

## AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO TIPO CARIOCA SOB IRRIGAÇÃO ADEQUADA E DEFICIÊNCIA HÍDRICA

LUCAS LIBERATO BORGES<sup>1</sup>, CLEBER MORAIS GUIMARÃES<sup>2</sup>, HELTON SANTOS PEREIRA<sup>3</sup>, ANA CLÁUDIA DE LIMA SILVA<sup>4</sup>, LUÍS FERNANDO STONE<sup>5</sup>, LUCIANO BENEDITO DE LIMA<sup>6</sup>

**INTRODUÇÃO:** O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma cultura com alta expressão econômica e social no Brasil, pois é um dos principais alimentos do brasileiro, fonte importante de proteínas na dieta das camadas sociais de menor poder aquisitivo e constitui-se num componente econômico importante na propriedade agrícola, principalmente naquelas de menor porte. No Brasil, essa leguminosa é cultivada em praticamente todo o território nacional, em várias épocas de plantio, o que a expõe a uma grande diversidade climática. A deficiência hídrica é mais importante pela intermitência das chuvas do que pela quantidade precipitada, principalmente numa das regiões mais produtora, a do Cerrado. A irregularidade das chuvas ocasiona a ocorrência de veranicos, que são períodos de escassa precipitação pluvial (Steinmetz et al., 1988). Durante esses períodos o balanço de água no solo é negativo, portanto o suprimento de água para a planta é comprometido, ela entra em deficiência hídrica e sua produtividade é reduzida. O feijoeiro é bastante sensível à deficiência hídrica, principalmente quando essa ocorre na floração, ocasionando alto índice de abscisão de flores. Por outro lado, possui ampla adaptação edafo-climática, o que permite o seu cultivo durante todo o ano, em quase todos os estados da federação (BURATTO et al., 2007). O estudo da interação da variabilidade genética com locais onde ocorrem diferentes condições ambientais assume papel preponderante no processo de recomendação de cultivares, sendo necessário minimizar o seu efeito, por meio da seleção de cultivares com maior estabilidade fenotípica (RAMALHO et al., 1993). Portanto, este trabalho objetivou avaliar linhagens elite de feijoeiro, do programa de melhoramento dessa cultura na Embrapa, sob irrigação adequada e deficiência hídrica, na Estação Experimental da Emater, em Porangatu, GO.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Os experimentos foram conduzidos no período de entressafra de 2009 e 2010, na Estação Experimental da Emater, em Porangatu, GO, localizada a 13° 18' 31" de latitude Sul e 49° 06' 47" de longitude Oeste, com altitude de 391 m e clima Aw, tropical de savana, megatérmico, segundo a classificação de Köppen, em um Latossolo Vermelho distrófico. A análise química do solo, na camada de 0-20 cm de profundidade, apresentou os seguintes resultados: pH (H<sub>2</sub>O) 5,5; Ca<sup>2+</sup> 1,6 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg<sup>2+</sup> 0,5 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al<sup>3+</sup> 0,1 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; P 2,9 mg dm<sup>-3</sup>; K 59 mg dm<sup>-3</sup>; Cu 0,8 mg dm<sup>-3</sup>; Zn 0,8 mg dm<sup>-3</sup>; Fe 46 mg dm<sup>-3</sup>; Mn 31 mg dm<sup>-3</sup> e MO 19 g dm<sup>-3</sup>, determinados segundo metodologia apresentada em Embrapa (1997). Os plantios foram efetuados em 23/05/2009 e 29/05/2010, em parcelas de quatro fileiras, com quatro metros de comprimento e espaçadas de 40 cm. Adotou-se o delineamento de blocos casualizados com três repetições. Foram avaliadas 16 linhagens elites de feijão do tipo carioca, sob condições de irrigação adequada, mantendo-se o potencial mátrico da água no solo acima de - 0,035 MPa a 15 cm de profundidade (Silveira & Stone, 1994), durante todo o desenvolvimento das plantas. No segundo ano, o experimento foi repetido sob condições de deficiência hídrica. Esse foi irrigado adequadamente até aos 25 dias após a emergência (DAE) e após foi submetido à deficiência hídrica pela

<sup>1</sup>Aluno de Graduação em Ciências Biológicas, Bolsista, PIBIC, Uni-Anhanguera, Goiânia, GO, lucas\_liberato@hotmail.com

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, cleber@cnpaf.embrapa.br

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, helton@cnpaf.embrapa.br

<sup>4</sup>Engenheira Agrônoma, Aluna de Mestrado do Curso de Pós-Graduação em Agricultura – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, analima.agro@fca.unesp.br

<sup>5</sup>Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, stone@cnpaf.embrapa.br

<sup>6</sup>Aluno de Graduação em Ciências Biológicas, Bolsista, FUNARBE, Universidade Estadual de Goiás, Porangatu, GO, meinkampf@hotmail.com

aplicação de aproximadamente metade da quantidade de água fornecida a uma parcela irrigada adequadamente situada ao lado do experimento. Os experimentos foram analisados conjuntamente e aplicou-se o teste de Duncan na comparação das médias. Adotaram-se as práticas agronômicas recomendadas para a cultura. Avaliaram-se a produtividade e a data da floração das plantas, em número de dias após a semeadura (DAS).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Verificou-se que os genótipos diferiram significativamente em relação à produtividade obtida nos dois anos de condução dos experimentos (Tabela 1). Os genótipos produziram em média 1.766 kg ha<sup>-1</sup> e 917 kg ha<sup>-1</sup>, em 2009 e 2010, respectivamente. Adicionalmente, verificou-se que as diferenciadas condições climáticas e hídricas do solo que ocorreram nos dois anos atuaram com a mesma intensidade sobre os genótipos avaliados, desde que a interação anos x genótipos não foi significativa (Tabela 1). Isso sugere que os genótipos não diferiram quanto ao acionamento de mecanismos de adaptação a essas condições. Segundo Jongdee et al. (2006), sob estresse abiótico moderado, quando a redução da produção é próxima de 50% ou inferior, mecanismos de adaptação não são acionados e as plantas respondem com a mesma intensidade aos ambientes com e sem deficiência hídrica. Resultados similares foram observados com relação à data de floração dos genótipos, pois datas de emissão de flores dos genótipos foram diferentes entre si. Essas, apesar de influenciadas significativamente pelas condições climáticas dos dois anos de condução dos experimentos, apresentaram desempenho semelhante nesses anos, pois a interação anos x genótipos não foi significativa para essa variável (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para produtividade e data de floração, em 2009 e 2010.

Fontes de variação	G.L.	Quadrado Médio do Erro	
		Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Data de floração (DAS)
Feijoeiro tipo carioca			
Anos	1	17.310.263**	178,76**
Erro (a)	4	175.317	7,20
Genótipos	15	166.803**	20,23**
Anos x genótipos	15	64.560 <sup>ns</sup>	3,60 <sup>ns</sup>
Erro (b)	60	56.133	3,39
CV (%)		17,66	4,32

ns - F não-significativo a 5%, \*\* - F significativo a 1%, DAS – dias após a semeadura.

O genótipo mais produtivo foi o IPR Juriti, com produtividade de 1581 kg ha<sup>-1</sup> (Tabela 2). Esse genótipo foi classificado entre os mais precoces, com floração aos 41 DAS. Oito genótipos, CNFC11959, 1549 kg ha<sup>-1</sup>; CNFC11953, 1.543 kg ha<sup>-1</sup>; CNFC11954, 1.542 kg ha<sup>-1</sup>; CNFC11966, 1.542 kg ha<sup>-1</sup>; CNFC11952, 1.465 kg ha<sup>-1</sup>; CNFC11962, 1.369 kg ha<sup>-1</sup>; CNFC11956, 1.286 kg ha<sup>-1</sup> e BRS Estilo, 1.264 kg ha<sup>-1</sup>, não diferiram significativamente do genótipo anterior, entretanto apresentaram produtividades que não diferiram do segundo grupo mais produtivo. O genótipo BRS Pérola, com apenas 1144 kg ha<sup>-1</sup>, foi o menos produtivo. Ele foi classificado entre os genótipos mais tardios, com floração aos 44 DAS. Entretanto, não diferiu significativamente dos genótipos CNFC11952, 1.465 kg ha<sup>-1</sup>; CNFC11962, 1.369 kg ha<sup>-1</sup>; CNFC11956, 1.286 kg ha<sup>-1</sup>; BRS Estilo, 1.264 kg ha<sup>-1</sup>; CNFC11945, 1.247 kg ha<sup>-1</sup>; CNFC11946, 1214 kg ha<sup>-1</sup>; BRS 9435 Cometa, 1.191 kg ha<sup>-1</sup>; CNFC11948, 1.183 kg ha<sup>-1</sup>; CNFC11944, 1.172 kg ha<sup>-1</sup> e CNFC11951, 1.169 kg ha<sup>-1</sup>.

**Tabela 2.** Produtividades e data de floração em 2009 e 2010 de genótipos de feijoeiro tipo carioca.

	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Floração (DAS)
IPR Juriti	1581 a	41 ef
CNFC11959	1549 ab	39 f
CNFC11953	1543 ab	42 bcde
CNFC11954	1542 ab	41 ab
CNFC11966	1542 ab	44 ef
CNFC11952	1465 abc	41 ef
CNFC11962	1369 abc	45 ab
CNFC11956	1286 abc	42 cde
BRS Estilo	1264 abc	45 a
CNFC11945	1247 bc	43 abcd
CNFC11946	1214 c	43 abcde
BRS 9435 Cometa	1191 c	41 def
CNFC11948	1183 c	44 abcd
CNFC11944	1172 c	45 a
CNFC11951	1169 c	42 cde
BRS Pérola	1144 c	44 abc
Medias	1341	43

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade, DAS – dias após a semeadura.

**CONCLUSÕES:** Os genótipos diferiram significativamente entre si, quando cultivados no sistema irrigado ou sob deficiência hídrica. Os genótipos do tipo carioca IPR Juriti, CNFC11959, CNFC11953, CNFC11954, CNFC11966, CNFC11952, CNFC11962, CNFC11956 e BRS Estilo foram os mais estáveis, pois se classificaram no grupo mais produtivo em 2009, sob irrigação adequada, e em 2010, sob deficiência hídrica.

**AGRADECIMENTOS:** Ao auxiliar Ramatis Justino da Silva, pelo auxílio na condução dessa pesquisa, e à Estação Experimental da Emater, em Porangatu, pela disponibilização da infraestrutura.

## REFERÊNCIAS

- BURATTO, J.S.; MODA-CIRINO, V.; FONSECA JR. , N.S.; PRETE, C.E.C.; FARIA, R.T. Adaptabilidade e estabilidade produtiva em genótipos precoces de feijão do estado do Paraná. *Semina. Ciências Agrárias*, v. 28, p. 373-380, 2007.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análise de solos. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPq, 1997. 212p. (EMBRAPA-CNPq. Documentos, 1).
- JONGDEE, B; PANTUWAN, G.; FUKAI, S.; FISCHER, K. Improving drought tolerance in rainfed lowland rice: an example from Thailand. *Agricultural Water Management*, Amsterdam, v.80, n.1-3, p.225-240, 2006.
- RAMALHO, M.A.P.; SANTOS, J.B. dos; ZIMMERMANN, M.S. de O. Interação dos genótipos x ambientes. In: Ramalho, M.A.P.; Santos, J.B. dos; Zimmermann, N.S. de O. **Genética quantitativa em**

**plantas autógamas: aplicação no melhoramento do feijoeiro.** Goiânia: Editora UFG, 1993. p.131-169. (Publicação, 120).

SILVEIRA, P.M. da; STONE, L.F. Manejo da irrigação do feijoeiro: uso do tensiômetro e avaliação do desempenho do pivô central. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 46p. **EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 27.**

STEINMETZ, S.; REYNIERS, F. N.; FOREST, F. Caracterização do regime pluviométrico e do balanço hídrico do arroz de sequeiro em distintas regiões produtoras do Brasil: síntese e interpretação dos resultados. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1988. 66 p. (**EMBRAPA-CNPAF, Documentos, 23**).