

# ESTIMATIVA DE PARÂMETROS GENÉTICOS EM FAMÍLIAS C<sub>1</sub>S<sub>0.3</sub> DE SELEÇÃO RECORRENTE PARA PRODUTIVIDADE EM FEIJOEIRO COMUM DE GRÃO PRETO

Welinton Fernandes Vieira<sup>1</sup>, Leonardo Cunha Melo<sup>2</sup>, Maria José Del Peloso<sup>3</sup>, Helton Santos Pereira<sup>4</sup>, Israel Alexandre Pereira Filho<sup>5</sup>, José Aloísio Alves Moreira<sup>6</sup>, Luís Cláudio de Faria<sup>7</sup>, Adriane Wendland<sup>8</sup>, José Luis Cabrera Díaz<sup>9</sup>, Joaquim Geraldo Cáprio da Costa<sup>10</sup> e Vilmar de Araújo Pontes Júnior<sup>11</sup>

## Resumo

A seleção recorrente é um método de melhoramento que proporciona o aumento gradual da frequência de alelos favoráveis d características quantitativas, como a produtividade de grãos. Os objetivos desse trabalho foram estimar parâmetros genéticos e avaliar famílias C<sub>1</sub>S<sub>0.3</sub> do programa de seleção recorrente de feijoeiro comum preto da Embrapa Arroz e Feijão, visando à seleção de famílias superiores para obtenção de linhagens e intercruzamento para formação da nova população de seleção. Os ensaios foram conduzidos em Santo Antônio de Goiás-GO, Ponta Grossa-PR e Sete Lagoas-MG, no de 208. Foi utilizado o delineamento experimental em látice quadrado triplo 7x7, com parcelas de 2 linhas de 4 metros em Santo Antônio e Ponta Grossa e de 2 linhas de 2 metros em Sete Lagoas, com espaçamento de 0,5 metro entre linhas. A linhagem SRP-207104531 apresentou a maior média de produtividade de grãos (2.695 kg ha<sup>-1</sup>), sendo superior a todas as cultivares testemunhas (BRS Esplendor, BRS Campeiro e BRS Supremo). Assim, pela variabilidade genética presente na população, há a possibilidade de se continuar obtendo sucesso com a seleção de genótipos superiores para produtividade de grãos utilizando-se a seleção recorrente.

## Introdução

O aumento do potencial produtivo das cultivares de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*) tem sido gradual, apesar da ampla variação existente na maioria dos caracteres, inclusive para a produtividade de grãos. Quando se deseja realizar o melhoramento para caracteres controlados por vários genes, é impossível se obter sucesso em um único ciclo seletivo. A principal alternativa é o emprego da seleção recorrente (HALLAUER, 1992), isto é, um sistema cíclico e dinâmico que visa aumentar gradativamente a frequência de alelos favoráveis para uma característica quantitativa, por meio de repetidos ciclos de seleção, avaliação e recombinação (GERALDI, 2005).

A utilização de seleção recorrente em plantas autógamas, como o feijoeiro, permite que os genótipos selecionados de uma população sejam novamente intercruzados, podendo surgir novas combinações genotípicas. Com o avanço dos ciclos seletivos, aumenta-se a frequência dos alelos favoráveis em uma população e, conseqüentemente, incrementa-se a chance de identificar uma ou mais linhas puras com maior número de alelos favoráveis, além de proporcionar ao melhorista formas de explorar a variabilidade do material por meio da obtenção de novas linhagens a cada ciclo de seleção (RAMALHO et al. 1993).

Na Embrapa Arroz e Feijão a seleção recorrente vem sendo empregada no melhoramento do feijoeiro desde 1997, quando foi iniciado um programa visando desenvolver populações e linhagens com

<sup>1</sup> Aluno de Agronomia da Universidade Federal de Goiás e Bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia Goiânia-Nova Veneza, Km 12, Santo Antônio de Goiás-GO. E-mail: welintonfv@hotmail.com

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: leonardo@cnpaf.embrapa.br

<sup>3</sup> Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: mjpeloso@cnpaf.embrapa.br

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: helton@cnpaf.embrapa.br

<sup>5</sup> Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo. E-mail: israel@cnpms.embrapa.br

<sup>6</sup> Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: jaloisio@cnpms.embrapa.br

<sup>7</sup> Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: lcfaria@cnpaf.embrapa.br

<sup>8</sup> Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: adrianew@cnpaf.embrapa.br

<sup>9</sup> Analista da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: cabrera@cnpaf.embrapa.br

<sup>10</sup> Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: caprio@cnpaf.embrapa.br

<sup>11</sup> Aluno de Agronomia da Universidade Federal de Goiás e Bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: vilmarpjr@hotmail.com

resistência ao Vírus do Mosaico Dourado, e outros dois com objetivo de desenvolver genótipos com grão comercial preto ou carioca com maior produtividade de grãos e características agrônômicas favoráveis (DEL PELOSO e MELO, 2005). Os objetivos desse trabalho foram estimar parâmetros genéticos e avaliar famílias de feijoeiro comum de grão tipo preto dos programas de seleção recorrente da Embrapa Arroz e Feijão, visando à seleção de famílias superiores para obtenção de linhagens e intercruzamento para formação da nova população de seleção.

## Material e Métodos

No ano de 2008 foram conduzidos três ensaios de seleção recorrente 46 famílias C<sub>1</sub>S<sub>0.3</sub> grão preto, sendo um na época de inverno em Santo Antônio de Goiás-GO e dois na época das águas, em Ponta Grossa-PR e Sete Lagoas-MG. Foi utilizado o delineamento experimental em látice quadrado triplo 7X7, com parcelas de 2 linhas de 4 metros (Santo Antônio de Goiás-GO e Ponta Grossa-PR) e 2 linhas de 2 metros (Sete Lagoas-MG), com espaçamento de 0,5 metro entre linhas e densidade de plantio de 15 sementes por metro. As adubações foram realizadas obedecendo os resultados das análises de solo de cada área experimental. A reação a doenças (crestamento bacteriano comum e ferrugem) foi avaliadas somente em Ponta Grossa-PR, por meio de notas variando de sintomas a 9 (severidade máxima). Foram realizadas também, por ocasião da maturação fisiológica, avaliações de arquitetura de plantas e acamamento, sendo 1 a nota para o fenótipo ideal e 9 para o totalmente indesejado. Os dados referentes às notas de avaliações visuais não foram analisadas estatisticamente, servindo somente como informação complementar às análises estatísticas para produtividade de grãos. O rendimento foi medido pela massa dos grãos de cada parcela, ajustado a 13% de umidade. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e obtidas as estimativas de parâmetros genéticos, utilizando programa genes (CRUZ, 2001).

## Resultados e Discussão

Os genótipos avaliados se mostraram geneticamente heterogêneos para produtividade de grãos (Tabela 1). Identificou-se a existência de variabilidade genética nas famílias avaliadas, o que permite prever sucesso com a seleção das linhagens superiores. Após a realização das análises de variância, foram estimados os valores do coeficiente de variação experimental, coeficiente de variação genético, coeficiente “b” e herdabilidade. A herdabilidade nas análises individuais variou de 45 a 85% e na análise conjunta apresentou valor médio de aproximadamente 84 % (Tabela 2), considerada para produtividade de grãos, que é uma característica quantitativa e, portanto, controlada por muitos genes de pequeno efeito e influenciados pelo ambiente. Esse resultado confirma a existência de variabilidade genética suficiente para se conseguir ganhos com a seleção, que levem à obtenção de novas cultivares superiores às já utilizadas. Apesar da variabilidade das populações, algumas estimativas de “b” foram abaixo de 1 (Tabela 2), o que indica que as condições de seleção não foram as ideais, fazendo-se necessária a avaliação em outros locais, visando aumentar a precisão da seleção.

A severidade de doenças foi considerada baixas nas linhagens mais produtivas, assim como nas cultivares testemunhas (Tabela 3). Já nas menos produtivas houve maior severidade de doenças e desta forma, pode-se concluir que as doenças contribuíram para a baixa produtividade dessas linhagens. As plantas apresentaram boa arquitetura e quase nenhum acamamento nas parcelas.

A linhagem SRP-207104531 obteve a maior média de produtividade de grãos (2.695 kg ha<sup>-1</sup>), apresentando-se superior a todas as cultivares testemunhas (BRS Esplendor, BRS Campeiro e BRS 7762 Supremo). Além desta, cins 46 linhagens avaliadas (13,04%) apresentaram médias de produtividade superiores às das testemunhas (Tabela 3), mostrando a superioridade das linhagens obtidas pelo programa de seleção da Embrapa Arroz e Feijão.

## Conclusão

Existe ampla variabilidade genética dentro da população base do programa de seleção recorrente para com tipo de grão da Embrapa Arroz e Feijão para produtividade de grãos. O grande tamanho populacional e a forte intensidade de seleção utilizada dentro dos programas de seleção recorrente indicam existir possibilidade de seleção de genótipos superiores, ou seja, que tenham em seu genoma um grande número de alelos favoráveis para produtividade de grãos, não se excluindo a necessidade da realização dos trabalhos de seleção em outros ambientes e em outros ciclos, para melhor avaliação.

## Agradecimentos

Esse trabalho teve suporte da Embrapa Arroz e Feijão e do CNPq.

## Referências bibliográficas

CRUZ, C.D. *Programa genes*: Versão Windows: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: Editora UFV, 2001. 648p.

DEL PELOSO, M.J.; MELO, L.C. 2005. *Potencial de rendimento da cultura do feijoeiro comum*. Santo Antônio de Goiás, Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 131p.

GERALDI, I. O. *Por que realizar seleção recorrente?* In: SIMPÓSIO DE ATUALIZAÇÃO EM

GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS, 9., 2005, Lavras. Anais... Lavras: UFLA, Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Genética e Melhoramento de plantas, 2005. p. 1-8. Citado por:

HALLAUER, A.R. *Recurrent selection in maize*. Plant Breeding Reviews, New York, v. 9, p. 115-179, 1992. Citado por: MENEZES JÚNIOR, J. A. N. de; RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. de F. B. Seleção recorrente para três caracteres do feijoeiro, Campinas. *Bragantia*, v.67, n.4, 2008, p.833-838.

RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J.B. dos; ZIMMERMANN, M. J. de O. *Genética quantitativa em plantas autógamas*: aplicações ao melhoramento do feijoeiro. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1993. 271 p.

**Tabela 1:** Análises individuais de variância e estimativa dos parâmetros genéticos para produtividade de grãos, nos ensaios do Programa de Seleção Recorrente para feijão tipo preto em Santo Antônio de Goiás-GO, Ponta Grossa-PR e Sete Lagoas-MG na época das “águas” de 2008.

F.V.	G.L.	Q.M. <sup>(1)</sup>	Q.M. <sup>(2)</sup>	Q.M. <sup>(3)</sup>
Repetições	2	132184	165602	1008316
Bl/Rep (AJ)	18	117140	98133	83059
Tratamentos (AJ)	48	911527**	120872**	443171**
Erro Efetivo	78	130598	66677	81831
Eficiência do Látice		98	103	100
Variância Genotípica		260310	18065	120447
Variância Fenotípica		303842	40291	147724
Herdabilidade média		0,85	0,45	0,81
Correlação Intraclasse		0,66	0,21	0,59
Média		1552	2044	2078
CV Experimental		23,29	12,63	13,77
CV Genético		32,88	6,57	16,7
CVg/CVe (b)		1,41	0,52	1,21

QM = Quadrado Médio em: <sup>(1)</sup> Santo Antônio de Goiás-GO; <sup>(2)</sup> Ponta Grossa-PR; <sup>(3)</sup> Sete Lagoas-MG

**Tabela 2:** Análise conjunta de variância e estimativa dos parâmetros genéticos para produtividade de grãos, nos ensaios do Programa de Seleção Recorrente para feijão tipo preto em Santo Antônio de Goiás-GO, Ponta Grossa-PR e Sete Lagoas-MG na época das “águas” de 2008.

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamento	48	29018349	604549	6,5**
Ambiente	2	25472630	12736315	137**
T x A	96	41809031	435511	4,7**
Erro Ef. Médio	234	21770279	93035	
Variância Genotípica		56835		
Variância Fenotípica		67172		
Herdabilidade Média		0,84		
Média		1891		
CV Experimental		16,13		
CV Genético		12,61		
CV <sub>g</sub> /CV <sub>e</sub> (b)		0,78		

\*\* Significativo a 1 % de probabilidade pelo teste F.

**Tabela 3:** Produtividade média geral e por ambiente e notas de características agrônomicas e de doenças das dez linhagens mais produtivas comparadas com as testemunhas (BRS Esplendor, BRS Campeiro, BRS Supremo), nos ensaios do Programa de Seleção Recorrente para grão preto em Santo Antônio de Goiás-GO, Ponta Grossa-PR e Sete Lagoas-MG na época das “águas” de 2008.

Linhagem/Cultivar	Prod. <sup>1</sup> (kg ha <sup>-1</sup> )	CNPAF <sup>2</sup> (kg ha <sup>-1</sup> )	Ponta Grossa (kg ha <sup>-1</sup> )	Sete Lagoas (kg ha <sup>-1</sup> )	Notas				
					Fe	CBC	Curto	ARQ	ACA
SRP-207104531	2695	3247	2061	2778	1	2	1	3	1
SRP-207104342	2384	2042	2088	3023	1	2	1	3	1
SRP-207103873	2342	1958	2165	2904	1	3	1	4	1
SRP-207104055	2292	2653	1760	2463	1	2	1	4	1
SRP-207104593	2267	2332	2174	2294	1	3	1	4	1
SRP-207104534	2255	3020	1881	1862	1	4	2	4	1
<b>BRS ESPLENDOR</b>	2227	1882	2187	2612	1	3	1	3	1
SRP-207104323	2214	2317	1983	2344	1	5	1	5	1
SRP-207104068	2159	1842	2013	2623	2	5	1	3	1
SRP-207103883	2129	1377	2446	2563	1	2	1	4	1
SRP-207104522	2101	1605	2355	2344	1	3	1	4	1
<b>BRS CAMPEIRO</b>	1828	1342	2269	1874	1	3	1	4	1
<b>BRS SUPREMO</b>	1643	965	1599	2366	1	5	1	4	1

<sup>(1)</sup> Produtividade média geral na análise conjunta; <sup>(2)</sup> Santo Antônio de Goiás-GO; Fe=Ferrugem; CBC=Crestamento Bacteriano Comum; Curto=Curtobacterium; ARQ=Arquitetura; ACA=Acamamento.