**ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE EM GENÓTIPOS DE FEIJÃO PRETO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**Maxwel Rodrigues Nascimento¹, Paulo Ricardo dos Santos2, Alexandre Gomes de Sousa1, Antônio Félix da Costa3,**

1 Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ, maxwel.rn88@gmail.com; 2 Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, Imperatriz, MA; 3 Instituto Agronômico de Pernambuco, Recife, PE.

**RESUMO:** O feijão juntamente com o arroz são itens básicos presentes no prato de milhares de brasileiros. Além disso, o feijão apresenta um alto valor nutricional e econômico, além de ser cultivado em todo o país em diferentes épocas e sistemas de cultivo. O uso de genótipos adaptados a diferentes regiões é uma das principais formas de aumentar a produtividade brasileira de feijão. Entretanto, alguns ganhos de seleção são influenciados pela interação do genótipo e o ambiente atuando diretamente no desempenho genotípico. Para amenizar os efeitos da interação G x A, é utilizada a análise de estabilidade e adaptabilidade para fins de seleção genotípica. Objetivou-se neste estudo estimar a interação G x A e comparar diferentes métodos de estabilidade em genótipos de feijão preto cultivados na safra 2016/2017 no agreste-sertão do Estado de Pernambuco. Os genótipos que se mostraram mais promissores quanto a produtividade e estabilidade fenotípica foram CNFP 15684 e BRS Esteio.

**PALAVRAS-CHAVE*:*** *Phaseolus vulgaris* L., interação genótipos x ambientes, produtividade.

**INTRODUÇÃO**

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é a espécie mais cultivada entre as demais do gênero *Phaseolus,* sendo um dos grãos de leguminosa mais produzidos e consumidos no Brasil*.* Além disso,é considerado um típico produto da alimentação brasileira e um dos grãos mais importantes na dieta da população, por ser uma excelente fonte de proteínas, vitaminas do complexo B, carboidratos, ferro e fibras (CARNEIRO *et al*., 2014).

Atualmente a produção de feijão no Brasil é insuficiente para atender a demanda interna, o que leva à importação de cerca de 100 mil toneladas de grãos oriundos principalmente da Argentina e Bolívia. Assim, os programas de melhoramento vegetal assumem relevante papel no desenvolvimento de novas cultivares visando minimizar a importação e aumentar a produtividade e a rentabilidade da cultura.

Um genótipo ideal de feijão deverá associar elevada produtividade, adaptabilidade, e estabilidade com caracteres agronômicos desejáveis. Entretanto, os estudos de ganho de seleção são dificultados devido ao efeito de cada ambiente em que as linhagens são testadas, em razão da interação genótipo x ambiente (G x A) (CARVALHO *et al*., 2016).

Para amenizar os efeitos desta interação G x A, é utilizada a análise de estabilidade e adaptabilidade. Desta forma, podem ser identificados genótipos com comportamento estável nos diferentes ambientes (CARVALHO *et al*., 2016). Para tal análise, são propostas diferentes metodologias, de modo que a escolha por uma delas depende de fatores como a quantidade de genótipos e de ambientes avaliados.

Objetivou-se neste estudo estimar a interação G x A e comparar diferentes métodos de estabilidade em genótipos de feijão preto cultivados no estado de Pernambuco.

**MATERIAL E MÉTODOS**

Os experimentos foram conduzidos no ano de 2016 nas estações experimentais do Instituto Agronômico de Pernambuco (IPA), em quatro municípios do agreste e sertão pernambucanos: Arcoverde, Belém de São Francisco, Caruaru e São João.

Foram avaliados 12 genótipos de feijão preto, sendo oito linhagens desenvolvidas pela Embrapa Arroz e Feijão e quatro cultivares designadas testemunhas (BRS Esteio, BRS FP 403, IPR Tuiuiu e IPR Uirapuru) em um delineamento de blocos casualizados com três repetições. A produtividade de grãos foi avaliada considerando como área útil as duas fileiras centrais, sendo corrigida para 13% de umidade e convertida para kg ha-1.

Para a análise de variância conjunta dos ambientes, foi considerado o esquema fatorial empregando o modelo genético-estatístico, $Y\_{ijk }= µ+ G\_{i}+ A\_{j }+ GA\_{ij }+ ^{B}/\_{A\_{kj}}+ ɛ\_{ijk}$.

O método de Plaisted e Peterson (1959) visa a avaliar os genótipos em vários ambientes, cada genótipo contribuindo com uma determinada porção para a variância total da interação G x A. Deste modo, o genótipo mais estável é o que menos contribui para a variação total entre genótipos x ambientes.

De acordo Annicchiarico (1992), o método desenvolvido por ele tem por base a análise de variância conjunta dos experimentos, levando em consideração todos os ambientes e o desdobramento da soma de quadrados dos efeitos dos ambientes e da interação G x A em efeitos de ambientes dentro de cada genótipo.

Segundo Lin e Binns (1988), o método defendido por eles tem por base a análise não paramétrica. De acordo com essa metodologia, a performance dos genótipos é quantificada pelo índice de estabilidade Pi, que representa o quadrado médio da distância entre a média de um genótipo para um dado ambiente e a resposta máxima para o mesmo ambiente em todos os ambientes avaliados.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram observadas diferenças significativas entre os genótipos, ao nível de 5% de probabilidade (P<0,05), e entre os ambientes e na interação genótipos x ambientes ao nível de 1% de probabilidade (P<0,01) pelo teste F.

Tabela 1. Resumo da análise de variância conjunta de produtividade de grãos de 12 genótipos de feijão preto em quatro ambientes no estado de Pernambuco

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fonte de variação | GL | Quadrado médio |
| Blocos/Ambientes | 8 | 953.543,62 |
| Genótipos | 11 | 1158033,38\* |
| Ambientes | 3 | 8762132,10\*\* |
| G x A | 33 | 460278,32\*\* |
| Resíduo | 88 | 241.955,60 |
| Total | 143 |  |
| Média |   | 1.804,15 |
| CV (%) |  | 27,26 |

GL: grau de liberdade; \*\*Significativo no nível de 1% de probabilidade; \*significativo a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Valores das médias para produtividade de grãos (kg.ha-1) e estimativas dos métodos Plasteid & Peterson, Annicchiarico e Linn e Binns para os doze genótipos de feijão preto

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   |   |   |   | Pasteid e Peterson | Annicchiarico | Lin e Binns |
| Genótipos | PROD | P | θ (%) | P | I(%) | P | Pi | P |
| 1 | BRS FP 403 | 2.197,9 | 2 | 20,7 | 11 | 98,8 | 4 | 159.048,7 | 2 |
| 2 | BRS Esteio | 2.176,5 | 3 | 3,7 | 6 | 112,3 | 1 | 173.382,5 | 3 |
| 3 | IPR Tuiuiu | 1.400,8 | 12 | 9,2 | 9 | 64,1 | 12 | 905.327,2 | 12 |
| 4 | IPR Uirapuru | 1.704,6 | 7 | 0,8 | 2 | 89,9 | 5 | 555.186,5 | 6 |
| 5 | CNFP 15670 | 1.705,0 | 6 | 2,7 | 4 | 89,4 | 6 | 596.445,2 | 7 |
| 6 | CNFP 15676 | 1.538,5 | 10 | 1,7 | 3 | 80,3 | 9 | 743.548,4 | 9 |
| 7 | CNFP 15678 | 1.958,5 | 4 | 3,2 | 5 | 99,1 | 3 | 352.980,0 | 4 |
| 8 | CNFP 15681 | 1.487,5 | 11 | 0,1 | 1 | 81,2 | 8 | 775.883,8 | 10 |
| 9 | CNFP 15684 | 2.375,2 | 1 | 24,8 | 12 | 109,3 | 2 | 81.936,1 | 1 |
| 10 | CNFP 15685 | 1.690,6 | 8 | 18,5 | 10 | 73,9 | 11 | 681.632,8 | 8 |
| 11 | CNFP 15695 | 1.578,8 | 9 | 8,1 | 8 | 78,0 | 10 | 777.645,6 | 11 |
| 12 | CNFP 15697 | 1.835,8 | 5 | 6,5 | 7 | 88,4 | 7 | 480.322,0 | 5 |

Segundo o método de Plaisted e Peterson, os genótipos mais estáveis para a produtividade foram CNFP 15681, IPR Uirapuru e CNFP 15676, uma vez que apresentaram menores valores de θ (%).

Pelos resultados da análise de estabilidade obtidos pelo método de Annicchiarico, os genótipos BRS Esteio e CNFP 15684 foram superiores, com índices de confiança acima de 100% quando considerados todos os ambientes, indicando que eles apresentam boa estabilidade, comportando-se de maneira previsível em diferentes cortes.

A aplicação do método de Lin e Binns (1988) possibilitou a identificação de indivíduos com elevado potencial produtivo e estabilidade fenotípica (menores valores de Pi). Verifica-se, na Tabela 2, que os genótipos CNFP 15684, BRS FP 403 e BRS Esteio são os mais estáveis, além de apresentarem as maiores médias de produtividade.

**CONCLUSÕES**

Os genótipos que apresentaram as maiores produções de matéria seca foram os de maior estabilidade pelo método de Lin e Binns assim como pelo método de Annicchiarico. Dos doze genótipos de maior produtividade e bons parâmetros de estabilidade, conclui-se que os genótipos que se mostraram mais promissores para usos possíveis foram CNFP 15684 e BRS Esteio.

**REFERÊNCIAS**

ANNICCHIARICO, P. Cultivar adaptation and recommendation from alfafa trials in Northern Italy. **Journal of Genetics and Plant Breeding**, v. 46, p. 269-278, 1992.

CARNEIRO, J.E. *et al*. **Feijão do plantio à colheita**. Viçosa, 2014. 384 p.

CARVALHO, L.P. *et al*. Uso da metodologia REML/BLUP para seleção de genótipos de algodoeiro com maior adaptabilidade e estabilidade produtiva. **Bragantia**, v. 75, n. 3, p. 314-321, 2016.

LIN, C. S.; BINNS, M. R. A superiority measure of cultivar performance for cultivar x location data. **Canadian Journal of Plant Science**, v. 68, p. 193-198, 1988.

PLAISTED, R. L.; PETERSON, L. C. (1959) A technique for evaluating the ability of selections to yield consistently in different locations and seasons. **American Potato Journal**, 36: 381-385.