

SELEÇÃO DE FAMÍLIAS DE FEIJOEIRO BASEADA NA PRODUTIVIDADE E NO TIPO DE GRÃOS*

Paula PEREIRA TORGA¹

João Bosco dos SANTOS²

Helton Santos PEREIRA³

Daniel Furtado FERREIRA⁴

INTRODUÇÃO

O aumento de produtividade das espécies cultivadas mais importantes, tem sido o principal responsável para atender a demanda crescente de alimentos e de outros produtos agrícolas, inclusive o feijoeiro comum. Vários fatores contribuíram para esse aumento com destaque para o melhoramento genético. A comprovada eficiência das técnicas clássicas de melhoramento é refletida pelos contínuos ganhos genéticos em produtividade obtidos ao longo de vários anos e para várias culturas, sendo que no feijão estima-se em 1,6% ao ano.

O feijão tipo carioca, atualmente, é o mais consumido e o mais cultivado no Brasil, sendo um padrão de comercialização do feijão brasileiro. É estimado que anualmente sejam cultivados mais de 2,5 milhões de hectares com feijões com esse tipo de grão. Por essa razão nos programas de melhoramento de feijoeiro comum, grande atenção deve ser dada à seleção de famílias segregantes com esse tipo de grão, que darão origem as novas linhagens e cultivares.

Diante dessas informações o objetivo desse trabalho foi selecionar famílias superiores de feijão carioca em produtividade e em tipo de grãos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas 100 famílias $F_{3;7}$, oriundas do cruzamento entre as linhagens MAI 18.13 e Z9, que possuem grãos tipo carioca, alta capacidade geral de combinação e alta produção (PEREIRA et al., 2007). As avaliações foram feitas em três safras, com dois experimentos/safra. A primeira safra foi a da seca/2007 ($F_{3;7}$), na qual conduziu-se um experimento em Lavras e o outro em Ijaci. Nas safras de inverno/2007 ($F_{3;8}$) e águas 2007/2008 ($F_{3;9}$), foram conduzidos, em cada uma, um experimento em Lavras e outro em Lambari. Em todos os experimentos foi utilizado o delineamento látice triplo 10x10, com parcelas de duas linhas de dois metros. As famílias foram avaliadas pela produtividade e tipo de grãos.

Para avaliação do tipo de grão foi utilizada uma escala descritiva de notas proposta por MARQUES JÚNIOR (1997), sendo 1 (tipo de grão mais aceito pelo mercado) e 5 (grão fora do padrão), esse caráter foi avaliado por dois avaliadores em apenas um dos experimentos de cada safra. A produção de grãos foi avaliada em todos os experimentos e transformada em

¹ Universidade Federal de Lavras - UFLA, Departamento de Biologia/Núcleo de Estudos em Genética, Caixa Postal 3037, 37200-000, Lavras, MG, E-mail: paulaptorga@yahoo.com.br

² Universidade Federal de Lavras - UFLA, Departamento de Biologia.

³ Embrapa Arroz e Feijão - CNPAF.

⁴ Universidade Federal de Lavras - UFLA, Departamento de Ciências Exatas.

*Apoio financeiro: FAPEMIG e Capes

Documentos, IAC, Campinas, 85, 2008

kg/ha. Os dados foram submetidos à análise de variância individual, conjunta por local, por safra e conjunta geral envolvendo todos os ambientes. Foram obtidas estimativas da herdabilidade e do ganho com a seleção fenotípica para as duas características, considerando-se uma intensidade de seleção de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados das análises de variância individuais (Tabela 1) e conjunta (Tabela 2) para tipo de grão, observaram-se diferenças genéticas significativas ($P \leq 0,01$) entre as famílias em todas as safras, e as estimativas de herdabilidade assumiram valores intermediários, o que indica que o caráter sofre pouca influência ambiental não controlável, mostrando a possibilidade de sucesso com a seleção.

As estimativas do coeficiente de variação foram baixas, variando de 10,56% a 19,75%, o que indica boa precisão experimental. O ganho com a seleção foi de -9,58% mostrando que o caráter pode ser melhorado com a seleção, obtendo-se ganhos expressivos. Vale ressaltar que os genitores já possuem tipos de grãos superiores, havendo assim a possibilidade de seleção de famílias com grandes chances de aceitação no mercado. A estimativa do ganho com a seleção recebeu valor negativo devido à escala descritiva utilizada na avaliação, onde o melhor tipo de grão recebe a menor nota.

Na análise conjunta a interação ambiente x famílias foi não significativa, indicando que o comportamento das famílias foi coincidente nos ambientes avaliados, não havendo alteração da classificação das mesmas.

Tabela 1. Resumo das análises de variância individuais para tipo de grão (nota de 1 – 5) nas safras da seca/2007, inverno/2007 e águas 2007/2008 e estimativas da herdabilidade no sentido amplo (h^2_a).

Fontes de Variação	GL	QM					
		Seca/2007		Inverno/2007		Águas 2007/2008	
		Aval. 1	Aval. 2	Aval. 1	Aval. 2	Aval. 1	Aval. 2
Famílias	99	0,242**	0,325**	0,193**	0,229**	0,185**	0,180**
Erro	171	0,147	0,193	0,115	0,103	0,079	0,055
Média		2,51	2,23	2,10	2,35	2,41	2,22
CV (%)		15,23	19,75	16,10	14,38	11,63	10,56
h^2_a (%)		39,00	40,80	40,40	55,00	57,30	69,40

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

Tabela 2. Resumo da análise conjunta para tipo de grão considerando-se as análises por safra, estimativa da herdabilidade e do ganho com a seleção (GS).

FV	GL	QM
Ambientes	2	1,082**
Famílias	99	0,111**
Ambientes*Famílias	198	0,042 ^{ns}
Erro	298	0,1153
Média		2,28
CV (%)		14,86
h^2		62,2 (47,3 ^a -73,4 ^b)
GS (%)		-9,58

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

^{a, b} Limite inferior (LI) e superior (LS) da herdabilidade, respectivamente, a 5% de probabilidade.

Para a produção de grãos, em todos os ensaios observaram-se diferenças significativas entre as famílias (Tabela 3), mostrando a existência de variabilidade genética entre elas.

Com relação às estimativas de herdabilidade no sentido amplo (h^2_a) para a produção de grãos, elas foram altas quando comparadas com as estimativas normalmente relatadas para a cultura. Considerando a diversidade dos genitores, certamente uma parcela considerável das estimativas deve-se a variância genética entre famílias.

O resumo da análise de variância conjunta para a produtividade de grãos está mostrado na Tabela 4. Foi constatada diferença significativa entre as famílias. Entretanto, como a interação famílias x ambientes também foi significativa, o comportamento das famílias não foi coincidente nos ambientes, certamente devido à alta sensibilidade dos genótipos às variações ambientais para o caráter. As interações famílias x locais e famílias x safras foram igualmente de elevada magnitude, representando em vários casos a maior parcela da variação da produção de grãos.

A estimativa da herdabilidade foi intermediária e seu intervalo está compreendido entre valores positivos, indicando que as estimativas obtidas não são nulas, com 95% de confiança, mostrando a possibilidade de sucesso com a seleção das linhagens superiores para esse caráter.

A estimativa do ganho com a seleção foi de 7,43%, o que indica que o caráter pode ser melhorado com a seleção.

Como visto para os caracteres tipo de grão e produção de grãos, foram obtidas estimativas do ganho com a seleção de -9,58% e 7,43%, respectivamente, considerando-se uma intensidade de seleção de 5%. Porém, quando se realiza a seleção das cinco famílias superiores apenas para tipo de grão, o ganho indireto para produção reduz para 0,798%. E quando se seleciona apenas para produção, o ganho indireto em tipo de grão reduz para -1,64%. Esses resultados podem acontecer quando a variação dos dois caracteres ocorre em sentidos não desejados, o que pode ser comprovado pela existência de correlação entre os caracteres. Entretanto, a correlação fenotípica foi não significativa (-0,03). Assim, há possibilidade de seleção de famílias com fenótipos ideais para os dois caracteres. A seleção considerando ambos os caracteres é a decisão que deve ser tomada visando obter famílias com chances de virem a ser aceitas como cultivares.

Diante do exposto, uma das alternativas é escolher os cinco melhores tipos de grãos entre as 10 famílias mais produtivas ou as cinco famílias mais produtivas entre os 10 melhores tipos de grãos. No primeiro caso, o GS esperado para produção seria de 6,75%, e o GS para tipo de grão de -3,83%. Considerando a alta exigência por cultivares com grãos tipo carioca, de cor bege e listras, ambos os mais claros possíveis, optou-se pela segunda opção. Nesse caso os ganhos esperados com a seleção são de -8,20% para tipo de grão, e de 1,55% para a produção de grãos. As famílias selecionadas foram 55, 54, 49, 60 e 81, que apresentam nota média para tipo de grãos de 1,98 e produtividade média de 2509 kg/ha.

Tabela 3. Resumo das análises de variância individuais para produção de grãos (Kg/ha) nas safras da seca/2007, inverno/2007 e águas 2007/2008, e estimativas de herdabilidade no sentido amplo (h^2_a).

Fontes de Variação	GL	QM					
		Seca/2007		Inverno/2007		Águas 2007/2008	
		Vitorinha	Ijaci	Lavras	Lambari	Lavras	Lambari
Famílias	99	4222506*	668018**	1438509**	456035*	1473410**	617043**
Erro	171	307764	269534	658076	332854	298645	380347
Média		2247,83	3276,85	2404,77	2089,75	2129,05	2331,60
ER (%) ¹		4,01	29,57	0,14	1,04	5,21	9,48
CV (%)		24,68	15,84	33,73	27,61	25,67	26,45
h^2_a		27,16	59,65	54,25	27,01	79,73	38,36

** , * , Significativo a 1% , 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de F.

¹ Eficiência relativa do látice.

Tabela 4. Resumo da análise conjunta de variância para a produção de grãos (Kg/ha) envolvendo todos os ambientes, estimativa da herdabilidade no sentido amplo (h^2_a) e do ganho com a seleção (GS).

Fontes de Variação	GL	QM
Famílias	99	1146088 **
Ambientes	5	57920034 **
Ambientes*Famílias	495	699783 **
Erro	1026	356765
Média	2413,21	
CV (%)		24,75
h^2_a		38,94 (18,3 ^a -55,8 ^b)
GS (%)		7,43

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

^{a, b} Limite inferior (LI) e superior (LS) da herdabilidade, estimados no nível de a 5% de probabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MARQUES JÚNIOR, O. G. **Eficiência de experimentos com a cultura do feijão**. 1997. 180 p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

PEREIRA, H. S.; SANTOS, J. B. dos; ABREU, A. de F. B.; COUTO, K. R. Informações fenotípicas e marcadores microssatélites de QTL na escolha de populações segregantes de feijoeiro. **Pesquisa e Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.5, p.707-713, maio 2007.

Área: Genética e Melhoramento