

HETEROSIGOZE, HETEROGENEIDADE E HOMOGENEIDADE NA ESTABILIDADE DE POPULAÇÕES DO FEIJOEIRO

ADRIANO TEODORO BRUZI¹, MAGNO ANTONIO PATTO RAMALHO²,
ÂNGELA DE FÁTIMA BARBOSA ABREU³, MARCUS REIS SENA⁴

INTRODUÇÃO: Há uma enorme variação nas condições em que o feijoeiro é cultivado no Brasil. Essa variação ocorre tanto em fatores ambientais como no nível tecnológico dos agricultores. Há desde agricultores de subsistência que não utilizam praticamente nenhuma tecnologia disponível no mercado, como também grandes empresários rurais que exploram todos recursos existentes. Numa condição como essa é esperado grande interação dos genótipos x ambientes. A literatura é vasta quanto às metodologias para caracterização das cultivares em relação a adaptabilidade e estabilidade (Cruz e Carneiro, 2003). É esperado que cultivares heterogêneas, constituídas por uma mistura de genótipos possam apresentar homeostase populacional e com isto serem mais estáveis. Do mesmo modo, é esperado também que um indivíduo com a maioria dos locos em heterozigose (homeostase individual) possuam maior estabilidade (Becker e Leon, 1988). Essa hipótese tem sido comprovada em algumas situações (Hausmann et al., 2000; Helland e Holland, 2001). No caso do feijoeiro, Corte (1999) verificou que as populações segregantes foram mais estáveis que os genitores, entretanto, algumas linhas puras tiveram comportamento similar ao das populações segregantes. Considerando ser viável o emprego de mistura de linhas puras, seria importante comprovar se elas conferem maior estabilidade. O objetivo do presente trabalho foi verificar se as populações constituídas de uma única linha pura, mistura de linhas puras e mistura de genótipos com locos em heterozigose diferem em adaptabilidade e estabilidade.

MATERIAL E MÉTODOS: Inicialmente foi obtido o híbrido múltiplo entre as linhagens de feijoeiro Pérola, Talismã, Carioca-MG, ESAL 693, OP-S-16, MA-I-25, Magnífico, IAPAR 81 em casa de vegetação utilizando metodologia semelhante à apresentada por Carneiro et al (2002). Posteriormente, os oito genitores, a mistura entre eles em igual proporção e a geração F₂ do híbrido múltiplo foram avaliados na safra das águas 2004/05 em oito locais (Lavras na área experimental do departamento de Biologia/UFLA, na fazenda experimental da FAEPE em Ijaci e em propriedades particulares situadas nos municípios de Cana-Verde, Alfenas, Alterosa, Lavras e São Vicente de Minas). Para isso utilizou-se

¹ Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Genética e Melhoramento de Plantas, DBI/UFLA, atbruzi@yahoo.com.br;

² Dr. Genética e Melhoramento de Plantas, Prof. Titular DBI/UFLA, magnoapr@ufla.br;

³ Dra. Genética e Melhoramento de Plantas, Pesquisadora EMBRAPA Arroz e Feijão/UFLA, afbabreu@ufla.br;

⁴ Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Genética e Melhoramento de Plantas, DBI/UFLA, mreissena@yahoo.com.br.

uma parcela de duas linhas de quatro metros espaçadas de 0,5m com densidade semeadura de 15 plantas por metro em DBC. Adotou-se no plantio 400kg.ha⁻¹ da fórmula 8-28-16 e 200Kg.ha⁻¹ de sulfato de amônio em cobertura. Os demais tratamentos culturais foram realizados de acordo com as recomendações para o feijoeiro na região. Avaliou-se a produtividade de grãos em Kg.ha⁻¹. Realizou-se a análise da variância individual e conjunta utilizando procedimento apresentado por Ramalho et al. (2000). A avaliação da adaptabilidade e estabilidade foi realizada utilizando a metodologia AMMI (Additive Main Effects and Multiplicative Interaction) proposta por Gauch (1988).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O resumo da análise conjunta (Tabela 1) evidencia que a precisão experimental foi boa, mesmo considerando que os experimentos foram conduzidos sob diferentes sistemas de manejo e em condições ambientais bem distintas com se constata pela significância da fonte de variação ambientes. Identificou-se diferença significativa ($P < 0,01$) para populações e para a interação populações x ambientes (PA). A magnitude da soma de quadrados (S.Q.) atribuída à interação foi 2,34 vezes superior a S.Q. de populações, evidenciando assim a importância da interação.

Tabela 1. Resumo da análise de variância conjunta para produtividade de grãos kg.ha⁻¹ com a decomposição das somas de quadrados da interação genótipos x ambientes – Metodologia AMMI (Gauch, 1988).

FV	GL	QM	Proporção explicada pelos componentes%	Proporção da explicação acumulada pelos componentes%
Populações (P)	9	623279,3708**	-	-
Ambientes (A)	7	21443851,62**	-	-
PxA	63	208857,5041**	-	-
PCA1	15	418228,6272	47,68	47,68
PCA2	13	316412,9110	31,26	78,94
PCA3	11	146913,2493	12,29	91,23
Desvios	24	48132,4903		
Resíduo	168	113512,0		
CV%	16.15			

A metodologia AMMI (Gauch, 1988) envolve efeito aditivo dos genótipos e ambientes e multiplicativo para a interação. As populações que apresentarem menor escore serão plotadas próximas da origem sendo assim consideradas mais

estáveis, ou seja, contribuem pouco para a interação. Verifica-se que o emprego dessa metodologia nesse caso foi apropriado já que o primeiro e segundo componentes principais explicaram 78,9% da variação (Gauch, 1988). Na figura 1A estão plotadas as populações em função do escore do 1º PCA e as médias e na figura 1B em função dos escores do 1º e 2º PCA. Em princípio fica evidenciado que a mistura de linhagens (G10) e a geração F₂, com alta frequência de locos em heterozigose (G9) possibilitam maior homeostase com o ambiente (Becker e Leon, 1988), portanto menor valor do escore e pequena contribuição para interação. Contudo, evidenciou-se também que é possível identificar linhas puras que associem alta produtividade de grãos e pequena contribuição para a interação como foi o caso da MA-I-2-5 (G4) e Pérola (G1) que apresentaram alta média associado a um pequeno valor do escore do 1º PCA. Observa-se também que a linhagem OP-S-16 (G7) apesar de possuir um bom desempenho médio contribuiu de maneira expressiva para a interação, grande valor do escore.

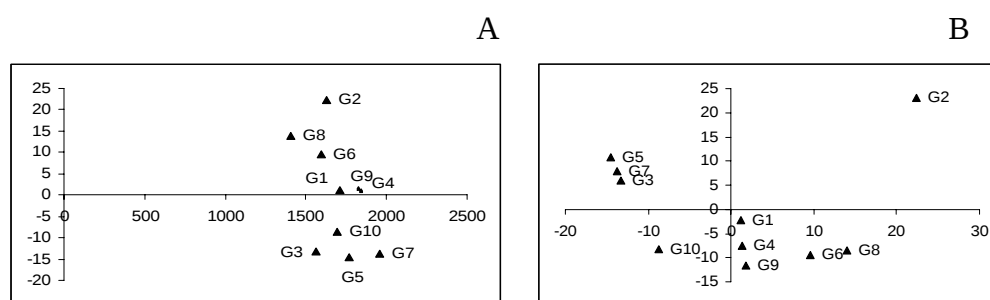


Figura 1. Escore PCA 1x médias (A) e escore PCA 1 x escore PCA 2 (B), metodologia AMMI (Gauch, 1988);

CONCLUSÕES: As populações constituídas de mistura de linhagens ou genótipos heterozigóticos foram estáveis. Contudo, alta estabilidade também foi observada em linhas puras como foi o caso das linhagens MA I-2-5 e Pérola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECKER, H. C.; LÉON, J. Stability analysis in plant breeding. **Plant Breeding**, Berlin, v. 101, n.1, p. 1-23, Apr. 1988.
- CARNEIRO, J. E. de S.; RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. de F. B.; GONÇALVES, F. M. A. Breeding Potencial of single, doublé and multiple crosses in common bean. **Crop Breeding and Apllied Biotechnology**, Londrina, v.2, n.4, p. 515-524, 2002.
- CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos Biométricos Aplicados ao Melhoramento Genético**. Viçosa/UFV, 585p. 2003.

CORTE, H. R. Comportamento de populações segregantes de feijão, avançadas pelo método do “bulk”, por dezessete gerações. Lavras-UFLA, Dissertação (Mestrado), 95p. 1999.

GAUCH, H. G. Jr. Model Selection and validation for yield trials with interaction. **Biometrics**, v.44, p. 705-715, 1988.

HAUSSMANN, B. I. G.; OBILANA, A. B.; AYIECHO, P. O.; BLUM, A.; SCHIPPRACK, W.; GEIGER, H. H. Yield and Yield Stability of Four Population Types of Grain Sorghum in a Semi-Arid Area of Kenya. **Crop Science**, v.40, p. 319-329, 2000.

HELLAND, S. J.; HOLLAND, J. B. Blend Response and Stability and Cultivar Blending Ability in Oat. **Crop Science**, v.41, p.1689-1696, 2001.

RAMALHO, M. A. P.; FERREIRA, D. F.; OLIVEIRA, A. C. de; **A experimentação em genética e melhoramento de plantas**. Lavras/UFLA. 326p. 2000.