

PRODUTIVIDADE DE GRÃOS SECOS DE FEIJÃO-CAUPI EM CULTIVO IRRIGADO E DE SEQUEIRO EM RORAINÓPOLIS/RR

Gheysa Coelho Silva¹; Ronilson Costa Mgalhães²; Adriano Calixto Sobreira²; Robson Schmitz²; Geilson Gomes Carpanini²; Aloísio Alcântara Vilarinho³

¹Eng^a Agrônoma, Professora, Universidade Estadual de Roraima – *Campus* de Rorainópolis, Av. Senador Hélio Campos S/N, Rorainópolis, RR. E-mail: gheysacoelho@gmail.com.br.

²Eng^o Agrônomo, Universidade Estadual de Roraima – *Campus* de Rorainópolis, Av. Senador Hélio Campos S/N, Rorainópolis, RR.

³Eng^o Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Roraima, BR 174, Boa Vista, RR

Resumo – O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o comportamento produtivo de vinte genótipos de feijão-caupi de porte prostrado e semi-prostrado em cultivo irrigado e de sequeiro, em região de mata, no Sul do Estado de Roraima. Os experimentos foram conduzidos no Sítio Alvorada, vicinal 03, município de Rorainópolis/Roraima, em cultivo irrigado por aspersão convencional no período de outubro a dezembro de 2010 e em cultivo de sequeiro no período de setembro a novembro de 2011. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com vinte tratamentos e quatro repetições. Foram avaliados os caracteres massa de cem grãos e produtividade de grãos secos. Foi realizada a análise de variância individual e conjunta dos experimentos considerando os efeitos de genótipos como fixo e de safras como aleatório. A variabilidade entre os sistemas de cultivo irrigado e de sequeiro indica a necessidade do desenvolvimento de cultivares de feijão-caupi específicas para determinadas regiões e condições de cultivo. As linhagens MNC02-701F-2, MNC02-676F-1, MNC01-649F-1-3 e MNC03-736F-6 são mais produtivas em cultivo irrigado e expressam produtividades de grãos secos no mesmo nível das cultivares Pingo-de-ouro, BRS-Xiquexique, BRS-Aracê, BRS-Gurguéia e BRS-Marataoã.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, genótipos x safras, porte prostrado.

Introdução

A cultura do feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L) Walp.] adapta-se razoavelmente bem às condições de solo, clima e sistemas de cultivo em relação a outras leguminosas, porém, nem sempre com bons níveis de rendimento. No entanto, altas produtividades de grãos podem ser alcançadas com o uso da irrigação (CARDOSO et al., 1996). Estudos de adaptabilidade e estabilidade têm mostrado que é possível se obter materiais estáveis, com adaptação ampla e bons níveis de produtividade (SANTOS et al., 2000; FREIRE FILHO et al., 2001; FREIRE FILHO et al., 2002).

O feijão-caupi, amplamente cultivado por pequenos agricultores em cultivo de sequeiro, em sistema de consórcio com outras culturas comuns a região, vem tendo, ultimamente, uma expansão de sua área em cultivos comerciais sob condição de irrigação (CARDOSO et al., 1991). No entanto, a produtividade média alcançada neste regime (1.200 kg ha⁻¹) está aquém da que poderia ser realmente obtida com um manejo de irrigação adequado, notadamente durante as fases vegetativa e reprodutiva, quando se busca maximizar a eficiência do uso da água pela cultura (ANDRADE JÚNIOR et al., 2002).

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o comportamento produtivo de vinte genótipos de feijão-caupi de porte prostrado e semi-prostrado em cultivo irrigado e de sequeiro, em região de mata, no Sul do Estado de Roraima.

Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos no Sítio Alvorada, vicinal 03, município de Rorainópolis/Roraima, localizado a 00° 56' 46" de latitude Norte e 60°25'47" de longitude Oeste, com 98 m de altitude. O clima é do tipo quente, com chuvas de verão e outono (Aw'i), e na região nordeste é equatorial, com uma estação seca (primavera) (SEPLAN, 2010). Os experimentos foram realizados em cultivo irrigado por aspersão convencional com lâmina bruta aplicada de 360 mm, em solo franco-argilo-arenoso, no período de outubro a dezembro de 2010 e em cultivo de sequeiro no período de setembro a novembro de 2011.

Os genótipos avaliados foram constituídos de 14 linhagens e seis cultivares de feijão-caupi oriundos do Programa de Melhoramento Genético de Feijão-caupi da Embrapa Meio-Norte, cedidos pela Embrapa Roraima.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com vinte tratamentos e quatro repetições, sendo as seis cultivares consideradas testemunhas. As parcelas foram constituídas de quatro linhas de cinco metros, espaçadas de 0,80 metros, e área útil de 8,0 m², referente às duas fileiras centrais. O preparo do solo foi realizado de maneira convencional, com uma aração e duas gradagens. A semeadura foi realizada manualmente, em 16 de outubro de 2010 para o experimento em cultivo irrigado e 06 de setembro de 2011 para o experimento em cultivo de sequeiro, utilizando-se dezesseis sementes por metro linear. O desbaste foi realizado manualmente aos quinze dias após semeadura quando as plantas estavam com três a quatro folhas totalmente expandidas, com compensação das falhas, deixando-se quatro plantas por metro linear, o que correspondeu a uma população de 100.000 plantas ha⁻¹. Foram avaliados os caracteres massa de cem grãos (MCG) e produtividade de grãos secos (PRODUT). A PRODUT foi obtida a partir do peso de grãos secos da parcela útil e estimada para hectare.

Foi efetuada a análise de variância para cada safra. Essa análise é importante, para que se possa avaliar a existência de variabilidade genética entre os genótipos avaliados e a precisão relativa de cada experimento (CRUZ & REGAZZI, 1994). Foi realizada a análise conjunta dos experimentos considerando os efeitos de genótipos como fixo e de safras como aleatório, conforme procedimentos e testes estatísticos apresentados por Cruz & Regazzi (1994). O modelo matemático empregado foi: $Y_{ijk} = m + B/A_{jk} + G_i + A_j + G_{aij} + E_{ijk}$, sendo: Y_{ijk} = valor fenotípico do caráter Y medido no genótipo i, no ambiente j; m = média geral dos dados em estudo; B/A_{jk} = efeito de blocos dentro de ambiente; G_i = efeito do i-ésimo genótipo; A_j = efeito do j-ésimo ambiente; G_{aij} = efeito da interação do i-ésimo genótipo com o j-ésimo ambiente; E_{ijk} = erro médio associado à observação Y_{ijk}. Foi procedida a análise da variância, teste F, e teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro, para a comparação das médias. As análises foram executadas no software SAS® PROC GLM System (STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE) (SAS INSTITUTE, 2000).

Resultados e Discussão

Na análise conjunta de variância, para a característica massa de cem grãos a média foi de 17,03g e para produtividade de grãos secos foi de 1.074,68 kg ha⁻¹. O coeficiente de variação experimental para massa de cem grãos foi de 8,14% e para produtividade de grãos secos foi de 24,26%, o que evidencia uma boa e razoável precisão à experimentação, respectivamente. Nos experimentos verificou-se, pela análise conjunta de variância,

diferença significativa a 1% de probabilidade entre genótipos, 1% de probabilidade entre safras e não houve diferença significativa ($p < 0,05$ e $p < 0,01$) para a interação genótipos x safras, corroborando com os trabalhos de Freire Filho et al. (2002, 2003). A interação genótipos x safras, não significativa, para massa de cem grãos e produtividade de grãos secos, indica que os genótipos não possuem desempenhos distintos quando cultivados em diferentes sistemas de cultivo.

Para massa de cem grãos, houve diferença estatisticamente significativa entre as safras em cultivo irrigado e de sequeiro para as linhagens MNC01-649F-1-3, MNC01-649F-2-1, MNC02-675-4-9, MNC02-676F-1, MNC02-677F-5, MNC02-689F-2-8 e a cultivar PINGO DE OURO, e para produtividade de grãos secos entre as linhagens MNC01-649F-1-3, MNC02-675-4-9, MNC02-676F-1, MNC02-701F-2 e a cultivar PINGO DE OURO (Tabela 1).

Tabela 1. Massa de cem grãos (MCG) e produtividade de grãos secos (PRODUT) de feijão-caupi de porte prostrado e semi-prostrado em cultivo irrigado e de sequeiro. UERR, Rorainópolis - RR, 2013.

GENÓTIPO	Massa de cem grãos (g)		Produtividade (kg ha ⁻¹)		Média	
	Irrigado	Sequeiro	Irrigado	Sequeiro	MCG (g)	PRODUT (kg.ha ⁻¹)
MNC01-649F-1-3	19,20Aabc	16,30Babc	1330,31Aab	786,56Ba	17,75	1058,44
MNC01-649F-2-1	18,42Aabcd	15,98Babc	1057,04Aab	1004,38Aa	17,20	1030,71
MNC01-649F-2-11	18,52Aabcd	17,38Aab	1089,07Aab	926,25Aa	17,95	1007,66
MNC02-675-4-9	18,75Aabcd	16,53Bab	1075,78Aab	698,75Ba	17,64	887,27
MNC02-675F-9-5	17,12Abcde	16,18Aabc	1295,31Aab	1252,81Aa	16,65	1274,06
MNC02-676F-1	16,15Acde	13,88Bbc	1433,60Aab	1002,19Ba	15,01	1217,90
MNC02-677F-2	18,92Aabc	17,43Aab	935,94Aab	837,50Aa	18,18	886,72
MNC02-677F-5	19,40Aab	17,55Bab	1261,72Aab	797,50Aa	18,48	1029,61
MNC02-680F-1-2	15,77Ae	17,15Aab	1193,75Aab	776,88Aa	16,46	985,315
MNC02-689F-2-8	18,92Aabc	17,58Bab	964,06Aab	858,44Aa	18,25	911,25
MNC02-701F-2	16,95Abcde	15,15Aabc	1528,1Aa	725,00Ba	16,05	1126,57
MNC03-736F-2	17,12Abcde	15,15Aabc	1074,22Aab	1333,13Aa	16,14	1203,68
MNC03-736F-6	18,87Aabc	16,65Aab	1375,00Aab	1079,38Aa	17,76	1227,19
MNC03-761F-1	18,25Aabcde	18,45Aa	1214,84Aab	913,44Aa	18,25	1064,14
PINGO DE OURO	20,30Aa	17,38Bab	1412,50Aab	1052,81Ba	18,84	1232,66
BRS-XIQUEXIQUE	16,82Abcde	14,95Aabc	1234,37Aab	1110,31Aa	15,89	1172,34
BRS-JURUÁ	16,60Acde	16,13Aabc	884,37Ab	1012,50Aa	16,37	948,44
BRS-ARACÊ	17,35Abcde	17,98Aab	1102,34Aab	809,69Aa	17,35	956,02
BRS-GURGUÉIA	12,42Af	12,10Ac	1257,82Aab	1082,19Aa	12,26	1170,01
BRS-MARATAOÃ	18,55Aabcd	17,25Aab	1357,82Aab	849,38Aa	17,90	1103,6
CV _E (%)	5,28	16,35	18,43	29,27	8,14	24,26
Média	17,72	10,31	1203,90	945,45	17,03	1074,68

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na HORIZONTAL não diferem estatisticamente entre si; Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na VERTICAL não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

No sistema de cultivo irrigado a cultivar Pingo-de-ouro apresentou a maior massa de cem grãos (20,30g), não diferindo estatisticamente da cultivar Marataoã e das linhagens MNC01-649F-1-3, MNC01-649F-2-1, MNC01-649F-2-11, MNC02-675-4-9, MNC02-677F-2, MNC02-677F-5, MNC02-680F-1-2, MNC03-736F-2 e MNC03-736F-6. As linhagens MNC02-680F-1-2 apresentou a menor média para massa de cem grãos (15,77g) não diferindo estatisticamente das linhagens MNC02-675F-9-5, MNC02-676F-1, MNC02-701F-2, MNC03-736F-2, MNC03-761F-1 e das cultivares BRS-Xiquexique, BRS-Juruá e BRS-Aracê. Para produtividade de grãos secos, a linhagem MNC02-701F-2 apresentou a maior média de produtividade (1.528,10kg ha⁻¹) não diferindo estatisticamente das demais linhagens e cultivares avaliadas, com exceção da cultivar BRS-Juruá que apresentou a menor produtividade de grãos secos (884,37kg ha⁻¹).

No sistema de cultivo de sequeiro, para massa de cem grãos, a linhagem MNC03-761F-1 apresentou a maior média não diferindo estatisticamente das demais linhagens avaliadas, com exceção da linhagem MNC02-676F-1, e das cultivares avaliadas, com exceção da cultivar BRS-Gurguéia que apresentou a menor média de massa de cem grãos (12,10g), não diferindo estatisticamente das cultivares BRS-Xiquexique e BRS-Juruá e das linhagens MNC01-649F-1-3, MNC01-649F-2-1, MNC02-675F-9-5, MNC02-676F-1, MNC02-701F-2 e MNC03-736F-2. Quanto à produtividade de grãos secos a linhagem MNC03-736F-2 apresentou a maior média de produtividade (1.333,13kg ha⁻¹) não diferindo estatisticamente das demais linhagens e cultivares avaliadas. Esta linhagem, em produtividade de grãos secos, foi superior a média de produtividade dos genótipos nos sistemas de cultivo irrigado (1.203,90kg ha⁻¹) e de sequeiro (1.074,08kg ha⁻¹).

Conclusões

A variabilidade entre os sistemas de cultivo irrigado e de sequeiro indica a necessidade do desenvolvimento de cultivares de feijão-caupi específicas para determinadas regiões e condições de cultivo.

As linhagens MNC02-701F-2, MNC02-676F-1, MNC01-649F-1-3 e MNC03-736F-6 são mais produtivas em cultivo irrigado e expressam produtividades de grãos secos no mesmo nível das cultivares Pingo-de-ouro, BRS-Xiquexique, BRS-Aracê, BRS-Gurguéia e BRS-Marataoã.

Agradecimentos

Ao Sr. Derli e família, agricultores familiares, que cedeu a área para realização desta pesquisa, e contribuíram imensamente para realização dos experimentos.

Referências

- ANDRADE JÚNIOR, A. S. DE., RODRIGUES, B. H. N., FRIZZONE, J. A., CARDOSO, M. J., EDSON, A., MELO, F. B. Níveis de irrigação na cultura do feijão caupi. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 6, p.17-20. 2002.
- CARDOSO, M.J., MELO, F.B., BASTOS, E.A., RIBEIRO, V.Q., ATHAYDE SOBRINHO, C., ANDRADE JÚNIOR, A.S DE. I. Dose de fósforo e densidades de planta em caupi. II. Efeito sobre a produtividade de grãos e componentes de produção sob irrigação em solo Aluvial Eutrófico. In: Reunião Nacional de Pesquisa de Caupi. **Anais**. Teresina, Brasil. 1996.p. 123.
- CARDOSO, M. J., FREIRE FILHO, F. R., ATHAYDE SOBRINHO, C. 1991. Cultura do feijão macáçar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) no Piauí: aspectos técnicos. **Circular Técnica**, 9. Embrapa Meio-Norte, Teresina, Brasil. 43p.
- CRUZ, C.D., REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. UFV, Viçosa, Brasil. 1994. 390p.

FREIRE FILHO, F.R., RIBEIRO, V.Q., ROCHA, M.M., LOPES, A.C.A. Adaptabilidade e estabilidade de rendimento de grãos de genótipos de caupi de porte semi-ereto. **Revista Científica Rural**, v. 6, p31-39. 2001.

FREIRE FILHO, F.R., RIBEIRO, V.Q., ROCHA, M.M., LOPES, A.C.A. Adaptabilidade e estabilidade da produtividade de grãos de linhagens de caupi de porte enramador. **Revista Ceres**, v. 49, p383-393. 2002.

FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; ROCHA, M. DE. M.; LOPES, A.C. DE A. Adaptabilidade e estabilidade da produtividade de grãos de genótipos de caupi enramador de tegumento mulato. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.5, p.591-598, 2003.

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO/ COORDENADORIA GERAL DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS – **SEPLAN/CGEES**. Informações Socioeconômicas do Município de Rorainópolis, Boa Vista - RR, 2010. 70p.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE. **SAS language and procedures: usage**. Version 8.1. Cary, 2000. 1 CD-ROM.