

IDENTIFICAÇÃO DE LINHAGENS DE FEIJOEIRO TOLERANTES À DEFICIÊNCIA HÍDRICA*

Gustavo Barnabé **BIUDES**¹

Maurício Antônio de Oliveira **COELHO**²

Ângela de Fátima Barbosa **ABREU**³

Magno Antonio Patto **RAMALHO**⁴

INTRODUÇÃO

Existem vários fatores que afetam a produtividade de grãos de feijão no Brasil. Os que tem merecido maior atenção da pesquisa são os estresses bióticos, especialmente a obtenção de cultivares resistentes aos patógenos. Contudo, os danos mais frequentes e em maior intensidade são devidos aos estresses abióticos, principalmente a seca (CECCARELLI et al., 2006; NEPOMUCENO et al., 2006). Além do mais, há expectativa de que a deficiência hídrica irá se acentuar nos próximos anos (LOBELL et al., 2008)

O melhoramento genético do feijoeiro na Universidade Federal de Lavras (UFLA), nos últimos anos, foi conduzido sob irrigação. Pouca ênfase foi direcionada à maior tolerância ao déficit hídrico. Para iniciar um programa de melhoramento visando a tolerância à seca, a primeira etapa é verificar no germoplasma disponível, se há variabilidade para o caráter. Com essa finalidade foi conduzido o presente trabalho com o objetivo de identificar linhagens tolerantes à seca no germoplasma disponível na UFLA.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos na safra da “seca” de 2008 em Lavras, Minas Gerais. Foram avaliadas 99 linhagens de feijoeiro pertencentes ao Banco de Germoplasma da UFLA, juntamente com a testemunha ‘Carioca’ considerada tolerante ao estresse hídrico (GUIMARÃES et al. 2006). Foram instalados dois experimentos, um com irrigação e o outro, próximo, sem irrigação. O delineamento experimental utilizado foi látice 10 x 10 com três repetições. As parcelas foram constituídas de duas linhas de 2m espaçadas 0,5m. Como adubação foram empregados 300 kg ha⁻¹ da fórmula 8-28-16 de N, P₂O₅ e K₂O por ocasião da semeadura e 150 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio 25 dias após a emergência das plantas. O sistema de irrigação adotado no experimento sem estresse hídrico foi o de aspersão, utilizado quando não houve a ocorrência de chuvas.

Foi obtida a produtividade de grãos, em Kg/ha. Esses dados foram submetidos à análise de variância por experimentos e, posteriormente, conjunta dos dois experimentos. Também foram estimados os índices de intensidade de seca (IIS), de suscetibilidade à seca

¹ Aluno do curso de pós-graduação em Genética e Melhoramento de Plantas da UFLA, Depto de Biologia, Caixa Postal 3037, 37200-000, Lavras, MG. E-mail: gbiudes@gmail.com.

² Pesquisador da Epamig, Fazenda Experimental de Sertãozinho, Caixa Postal 135, 38700-000 Patos de Minas, MG. E-mail: mauricio@epamig.br.

³ Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão/UFLA, Depto de Biologia. E-mail: afbabreu@ufla.br.

⁴ Professor Titular do Depto de Biologia, UFLA. E-mail: magnoapr@ufla.br.

*Apoio financeiro: CNPq e FAPEMIG.

(ISS) e o índice de redução (IR%) de acordo com os seguintes estimadores (TERÁN e SINGH, 2002): $IIS = 1 - (Y_c/Y_s)$, onde Y_c é a média de todas as linhagens com estresse e Y_s é a média sem estresse; $ISS = 1 - (Y_{ic}/Y_{is})/IIS$, onde Y_{ic} é a produção média da linhagem i no ambiente com estresse e Y_{is} é a média da linhagem i no ambiente sem estresse e $IR = [(Y_{is} - Y_{ic})/ Y_i]$. As médias de cada linhagem nos experimentos com e sem irrigação foram comparadas pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente deve ser comentado que os experimentos foram conduzidos na safra das “secas”, semeadura em fevereiro, porque normalmente, nessa época, a ocorrência de chuvas vai se reduzindo no decorrer do ciclo da cultura, situação essa favorável à seleção visando tolerância ao déficit hídrico. Contudo, na safra das “secas” de 2008, quando foi conduzido o presente trabalho, as condições ambientais não foram as mais propícias para esse tipo de trabalho. Isso porque as precipitações foram acima da média que tem sido observada na região. Foram registrados 385,2mm de chuvas da semeadura até a colheita, o que é considerado suficiente para o bom desenvolvimento das plantas (SILVEIRA e STONE, 1998).

Mesmo assim, foi possível detectar diferença significativa ($P \leq 0,01$) entre os dois experimentos quando foi realizada a análise de variância conjunta. No experimento sem irrigação a produtividade média das linhagens foi de 2788 kg/ha, enquanto no irrigado foi de 3108 kg/ha, ou seja, houve uma redução de 10,3% na produtividade média das linhagens quando não se utilizou irrigação suplementar ($IIS=0,103$). Também foi observada diferença significativa entre as linhagens ($P \leq 0,01$) nos dois experimentos. Com estresse hídrico a produtividade variou de 845 kg/ha, obtida pela linhagem PF 2-53, a 3670 kg/ha, linhagem MAII-16. A linhagem PF 2-53 também foi a de menor produtividade no experimento irrigado (1505 kg/ha) e na média dos dois experimentos (1175 kg/ha). Merece ser destacado que essa linhagem é de ciclo precoce, o que, certamente, contribuiu para que sua produtividade fosse inferior à da maioria das linhagens, que são de ciclo normal.

A linhagem MAII-16 foi a de maior produtividade no experimento irrigado (4525 kg/ha) e na média dos dois experimentos (3781 kg/ha). Essa linhagem é proveniente do segundo ciclo de seleção recorrente visando resistência à mancha angular (AMARO et al., 2007), o que também deve ter contribuído para seu melhor desempenho, já que a incidência da doença na safra em que foi conduzido o experimento, foi grande. No experimento sem irrigação a melhor produtividade foi da linhagem CVII-39-24, proveniente do sétimo ciclo de seleção recorrente para produtividade de grãos conduzido na região (RAMALHO et al, 2005).

Mesmo o estresse de deficiência hídrica não tendo sido expressivo, pelas razões já comentadas, 77% das linhagens sofreu alguma redução na produtividade de grãos no experimento sem irrigação suplementar. Essa redução variou de 0,6% obtida pela linhagem Ouro Negro, cujo IIS foi de 0,07, a 43,9%, linhagem PF 2-53, com ISS de 4,26. Contudo, quando se fez a comparação das médias de cada linhagem com e sem irrigação, verificou-se que apenas 19% delas produziram significativamente menos ($P \leq 0,05$) sem irrigação, ou seja, foram as mais sensíveis ao déficit hídrico. As dez linhagens mais tolerantes e as dez mais sensíveis à deficiência hídrica, juntamente com a testemunha ‘Carioca’, são apresentadas na Tabela 1. Entre as mais tolerantes, com exceção da ‘BRS Valente’, todas apresentam grãos tipo carioca de acordo com as exigências do mercado. A ‘RP-1’ e ‘RP-3’, juntamente com a cultivar de grãos pretos, BRS Valente, ainda apresentam a vantagem de possuir o porte ereto da planta, que também é um fenótipo almejado por muitos programas de melhoramento (CUNHA et al., 2005). Merece ser comentado também que, a cultivar Carioca, anteriormente considerada como tolerante ao déficit hídrico (GUIMARÃES et al., 2006), confirmou o seu desempenho.

Tabela 1 –Produtividade média de grãos (kg/ha) das 10 linhagens de feijoeiro mais e menos tolerantes à deficiência hídrica e da testemunha ‘Carioca’, avaliadas com e sem irrigação com os índices de suscetibilidade à seca (ISS) e índice de intensidade de seca (IIS). Lavras, MG, safra da seca de 2008.

Tratamento	Com irrigação	Sem irrigação	Média	ISS
BRS Valente	1785*	2795*	2290 d ¹	-5,50
Carioca 300V	2275*	3265*	2770 d	-4,21
RP-1	2120*	2885*	2503 d	-3,48
MAN-1	2400*	3130*	2765 d	-2,94
CVIII-7	2515	3110	2813 d	-2,29
CVII-39-24	3095	3760	3428 a	-2,07
MA-IV-18-266	2770	3240	3005 b	-1,64
RP-3	2500	2870	2685 d	-1,44
Carioca MG	2530	2900	2715 d	-1,40
RC-II-6-14	2615	2905	2760 d	-1,08
Carioca	3010	3015	3013 b	-0,02
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
MAII-3	4345*	3070*	3708 a	2,85
MAIII-17-179	3315*	2330*	2823 d	2,87
EMGOPA 201 Ouro	2730*	1915*	2323 d	2,89
CVII-55-14	3625*	2520*	3073 b	2,94
MAII-16	4525*	3035*	3780 a	3,19
BP-16	3615*	2360*	2988 c	3,35
CVII-215-10	3770*	2430*	3100 b	3,44
BRS Supremo	2715*	1650*	2183 d	3,80
MAII-17	3135*	1870*	2503 d	3,91
PF-2-53	1505	845	1175 f	4,26
Média dos experimentos	3108	2788	2948	
IIS	-	-	0,1	

Médias seguidas por * na mesma linha diferem pelo teste de F ao nível de 5% de probabilidade. ¹Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARO, G.B.A.; ABREU, A. de F.B.; RAMALHO, M.A.P.; SILVA, F.B. Phenotypic recurrent selection in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L) with carioca-type grains for resistance to the fungi *Phaeoisariopsis griseola*. **Genetics and Molecular Biology**, v.30. n.3, p.584-588, 2007.

CECCARELLI, S.; GRANDO, S.; BAUM, M. Plant breeding for dry areas. In: SIMPÓSIO SOBRE ATUALIZAÇÃO EM GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS, 10, 200, Lavras. Anais ... Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2006, p.29-57.

CUNHA, W.G. da; RAMALHO, M.A.P.; ABREU, A. de F.B. Selection aiming at upright growth habit common bean with carioca type grains. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.5, n.4, p.379-386, 2005.

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

LOBELL, D.B.; BURKE, M.B.; TEBALDI, C.; MASTRANDEA, M.D.; FALCON, W.P.; NAYLOR, R.L. Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030. **Science**, v.319, n.1, p.607-610, 2008.

NEPOMUCENO, A.L.; FARIAS, J.R.B.; NEUMAIR, N. Tolerância à seca em plantas. In: SIMPÓSIO SOBRE ATUALIZAÇÃO EM GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS, 10, 200, Lavras. Anais ... Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2006, p.12-22.

RAMALHO, M.A.P.; ABREU, A. de F.B.; SANTOS, J.B. Genetic progress in common bean after four cycles of recurrent selection. **Euphytica**, v.144, p.23-29, 2005.

SILVEIRA, P.M.; STONE, L.F. **Irrigação**. In: VIEIRA, C.; PAULA JÚNIOR, T.J. de; BORÉM, A. (Eds). Feijão: Aspectos gerais e cultura no estado de Minas Gerais. Viçosa, Editora UFV, p.181-219, 1998.

TERAN, H.; SINGH, S.P. Comparison of sources and lines selected for drought resistance in common bean. **Crop Science**, v.42, p.64-70, 2002.

Área: Genética e Melhoramento