

# COMPORTAMENTO DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO TIPO PRETO 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>, JÉSSICA SILVA DE LIMA<sup>6</sup>

**INTRODUÇÃO:** A deficiência hídrica é um dos principais fatores limitantes da produção agrícola, afetando diversos processos fisiológicos nas plantas. A deficiência hídrica afeta praticamente todos os aspectos do crescimento da parte aérea e da raiz, causando redução da expansão celular, condutância estomática fotossíntese e, conseqüentemente, da acumulação de matéria seca (HSIAO, 1990). 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 edafoclimática, o que permite o seu cultivo durante todo o ano, em quase todos os estados da federação (BURATTO et al., 2007). Guimarães et al. (1996, 2006) observaram que os genótipos de feijoeiro comum mais tolerantes à deficiência hídrica apresentaram potenciais da água na folha mais altos e sistemas radiculares mais desenvolvidos e eficientes na absorção de água, em comparação ao mais suscetível. O estudo da interação da variabilidade genética em 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 tipo preto, 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. 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 conduzidos dois experimentos com 14 linhagens tipo preto. O primeiro foi mantido 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. Esses foram irrigados adequadamente até aos 25 dias após a emergência (DAE) e após foram submetidos à deficiência hídrica pela 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 agrônômicas recomendadas para a cultura. Avaliaram-se a produtividade e a data da floração das plantas, em número de dias após a semeadura (DAS). Adicionalmente foi avaliada a temperatura das folhas dos genótipos no estágio fenológico R7, ou seja, durante a formação de legumes.

<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>Aluna de Graduação em Ciências Biológicas, Bolsista, PIBIC, Universidade Estadual de Goiás, Porangatu, GO, jessicapgtu@hotmail.com

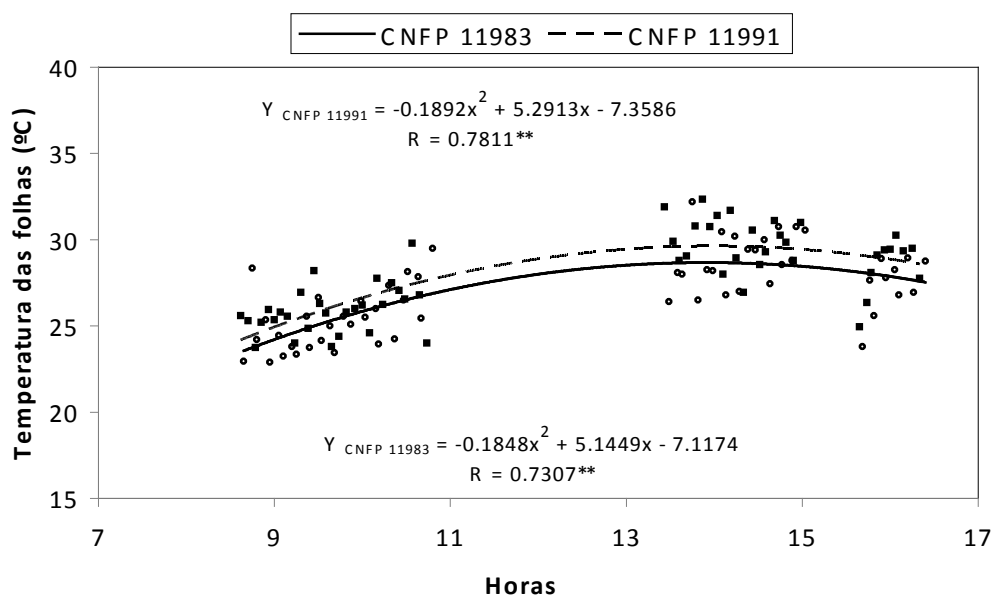
**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Verificou-se que a produtividade dos genótipos foi influenciada significativamente pelos anos de condução dos experimentos (Tabela 1). Verificou-se também que os genótipos diferiram quanto à produtividade. Adicionalmente, verificou-se que as diferenciadas condições climáticas e hídricas do solo que ocorreram nos dois anos atuaram com a mesma intensidade sobre os genótipos, desde que a interação anos x genótipos não foi significativa. Isso sugere que os genótipos não diferiram quanto ao acionamento de mecanismos de adaptação a essas condições abióticas. Resultados similares foram observados com relação à data de floração dos genótipos. Os genótipos apresentaram datas de emissão de flores significativamente 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)
Anos	1	12.582.144**	216,96**
Erro (a)	4	95.260	0,45
Genótipos	13	136.425*	10,86**
Anos x genótipos	13	64.869 <sup>ns</sup>	4,19 <sup>ns</sup>
Erro (b)	52	73.506	2,73
CV (%)		19,91	3,76

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

Os genótipos mais produtivos foram CNFP 11983, 1548 kg ha<sup>-1</sup>; CNFP 11979, 1527 kg ha<sup>-1</sup>; CNFP 11985, 1478 kg ha<sup>-1</sup> e CNFP 11994, 1458 kg ha<sup>-1</sup> (Tabela 2). Todos esses genótipos foram classificados entres os mais tardios, exceto o CNFP 11994, que se classificou entre os mais precoces, com floração aos 42 DAS. Os genótipos BRS Campeiro, 1447 kg ha<sup>-1</sup>; CNFP 11984, 1442 kg ha<sup>-1</sup>; BRS Esplendor, 1437 kg ha<sup>-1</sup>; IPR Uirapuru, 1406 kg ha<sup>-1</sup>; CNFP 11995 kg ha<sup>-1</sup>, 1349; CNFP 11978, 1290 kg ha<sup>-1</sup>; CNFP 11976, 1273 kg ha<sup>-1</sup> e CNFP 11973, 1257 kg ha<sup>-1</sup>, não diferiram significativamente dos genótipos anteriores, entretanto apresentaram produtividades que não diferiram do segundo grupo mais produtivo. O genótipo CNFP 11991, 1066 kg ha<sup>-1</sup>, foi o menos produtivo. Caracterizou-se também por apresentar floração mais tardia entre os genótipos avaliados, que ocorreu aos 45 DAS. Os genótipos IPR Uirapuru, CNFP 11995, CNFP 11978, CNFP 11976, CNFP 11973 e BRS 7762 Supremo não diferiram significativamente do genótipo CNFP 11991 (Tabela 2). Na Tabela 1 são apresentados os dados das temperaturas das folhas dos genótipos mais contrastantes produtivamente quando avaliados sob deficiência hídrica. Observou-se que o CNFP 11983, genótipo mais produtivo sob deficiência hídrica, apresentou temperaturas das folhas mais baixas entre 9:00 e 16:00. Esses resultados inferem que o genótipo mais produtivo sob deficiência apresentava melhor estado hídrico comparativamente ao genótipo CNFP 11991, menos produtivo sob as mesmas condições hídricas. O melhor estado hídrico do genótipo CNFP 11983 pode ser devido tanto à melhor capacidade de absorção de água como à contenção na transpiração.



**Figura 1.** Temperatura das folhas de dois genótipos mais contrastantes quanto à produtividade em condições de deficiência hídrica – 2010.

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

Genótipo	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Floração (DAS)
CNFP 11983	1548 a	45 a
CNFP 11979	1527 a	45 a
CNFP 11985	1478 a	44 ab
CNFP 11994	1458 a	42 c
BRS Campeiro	1447 ab	42 bc
CNFP 11984	1442 ab	45 a
BRS Esplendor	1437 ab	44 ab
IPR Uirapuru	1406 abc	44 ab
CNFP 11995	1349 abc	41 c
CNFP 11978	1290 abc	45 a
CNFP 11976	1273 abc	46 a
CNFP 11973	1257 abc	45 ab
BRS 7762 Supremo	1082 bc	44 ab
CNFP 11991	1066 c	45 ab
Médias	1361	44

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 CNFP 11983, CNFP 11979, CNFP 11985, CNFP 11994, BRS Campeiro, CNFP 11984, BRS Esplendor, IPR Uirapuru, CNFP 11995, CNFP 11978, CNFP 11976 e CNFP 11973 foram os mais produtivos sob irrigação adequada e deficiência hídrica.

**AGRADECIMENTOS:** Ao auxiliar Ramatis Justino da Silva, pelo auxílio na condução desta 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-CNPS, 1997. 212p. (**EMBRAPA-CNPS**. Documentos, 1).

GUIMARÃES, C.M.; BRUNINI, O.; STONE, L.F. adaptação do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) à seca I. Densidade e eficiência radicular, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.31, n.6, p.393-399, 1996.

GUIMARÃES, C.M.; STONE, L.F.; BRUNINI, O. Adaptação do feijoeiro comum à seca. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, n.1, p. 70-75, 2006.

HSIAO T. C. Measurements of plant water status In: STEWARD, B. A., NIELSEN, D. R. (eds.), **Irrigation of Agricultural Crops** New York: American Society of Agronomy, 1990 ch. 9. pages 244-280.

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.