

ADAPTABILIDADE DO FEIJOEIRO SOB CULTIVO ORGÂNICO AVALIADA PELO MÉTODO CENTRÓIDE

Adésio Ferreira¹, Marcus Altoé², Willian Bucker Moraes³, Sebastião Martins Filho⁴

¹ Universidade Federal de Viçosa/Fitotecnia, 36570-000, Viçosa-MG, fadesio@yahoo.com.br

^{2,3} Universidade Fed. do Espírito Santo/Eng. Rural, C.P.16, 29500-000 Alegre – ES

maltoe@ny.com, moraeswb@hotmail.com

⁴ Universidade Federal de Viçosa/Informática: Área estatística, 36570-000, Viçosa-MG, smartins@dpi.ufv.br

Resumo- Efetuou-se análises de adaptabilidade e estabilidade do peso de sementes por planta (PSP) e peso de cem sementes (PCS) de sete genótipos de feijão (*Phaseolus vulgaris*) em quatro épocas e cinco doses de adubo orgânico caracterizando 20 ambientes, objetivando identificar genótipos de adaptabilidade específica e geral quanto ao sistema orgânico. Foram avaliados os genótipos: Capixaba Precoce; Serrano; EL 22; BAT 477; Pérola; Carioca; Xamego. Utilizou-se o método do Centróide. O genótipo Pérola apresentou-se como de adaptabilidade geral, podendo ser utilizado em programas de melhoramento genético em sistema orgânico para as características estudadas (PSP e PCS) e os genótipos Capixaba Precoce e Carioca foram classificados no estudo como não adaptados a nenhum grupo de ambientes, devendo assim, serem evitados ao sistema orgânico em relação às características PSP e PCS.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, genótipos, épocas de plantio, adubo orgânico, componentes principais
Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

O feijão é um alimento básico para o brasileiro, chegando a representar um componente quase que obrigatório da dieta da população rural e urbana.

Alguns aspectos sobre a qualidade do produto são importantes para o consumidor. Segundo Marquez et al. (2002) a demanda por produtos ecologicamente gerados é uma realidade, principalmente nos países de primeiro mundo. No Brasil esta demanda é aumentada a cada ano, porém produção orgânica requer do produtor um considerável conhecimento das técnicas de cultivo bem como a utilização de variedades que possuam alta produtividade. Para o feijoeiro este fato não é diferente, porém há pouca pesquisa sobre esse cultivo apesar de serem conhecidos os efeitos favoráveis da adubação orgânica para o feijoeiro, proporcionando melhoria na produtividade e atenuando os rigores climáticos.

Ramalho et al. (1993) faz referência em termos de produções de grãos, que os efeitos de local, ano, época de semeadura e cultivar foram responsáveis por mais de 50% da variação total. Segundo EMATER & EMCAPA (1988) a produtividade obtida pelos agricultores capixabas está entre 500 a 600 kg/ha, ilustrando a necessidade da utilização de sementes de variedades com características genéticas mais produtivas e adaptadas às condições climáticas do estado.

Considerando todos estes fatores, o trabalho teve por objetivo estudar o comportamento de sete genótipos de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*

L.) sob cultivo orgânico em quatro épocas de plantio utilizando o método do centróide para estudar a adaptabilidade.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação com tela de sombrite 50%, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), em Alegre-ES. A altitude é de 150 metros, sendo o clima predominante quente e úmido no verão com inverno seco, com uma temperatura média anual de 23°C, com máximas diárias de 29°C e mínimas de 20°C.

Para o plantio do feijão foi utilizado um solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo livre de resíduos tóxicos, ocorrente no município de Castelo - ES, coletado na profundidade de 0-20 cm. O solo foi acondicionado em vasos plásticos com capacidade de 8 litros, adicionando esterco de curral na proporção de 0%; 10%; 20%; 30% e 40% do volume dos vasos.

Os plantios foram realizados em novembro de 2003, marco e agosto de 2004 e agosto de 2005, utilizando os genótipos: Capixaba Precoce (1), Serrano (2), EL 22 (3), BAT 477 (4), Pérola (5), Carioca (6) e Xamego (7).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado em um esquema fatorial 7x5 (genótipos x proporção de esterco de curral) com quatro repetições. Neste trabalho foram avaliadas as seguintes características: peso de sementes por planta (PSP) e peso, em gramas, de cem sementes (PCS).

Para avaliação da estabilidade e adaptabilidade utilizou-se o Método do Centróide combinando todas as épocas de plantio com a porcentagem de adubo orgânico, estabelecendo assim vinte ambientes.

Para o emprego deste método é necessário estabelecer quatro ideótipos, uma vez que este método se baseia na comparação dos valores de distância cartesiana entre os genótipos e os ideótipos. Os ideótipos são definidos com base nos dados experimentais:

Ideótipo I - o de máxima adaptabilidade geral, apresentando os máximos valores observados em todos os ambientes.

Ideótipo II - o de máxima adaptabilidade específica à ambiente favorável, apresentando máxima resposta em ambiente favorável e mínima em desfavorável.

Ideótipo III - o de máxima adaptabilidade específica à ambiente desfavorável, apresentando máxima resposta em ambiente desfavorável e mínima em favorável.

Ideótipo IV - o de mínima adaptabilidade, apresentando mínimos valores observados em todos os ambientes.

Os ambientes são classificados em favoráveis e desfavoráveis utilizando o seguinte índice:

$$I_j = \frac{1}{g} \sum_i Y_{ij} - \frac{1}{ag} Y_{..}$$

em que:

Y_{ij} : é a média do genótipo i no ambiente j ;

$Y_{..}$: é o total das observações;

a : é o número de ambientes;

g : é o número de genótipos.

Após a classificação dos ambientes são criados pontos referenciais. A classificação é realizada considerando a distância entre o ponto do genótipo a cada um dos quatro ideótipos. A medida de probabilidade espacial é calculada por:

$$Pd_{(i,j)} = \frac{1}{d_i} \sum_{i=1}^4 \frac{1}{d_i}$$

em que:

$Pd_{(i,j)}$: é a probabilidade de apresentar padrão de estabilidade semelhante ao j -ésimo centróide.

d_i : distância do i -ésimo ponto ao j -ésimo centróide.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o Programa GENES (Cruz, 2001).

Resultados

As análises visuais dos gráficos de componentes principais permitiram avaliar que os genótipos apresentam distribuição homogênea para as duas características avaliadas, e que não existem pontos de maior proximidade a todos os

quatro centróides, isto é bem evidente na Figura 1 que apresenta apenas o genótipo 5 mais próximo ao centróide I e com os demais genótipos centralizados sem aproximação à qualquer outro centróide. Na Figura 2 a dispersão dos genótipos apresenta o genótipo 5 próximo ao centróide I e o genótipo 6 sem aproximação a nenhum centróide. De acordo com Carvalho et al. (2002), a distribuição dos genótipos na Figura 1 demonstra a impossibilidade do melhorista, na característica em questão, investir tanto na recomendação de genótipos de adaptabilidade geral a um conjunto de ambientes e na recomendação de genótipos de adaptabilidade específica a um subgrupo de ambientes. Em relação à Figura 2, para a característica considerada, há possibilidade do melhorista investir na recomendação de genótipos de adaptabilidade geral e específico a um grupo de ambientes.

As Tabelas 1 e 2 apresentam os valores de probabilidades de cada genótipo pertencer a cada um dos grupos, caracterizados pelos centróides. Assim, a dificuldade de classificação, por análise visual, de genótipos localizados na região central dos gráficos foi contornada. Verificou-se para a característica peso de sementes por planta (PSP), a presença de genótipos classificados em todos os grupos. Entretanto, com probabilidades muito semelhantes entre grupos com apenas uma maior indicação apenas para o genótipo 5 o que já se observava pela análise visual através da Figura 1. Para a característica peso de cem sementes (PCS) os genótipos foram classificados em apenas dois grupos, corroborando com a análise visual da Figura 2, e alocando o genótipo 6 que se situava no centro do gráfico como de adaptabilidade geral.

C 2

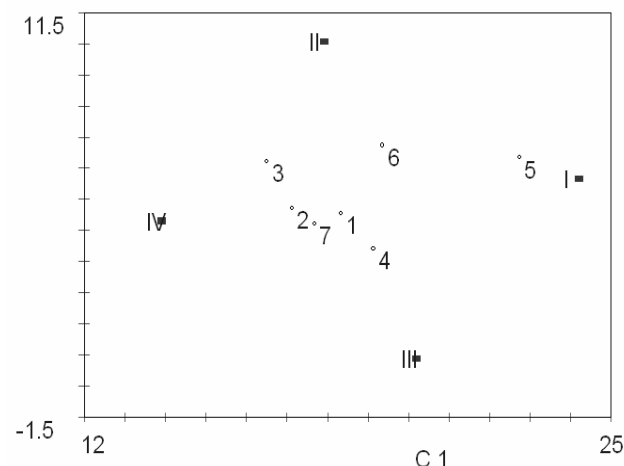


Figura 1 - Dispersão gráfica dos dois primeiros componentes principais de 7 genótipos, da resposta da variável peso de sementes por planta (PSP). Em que: I – adaptabilidade geral, II – adaptabilidade específica a ambientes favoráveis, III – adaptabilidade específica a ambiente desfavoráveis, IV – baixa adaptabilidade.

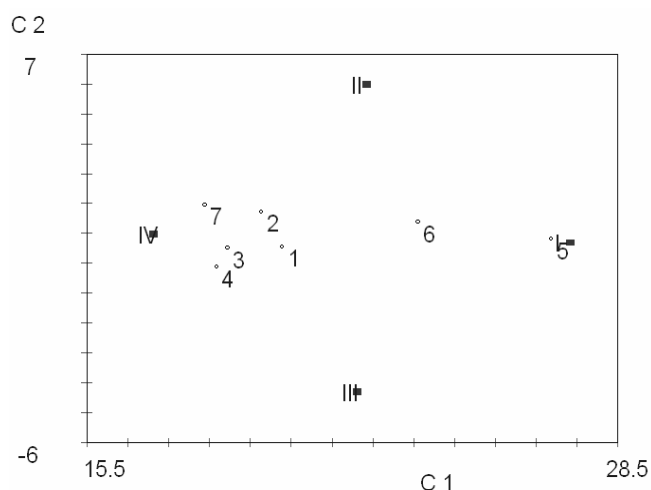


Figura 2 - Dispersão gráfica dos dois primeiros componentes principais de 7 genótipos, da resposta da variável peso de cem sementes (PCS). Em que: I – adaptabilidade geral, II – adaptabilidade específica a ambientes favoráveis, III – adaptabilidade específica a ambiente desfavoráveis, IV – baixa adaptabilidade.

Tabela 1 - Classificação de sete genótipos para a característica peso de sementes por planta (PSP), em um dos quatro grupos caracterizados pelos centróides e a probabilidade associada à sua classificação

| Genótip | Classificaçã | Probabilidade | | | |
|---------|--------------|---------------|-------|-------|-------|
| | | (I) | (II) | (III) | (IV) |
| 1 | IV | 0,225 | 0,241 | 0,255 | 0,279 |
| 2 | IV | 0,210 | 0,230 | 0,260 | 0,300 |
| 3 | IV | 0,186 | 0,235 | 0,230 | 0,350 |
| 4 | III | 0,195 | 0,176 | 0,359 | 0,271 |
| 5 | I | 0,473 | 0,270 | 0,133 | 0,124 |
| 6 | II | 0,277 | 0,320 | 0,195 | 0,208 |
| 7 | IV | 0,212 | 0,221 | 0,273 | 0,294 |

TABELA 2 - Classificação de sete genótipos para a característica peso de cem sementes por planta (PCS), em um dos quatro grupos caracterizados pelos centróides e a probabilidade associada à sua classificação

| Genótipo | Classificação | Probabilidade | | | |
|----------|---------------|---------------|-------|-------|-------|
| | | (I) | (II) | (III) | (IV) |
| 1 | IV | 0,236 | 0,260 | 0,240 | 0,264 |
| 2 | IV | 0,167 | 0,189 | 0,261 | 0,382 |
| 3 | IV | 0,152 | 0,168 | 0,270 | 0,409 |
| 4 | IV | 0,139 | 0,152 | 0,273 | 0,436 |
| 5 | I | 0,425 | 0,212 | 0,205 | 0,157 |
| 6 | I | 0,325 | 0,306 | 0,187 | 0,183 |
| 7 | IV | 0,127 | 0,164 | 0,187 | 0,522 |

Discussão

Para a característica PSP (Figura 1), o genótipo Pérola apresentou-se como de adaptabilidade geral, e os demais genótipos podem ser considerados como adaptados a nenhum grupo de ambientes por apresentarem probabilidades muito próximas a mais de um grupo simultaneamente (Tabela 1).

Os genótipos Serrano, EL 22, BAT 477 e Xamego podem ser considerados de baixa adaptabilidade para a característica PCS (Figura 2 e Tabela 2). O Pérola também para essa característica apresentou-se como de adaptabilidade geral. Os genótipos Capixaba Precoce e Carioca são considerados não adaptados a nenhum grupo de ambiente verificados pela análise visual (Figura 2), corroborado por probabilidade próxima a mais de um grupo de ambiente (Tabela 2).

Conclusão

O genótipo Pérola é de adaptabilidade geral, podendo ser utilizado em programas de melhoramento genético em sistema orgânico para as características estudadas (PSP e PCS)

Os genótipos Serrano, EL 22, BAT 477 e Xamego são de baixa adaptabilidade para PCS.

Os genótipos Capixaba Precoce e Carioca são considerados não adaptados a nenhum grupo de ambientes para PSP e PCS pelo método do centróide.

Referências

- CARVALHO, H.W.L.; SILVA, M.L.; CARDOSO, M.J.; SANTOS, M.X.; TABOSA, J.N.; CARVALHO, C.L.; LIRA, M. A. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no Nordeste brasileiro no triênio de 1998 a 2000. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 11, p. 1581-1588, 2002.
- CRUZ, C.D. **Aplicativo computacional em genética e estatística**, Viçosa: UFV, 2001, 648p.
- EMATER-ES & EMCAPA, **Recomendações técnicas para o cultivo do feijão no Estado do Espírito Santo**. Vitória - ES, 1988, 66p.
- MARQUEZ, D.P.; CORRÊA, J.B.D.; RIBEIRO, G.J.T.; ANDRADE, M.J.B. Influência da adubação orgânica e mineral na produção do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) em condições de casa de vegetação. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO. 2002. Viçosa. **Anais...** Viçosa: DFT, 2002, p. 692-693.
- RAMALHO, MAP.; ABREU, A.F.B.; RIGHETTO, G.H. Interação de cultivares de feijão por época de semeadura em diferentes localidades do Estado de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária**

Brasileira. Brasília. v.28, n.10, p. 1183-1189, 1993.