem cultivados para a exploração econômica de grãos verdes.

A produtividade de grãos variou de 372,44 kg ha⁻¹, para a linhagem MNC02-675F-9-2 a 807,06 kg ha⁻¹, para a cultivar BRS Guariba que, juntamente com as linhagens MNC02-682F-2-6 (805,51 kg ha⁻¹), MNC02-676F-3 (719,51 kg ha⁻¹) e a cultivar BRS-Tumucumaque (799,33 kg ha⁻¹) foram os genótipos de maior

produtividade de grãos, não diferindo entre si e diferindo de todos os demais. A média obtida de 557,48 kg ha⁻¹ de grãos ficou bem abaixo da obtida por Correa et al. (2012), de 1.317,04 kg ha⁻¹, avaliando o mesmo grupo de genótipos na mesma localidade, fato atribuído às condições climáticas adversas.

Conclusões

As cultivares BRS-Tumucumaque e BRS-Guariba e as linhagens MNC02-676F-3 e MNC02-682F-2-6 tiveram os melhores desempenhos na região do ecótono cerrado-pantanal.

Os genótipos MNC02-675F-9-2, MNC02-676F-3, MNC02-683F-1, MNC02-684F-5-6, MNC03-736F-7, MNC03-737F-5-9, BRS-Cauamé e BRS-Itaim possuem potencial para serem cultivados para a exploração econômica de grãos verdes.

Referências

- ALVES, J. M. A.; ARAÚJO, N. P.; UCHÔA, S. C. P.; ALBUQUERQUE, J. A. A.; SILVA, A. J.; RODRIGUES, G. S.; SILVA, D. C. O. Avaliação agroeconômica da produção de cultivares de feijão-caupi em consórcio com cultivares de mandioca em Roraima. **Revista Agroambiente** On-line, Boa Vista, RR. v. 3, n. 1, p.15-30, 2009.
- BASTOS, E. A.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. **Boletim Agrometeorológico do ano de 2008 para o município de Teresina, PI. Teresina**: Embrapa Meio-Norte, 2008, 37p. Documentos, 181.
- CORREA, A. M.; CECCON, G.; CORREA, C. M. de A.; DELBEN, D. S. Estimativas de parâmetros genéticos e correlações entre caracteres fenológicos e morfoagronômicos em feijão-caupi. **Revista Ceres**: Viçosa, MG, v.59, n.1, p. 88-94, 2012.
- CRUZ, C.D. **Programa GENES: Biometria**. Viçosa, Editora UFV. 2006. 382p.
- EMBRAPA MEIO NORTE. **Sistema de Produção 2. 2003**. Disponível em: < <http://sistemas.deproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/FeijaoCaupi/Clima...> >. Acesso em 31.10.2012.
- EMBRAPA. **Feijão-caupi**. Disponível em: www.embrapa.br/imprensa/noticias/2012/julho/5a-semana/o-feijao-caupi-como-alternativa-sustentavel. 2012. Acesso em 10.03.2013.
- FREIRE FILHO, F. R. Origem, evolução e domesticação do caupi (*Vigna unguiculata*(L) Walp.) In: ARAUJO, J.P.P. de; WATT, E.E. (Org.). **O caupi no Brasil**. Goiânia: Embrapa-CNPAF; Ibadan; IITA, 1988, p.25-46.
- FREIRE FILHO, F. R.; ARAUJO LIMA, J. A.; RIBEIRO, V. Q. **Feijão-caupi**: Avanços tecnológicos. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 2005. 519 p.
- FREIRE FILHO, F. R.; ROCHA, M. de M.; RIBEIRO, V. Q.; SITTOLIN, I. N. Avanços e perspectivas da cultura do feijão-caupi. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. (Ed.) **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008, p. 235-250.
- SACRILO, E.; QUEIRÓS, L. S.; SANTIN, T. **Embrapa Agropecuária Oeste pesquisa a cultura do feijão-caupi**. Dourados. 2006. Disponível em http://www.cpao.e,brapa.br/Noticias/artigos/artigo_15.html. Acesso em: 10.03.2013.
- SILVA, A. L. J.; NEVES, J. Produção de feijão-caupi semi-prostrado em cultivos de sequeiro e irrigado. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. v. 6, n.1, p.29-36, 2011.
- SILVA, P.S. L.; OLIVEIRA, C.N. Rendimentos de feijão verde e maduro de cultivares de caupi. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.11, n.2, p.133-135, 1993.

SOUSA, M. A.; LIMA, M. D. B.; SILVA, M. V. V.; ANDRADE, J. W. S. Estresse hídrico e profundidade de incorporação do adubo afetando os componentes de rendimento do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.59, p.175-182, 2009.

TEIXEIRA, N. J. P. et al. Produção, componentes de produção e suas interrelações em genótipos de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) de porte ereto. **Revista Ceres**, v. 54, n. 314, p. 374-382, 2007.