

SELEÇÃO DE LINHAGENS DE FEIJOEIRO EM DIFERENTES NÍVEIS DE ÁGUA

Gustavo Barnabé Biudes¹, Ângela de Fátima Barbosa Abreu², Magno Antônio Patto Ramalho³ e Maurício Antônio de Oliveira Coelho⁴

Resumo

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho de linhagens de feijoeiro submetidas à diferentes níveis de água. Houve diferenças significativas entre os experimentos e a presença da interação linhagens x experimentos proporcionou respostas diferentes das linhagens aos diferentes níveis de água. A cultivar BRSMG Majestoso apresentou um incremento de 27,5 kg ha⁻¹ por mm de água, destacando-se pela resposta à irrigação. Embora tenha ocorrido interação linhagens x níveis de água o estresse não foi suficiente para discriminar as linhagens.

Introdução

O Estado de Minas Gerais é um dos grandes produtores nacionais de feijão, cultivado em três safras agrícolas, que apresentam grandes flutuações quanto a disponibilidade e distribuição de chuvas. Entre as safras agrícolas, a “das secas” cuja semeadura se concentra nos meses de março e abril, historicamente apresenta níveis pluviométricos insuficientes para suprir a demanda hídrica do feijoeiro, que varia de 300 a 500 mm, dependendo da capacidade de retenção de água do solo, do manejo agrícola, das condições climáticas locais e da cultivar (SILVEIRA; STONE, 2001). Dessa forma, nessa safra a deficiência hídrica se consolida como o principal risco.

Entre as alternativas para minimizar os efeitos do déficit hídrico no feijoeiro, a irrigação é uma tecnologia que tem sido amplamente utilizada pelos agricultores visando suprir a demanda hídrica da planta ao longo do seu ciclo. Contudo, trata-se de uma técnica restrita devido ao seu alto custo e que por muitas vezes é mal manejada pelos agricultores que aplicam lâminas de água de forma empírica, com valores insuficientes, resultando em deficiência hídrica. Dessa forma, o melhoramento genético representa uma alternativa econômica, eficiente e viável para aumentar e estabilizar a produtividade de grãos em ambientes com deficiência hídrica (SINGH, 2007). O desenvolvimento de cultivares com tolerância à seca, com menor exigência de água, e maior eficiência na sua utilização tem sido o grande desafio dos melhoristas em face da moderna agricultura. Esse aspecto tem sido fundamental, sobretudo porque os painéis sobre as mudanças climáticas têm sinalizado para o aumento do aquecimento global nas próximas décadas, que possivelmente será acompanhado por um aumento dos períodos de seca.

No melhoramento para adaptação a seca tem sido sugerida a seleção de linhagens com pequenas diferenças na produtividade de grãos na presença e ausência da deficiência hídrica, devendo priorizar aquelas que apresentam alto potencial produtivo nas duas condições. Diante do exposto o objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho de linhagens de feijoeiro submetidas à diferentes níveis de água a fim de identificar aquelas mais responsivas e/ou tolerantes à deficiência hídrica nas condições da região Alto Paranaíba de Minas Gerais.

Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos na safra da “seca” de 2008 no município de Patos de Minas, MG, localizado na região do Alto Paranaíba de Minas Gerais a 18°33'54" de latitude Sul e 46°28'44" de longitude Oeste, a uma altitude média de 835 m.

Foram avaliadas 21 linhagens de feijoeiro de grãos tipo comercial carioca, juntamente com as testemunhas ‘Carioca’, ‘BRSMG Talismã’ e ‘BRSMG Majestoso’ e com a linhagem Ricopardo que pertence ao grupo comercial pardo.

Foram instalados três experimentos, próximos uns aos outros, variando quanto a níveis de água aplicada. No experimento 1 foram aplicados 10 mm de água por semana, ao longo do ciclo, no experimento 2, 20 mm de água e no experimento 3, aplicaram-se 40 mm de água. O sistema de irrigação adotado foi o de aspersão.

O delineamento experimental utilizado foi látice 5 x 5 com três repetições. As parcelas foram constituídas de duas linhas de 3m 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.

Em cada parcela foi obtida a produtividade de grãos, em kg ha⁻¹. Esses dados foram submetidos à análise de variância por experimento e, posteriormente, conjunta dos três experimentos. Também foram realizadas análise de regressão linear, considerando como variável independente as lâminas de água aplicadas e, como variável dependente a produtividade de grãos.

Resultados e Discussão

Inicialmente deve ser comentado que os experimentos foram conduzidos no município de Patos de Minas (MG) devido a sua localização geográfica favorecer o estudo da deficiência hídrica em condições de campo. Nesta região a semeadura pode ser realizada durante a safra das “secas”, na segunda quinzena de abril quando as precipitações (chuva) são muito menos frequentes e as temperaturas não são muito baixas. Normalmente nessa época a ocorrência de chuvas é insuficiente para suprir a demanda hídrica da cultura ao longo de seu ciclo. Nessa safra, durante o ciclo reprodutivo do feijoeiro a precipitação total foi de 73 mm. Considerando uma demanda de 300 a 500 mm de água no ciclo ocorreu deficiência hídrica (SILVEIRA; STONE, 2001). Desta forma, no experimento que recebeu 10 mm de água por semana, como a irrigação foi realizada dez vezes, ao final do ciclo, incluindo a precipitação (chuvas) a cultura recebeu 170 mm; no de 20 mm por semana 270 mm; e no de 40 mm, 470 mm. Essa diferença contribuiu para que a fonte de variação experimentos fosse significativa ($P \leq 0,01$) (Tabela 1). Contudo, em termos de produtividade de grãos a redução devido a deficiência hídrica foi pequena. Comparando a obtida na média do experimento com 10 mm em relação a média dos outros dois, a redução foi de apenas 9,3%.

O que mais interessa em trabalhos desta natureza é verificar a existência ou não de interação linhagens x níveis de água. Verificou-se que a referida interação foi significativa ($P \leq 0,05$). A existência desta interação pode ser comprovada por meio das estimativas do coeficiente de regressão linear que avalia a alteração na produtividade de grãos em função do nível de água aplicado. Veja que o coeficiente de regressão linear (b) variou amplamente entre as linhagens. Em alguns casos, foi até negativo, isto é, a maior quantidade de água contribuiu para reduzir a produtividade. É conhecido que sob excesso de água a planta do feijoeiro pode vegetar muito em detrimento da produção de grãos. No caso em que a resposta foi positiva, a estimativa de b variou de 0,9 (CNFC 10720) até 27,5 (BRSMG Majestoso), isto é, a linhagem CNFC 10720, incrementou a produtividade em 0,9 kg ha⁻¹ por mm de água aplicado ao passo que para a BRSMG Majestoso o incremento foi de 27,5 kg ha⁻¹ por mm de água (Figura 1). Deve ser enfatizado, contudo, que as estimativas de R² foram, na sua maioria, muito baixas, o que restringe as conclusões a serem obtidas.

Agradecimentos

À Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela concessão de bolsa e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

Referências

ABREU, A. de F. B. ; RAMALHO, M.A.P.; CARNEIRO, J.E.S.; PELOSO, M.J.; PAULA JÚNIOR, T.J.; FARIA, L.C.; MELO, L.C.; BARROS, E.G.; MOREIRA, M.A.; PEREIRA FILHO, I.A.; MARTINS, M.; SANTOS, J.B.; RAVA, C.A.; COSTA, J.G.C.; SARTORATO, A. BRSMG Majestoso: another common bean cultivar of carioca grain type for the state of Minas Gerais. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, v. 7, p. 403-405, 2007.

GOMES, A.A.; ARAUJO, A.P.; ROSSIELLO, R.O.P.; PIMENTEL, C. Acumulação de biomassa, características fisiológicas e rendimento de grãos em cultivares de feijoeiro irrigado e sob sequeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.35, n.10, p.1927-1937, 2000.

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.

JADOSKI, S.O.; CARLESSO, R.; MELO, G.L.; RODRIGUES, M., FRIZZO, Z. Manejo da irrigação para maximização do rendimento de grãos do feijoeiro. *Irriga*, v.8, n.1, p.1-9, 2003.

SILVEIRA, P. M.; STONE, L. F. Irrigação do feijoeiro. Santo Antônio de Goiás-GO: *Embrapa Arroz e Feijão*, 2001. p. 230.

SINGH, S.P. Drought Resistance in the Race Durango Dry Bean Landraces and Cultivars. *Agronomy Journal*, v. 99, 1219-1225, 2007.

Tabela 1. Produtividade de grãos (kg ha⁻¹) de 25 linhagens de feijoeiro, avaliadas em três experimentos com diferentes níveis de água, equações de regressão linear, coeficiente de determinação (R²) e estimativas do teste de F obtidas das análises de variância individuais e conjunta. Patos de Minas, MG.

Linhagem	Níveis De Água			Média ¹	Equação de Regressão	R ²
	10 mm	20 mm	40 mm			
1 CNFC 10720	2139	2041	2145	2108 b	y = 2087+0,9x	0,06
2 CNFC 10722	1839	1609	1562	1670 b	y = 1863-8,3x*	0,72
3 CNFC 10764	2472	2589	2145	2402 a	y = 2694-12,5x*	0,69
4 CNFC 9500	2200	2662	2731	2531 a	y = 2166+15,7x*	0,69
5 CNFC 9504	2167	2089	2361	2206 b	y = 2031+7,5x*	0,67
6 CNFC 9506	1939	2318	2567	2275 a	y = 1815+19,7x*	0,91
7 MAII-2	2200	2530	2454	2395 a	y = 2238+6,7x	0,35
8 MAII-16	2556	2754	2719	2676 a	y = 2574+4,4x	0,41
9 MAII-22	2011	2797	2659	2489 a	y = 2080+17,5x	0,41
10 CVII-39-24	1872	2234	1859	1988 b	y = 2060-3,1x	0,05
11 CVIII-85-11	2167	2500	2150	2272 a	y = 2342-3,0x	0,05
12 CVIII-119-4	2033	2205	2111	2116 b	y = 2080+1,6x	0,08
13 BP-31	1611	1774	2012	1799 b	y = 1492+13,2x*	0,99
14 RP-1	1811	1949	2191	1984 b	y = 1690+12,6x*	0,99
15 RP-2	2122	2746	2477	2448 a	y = 2257+8,2x	0,16
16 VC-13	2233	2075	2629	2313 a	y = 1956+15,3x*	0,67
17 VC-14	2034	2334	2361	2243 a	y = 2021+9,5x*	0,64
18 VC-15	2355	2673	2550	2526 a	y = 2417+4,7x	0,20
19 VC-16	1878	1938	2171	1995 b	y = 1762+10,0x*	0,98
20 BRSMG Majestoso	2195	2950	3115	2753 a	y = 2113+27,5x*	0,73
21 VC-3	2200	2100	1693	1998 b	y = 2404-17,4x*	0,98
22 BRSMG Talismã	1622	1830	1817	1756 b	y = 1629+5,5x*	0,52
23 Pérola	1934	2339	2077	2116 b	y = 2065+2,2x	0,03
24 Carioca	1539	1791	1260	1530 b	y = 1805-11,8x	0,46
25 Ricopardo 896	2411	2721	2282	2471 a	y = 2631-6,8x	0,21
Média	2062	2302	2244	2202	-	-
CV(%)	19,07	9,98	14,37	14,63	-	-
F (Trat)	1,33	8,06**	4,9**	8,51**	-	-
F (Exp)	-	-	-	11,37**	-	-
F (TxE)	-	-	-	1,34*	-	-

¹Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna, pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott e Knott, ao nível de 5% de probabilidade. *, **: significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.

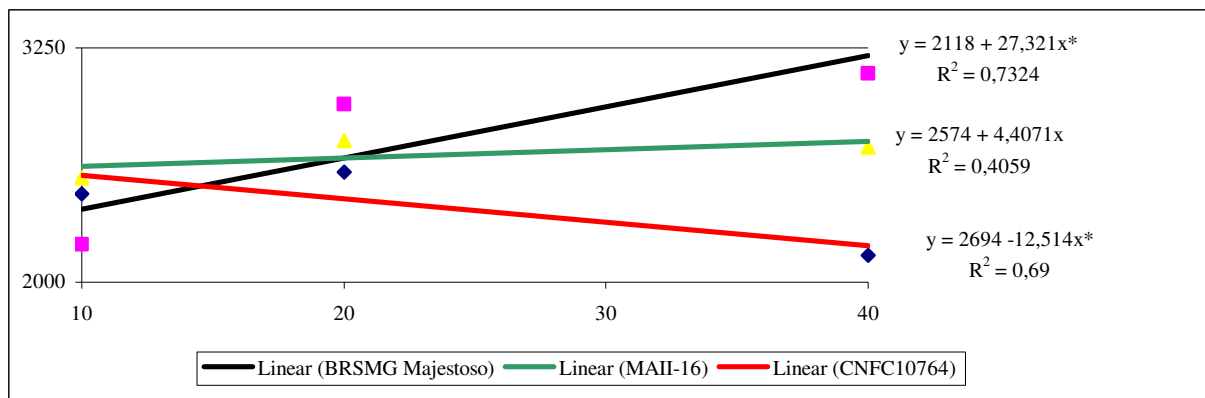


Figura 1. Equações de regressão linear das linhagens CNFC10764, MAII-16 e BRSMG Majestoso para a produtividade de grãos em função de três níveis de água (10, 20 e 40 mm de água por semana). Patos de Minas, MG, 2008.