

## **EFEITO DE DIFERENTES POPULAÇÕES DE PLANTAS NO RENDIMENTO DE GRÃOS DE TRÊS CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMUM**

Corival Cândido da **SILVA**<sup>1</sup>

Leonardo Cunha **MELO**<sup>1</sup>

Joaquim Geraldo Cáprio da **COSTA**<sup>1</sup>

Maria José DEL **PELOSO**<sup>1</sup>

Luís Cláudio de **FARIA**<sup>1</sup>

Helton Santos **PEREIRA**<sup>1</sup>

### **INTRODUÇÃO**

Os trabalhos publicados sobre a população ideal de plantas, relativos à cultura do feijoeiro, em geral, indicam populações de 200 a 240 mil plantas/ha como adequadas para se obter os máximos rendimentos. Estas populações, no entanto, podem ser obtidas com diversos arranjos, combinando-se espaçamentos que variam de 20 a 70 cm entre linhas com densidades de 4 a 14 plantas por metro de linha. Às vezes agregam-se àquela indicação, o arranjo populacional considerado mais adequado, normalmente 40 a 50 cm de espaçamento entre linhas com 10 a 12 plantas por metro, outras vezes limitam-se a considerar apenas a população por área, mesmo porque, sendo o feijoeiro uma planta com muita plasticidade, ela pode produzir satisfatoriamente numa faixa de limites de população bastante ampla, em alguns casos chegando a uma variação de 100 a 400 mil plantas/ha (SOUZA et al., 2002). Em outras condições, embora a produtividade máxima possa ser alcançada em uma ampla faixa de população de plantas, abaixo de 185.000 plantas/ha, não há mais possibilidade de compensação, conseqüentemente a produtividade é reduzida (STONE & SILVEIRA, 2007).

Com a disponibilização de novas cultivares e a grande diversidade de ambientes em que são cultivadas, deve-se dar uma atenção especial no planejamento para a implantação da lavoura, levando-se em consideração além dos possíveis arranjos e combinações, as características desta espécie vegetal como o porte da planta, o ambiente para cada cultivar, a época e a operacionalidade de semeadura, e as possíveis interações com outros fatores.

Portanto, com o objetivo de agregar informações sobre espaçamento e densidade para as cultivares BRS Pontal (grão tipo carioca e planta prostrada), BRS Estilo (grão tipo carioca e planta ereta) e BRS Esplendor (grão preto e planta ereta) conduziu-se o presente estudo.

---

<sup>1</sup>Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, E-mail: [corival@cnpaf.embrapa.br](mailto:corival@cnpaf.embrapa.br), [leonardo@cnpaf.embrapa.br](mailto:leonardo@cnpaf.embrapa.br), [mjpeloso@cnpaf.embrapa.br](mailto:mjpeloso@cnpaf.embrapa.br), [lcfaria@cnpaf.embrapa.br](mailto:lcfaria@cnpaf.embrapa.br), [caprio@cnpaf.embrapa.br](mailto:caprio@cnpaf.embrapa.br), [helton@cnpaf.embrapa.br](mailto:helton@cnpaf.embrapa.br)

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos 12 experimentos na Embrapa Arroz e Feijão, Fazenda Capivara, Município de Santo Antônio de Goiás, na época de inverno de 2005, 2006 e 2007, e na seca de 2007, em um solo de média fertilidade (Tabela 1), classificado como Latossolo Vermelho-Escuro distrófico (BARBOSA FILHO & SILVA, 1994).

O esquema experimental utilizado foi em parcelas subdivididas com quatro repetições, sendo avaliado nas parcelas cinco espaçamentos entre fileiras (30, 40, 50, 60 e 70 cm) e nas subparcelas quatro densidades (6, 10, 14 e 18 plantas/metro). Cada subparcela constou de quatro linhas com 4 m de comprimento, e na ocasião da colheita foram utilizadas apenas as duas fileiras centrais como área útil para medir a produção de grãos (kg/ha). Cada cultivar foi considerada como um experimento. Os plantios foram realizados no mês de junho de cada ano, excetuando-se o da “seca” em 2007, que foi realizado em março.

**Tabela 1** - Características químicas do solo, a três profundidades, na área onde foi conduzida o experimento. Embrapa, Santo Antônio de Goiás, 2005.

Prof. (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	Ca	Mg	Al	H+Al	P	K	Cu	Zn	Fe	Mn	M.O. g/dm <sup>3</sup>
		cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>										
0-10	5,7	1,89	0,86	0,1	4,79	31,0	100	1,8	6,1	54	15	20
10-20	5,7	1,62	0,75	0,1	4,93	9,9	90	1,8	5,1	56	13	18
20-30	5,6	1,44	0,72	0,1	5,31	6,8	84	1,7	5,0	58	13	16

Obs. Análises realizadas no Laboratório de Análises Física, Química e Tecnológica da Embrapa Arroz e Feijão. Ca, Mg e Al extraídos em KCl 1N; K, P, Cu, Fe, Mn e Zn extraídos em solução de Mehlich 1 (HCl 0,5N+H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,025 N). Matéria Orgânica determinada pelo método de Walkley Blach.

Em 2005, a adubação por ocasião da semeadura foi de 400 kg/ha da fórmula 4-30-16, e em cobertura 90 kg de N/ha; nos demais anos, a adubação variou em função dos espaçamentos, excetuando-se a de cobertura. A semeadura foi feita manualmente, em 2005, colocando-se sementes em quantidade suficiente para atingir o estande planejado após a realização do desbaste, nos demais anos, foi feita mecanicamente. Em 2006, adotou-se o sistema de plantio direto, nos demais, fez-se preparo convencional. Em 2007, a área foi irrigada utilizando o sistema autopropelido e nos demais anos o sistema pivô central. Os controles de plantas daninhas e de insetos-praga foram os normais para a cultura, enquanto que para doenças não se fez controle.

Para a avaliação do efeito dos tratamentos na produção de grãos, realizou-se a Análise de Variância, sendo as médias ajustadas às equações de regressão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estandes finais obtidos ficaram próximos aos planejados, excetuando nos seguintes tratamentos: BRS Pontal em 2005 (14 e 18) e BRS Estilo em 2006 (14), os quais devem ser considerados com ressalva.

Conforme a Análise de Variância (Tabela 2), verifica-se que independentemente do tipo de planta (cultivar) o espaçamento foi o fator que afetou com mais frequência o rendimento de grãos, com exceção para as cultivares BRS Estilo e BRS Esplendor, que não houve efeito significativo em 2006. O fato da interação espaçamento x densidade ser significativa ( $P < 0,10$ ) também apenas em dois casos, mostra que para as condições estudadas, o efeito do espaçamento independe do número de plantas na linha e vice-versa.

Verifica-se também que, em geral os rendimentos decrescem linearmente à medida que os espaçamentos entre as linhas aumentam (Tabela 3), e se mantém praticamente constantes com o

aumento das populações de plantas na linha (Tabela 4). Considerando os limites de espaçamentos entre linhas 30 e 70cm, os resultados indicam, os menores espaçamentos (30 e 40 cm), como os mais viáveis, logicamente não podendo desconsiderar as inter-relações com outros fatores, como ocorrência de doenças e adubação, e a viabilidade de operacionalização da semeadura, sobretudo no sistema direto e com cobertura de palhada.

**Tabela 2** - Efeitos de espaçamento, densidade e interação espaçamento x densidade no rendimento de grãos de três cultivares de feijão, conforme a Análise de Variância. Embrapa, Santo Antônio de Goiás, 2005-2007<sup>1/</sup>.

Época	Fator	Cultivar		
		BRS Pontal	BRS Estilo	BRS Esplendor
2005 (Inverno)	Espaçamento	***	-	-
	Densidade	n.s.	-	-
	Espaçamento x Densidade	n.s.	-	-
2006 (Inverno)	Espaçamento	n.s.	n.s.	***
	Densidade	n.s.	n.s.	n.s.
	Espaçamento x Densidade	n.s.	n.s.	n.s.
2007 (Seca)	Espaçamento	***	***	***
	Densidade	*	n.s.	n.s.
	Espaçamento x Densidade	*	n.s.	*
2007 (Inverno)	Espaçamento	**	***	***
	Densidade	n.s.	**	***
	Espaçamento x Densidade	n.s.	n.s.	n.s.

<sup>1/</sup>n.s. - Não significativo; \*, \*\* e \*\*\*Significativos a 10%, 5% e 1%, respectivamente, pelo Teste de F.

**Tabela 3** - Efeito do espaçamento entre linhas no rendimento de grãos (kg/ha) de três cultivares de feijão, conforme a Análise de Regressão. Embrapa, Santo Antônio de Goiás, 2005-2007<sup>1/</sup>.

Cultivar	Época	Espaçamento (cm)					Regressão
		30	40	50	60	70	
BRS Pontal	2005 (Inverno)	-	4325	4001	3790	3370	L***
	2006 (Inverno)	3860	3969	4019	3477	-	n.s.
	2007 (Seca)	2801	2245	2243	1946	-	L***
	2007 (Inverno)	4034	4137	3535	3194	-	L***
BRS Estilo	2006 (Inverno)	3755	4075	3660	3473	-	n.s.
	2007 (Seca)	2746	2182	2183	1882	-	L**
	2007 (Inverno)	3673	3592	3145	2728	-	L***
BRS Esplendor	2006 (Inverno)	4180	3660	3566	3113	-	L***
	2007 (Seca)	2249	2036	1955	1691	-	L***
	2007 (Inverno)	3690	3784	3099	2453	-	Q**

<sup>1/</sup>L - Regressão linear; Q - Regressão quadrática; n.s. - Não significativo; \*, \*\* e \*\*\*Significativos a 10%, 5% e 1%, respectivamente, pelo Teste de F.

**Tabela 4** - Efeito da densidade de plantas no rendimento de grãos (kg/ha) de três cultivares de feijão, conforme a Análise de Regressão. Embrapa, Santo Antônio de Goiás, 2005-2007<sup>1/</sup>.

Cultivar	Época	Densidade (plantas/metro)				Regressão
		6	10	14	18	
BRS Pontal	2005 (Inverno)	3907 (5,3)	3680 (8,4)	3951 (10,6)	3949 (14,2)	n.s.
	2006 (Inverno)	3860 (8,5)	3770 (10,9)	3863 (13,1)	-	n.s.
	2007 (Seca)	2360	2178	2292	2405	n.s.
	2007 Inverno)	3743 (6,6)	3839 (10,9)	3594 (14,0)	-	n.s.
BRS Estilo	2006 (Inverno)	3850 (7,3)	3785 (10,9)	3588 (11,1)	-	n.s.
	2007 (Seca)	2290	2179	2311	2212	n.s.
	2007 (Inverno)	3091 (6,4)	3383 (11,3)	3379 (14,3)	-	L**
BRS Esplendor	2006 (Inverno)	3708 (7,4)	3396 (12,5)	3387 (15,7)	-	n.s.
	2007 (Seca)	1988	2039	1958	1947	n.s.
	2007 (Inverno)	2924 (6,6)	3424 (11,0)	3421 (15,0)	-	L***

<sup>1/</sup>L - Regressão linear; n.s. - Não significativo; \*\* e \*\*\* Significativos a 5% e 1%, respectivamente, pelo Teste de F.; (...) Número de plantas no momento da colheita.

Quanto ao número de plantas na linha, embora em alguns tratamentos, o obtido não foi tal como planejado (Tabela 4), pode-se considerar que não há necessidade de mais do que 10 plantas/m, para que se obtenham os máximos rendimentos. Até populações menores poderiam ser indicadas, quando se leva em consideração apenas a economia de sementes, entretanto, por precaução quanto a danos imprevisíveis que levem à redução de estande, principalmente causados por pragas e doenças, é recomendável utilizar quantidade de sementes com poder germinativo que permita projetar estande final de 10 plantas/m, minimizando assim os riscos de perdas de produtividade devido a este fator.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA FILHO, M.P.; SILVA, O.F. da. Aspectos agro-econômicos da calagem e da adubação nas culturas de arroz e feijão irrigados por aspersão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.11, p.1657-1667, 1994.
- SOUZA, A.B. de; ANDRADE, M.J.B. de; MUNIZ, J.A.; REIS, R.P. Populações de plantas e níveis de adubação e calagem para o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) em um solo de baixa fertilidade. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.26, n.1, p.87-98, 2002.
- STONE, L.F.; SILVEIRA, P.M. da. Limites de competição dos componentes da produtividade de grãos da cultivar do feijoeiro comum cv. Pérola. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.24, n.2, p.83-88, Apr./June 2008

**Área: Sistema de produção**