UDESC UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Seminário de Iniciação Científica
Universidade do Estado de Santa Catarina
29º SIC UDESC

REFLEXOS DA INTERAÇÃO GENÓTIPO *VS.* AMBIENTE CONSIDERANDO DISTINTOS PROCEDIMENTOS

Arthur Ribeiro Rodrigues[1], Mariana Fiedler[2], Talissa de Oliveira Floriani[1], Francisco Antônio Carra Nardello[1], Rita Carolina de Melo[1], Paulo Henrique Cerutti[1], Altamir Frederico Guidolin[3]; Jefferson Luís Meirelles Coimbra[4]

[1] Integrantes do instituto de melhoramento e genética molecular - IMEGEM
[2] Acadêmico do Curso de Agronomia – CAV – bolsista PIBIC/CNPq
[3] Professor Participante do Departamento de Agronomia – CAV
[4] Orientador, Departamento de Agronomia – CAV – coimbrajefferson@gmail.com

Palavras – Chave: *Phaseolus vulgaris*. Adaptabilidade. Modelos Mistos.

Frequentemente o pesquisador estima os parâmetros de adaptabilidade (capacidade de aproveitar vantajosamente o estímulo do ambiente) e estabilidade (previsibilidade de comportamento) de um par de genótipos em diferentes ambientes. De modo que é compreensível imaginar que a expressão fenotípica varia de acordo com o efeito de ambiente. O objetivo do trabalho foi estimar e discutir, comparativamente o possível efeito da interação G*E em genótipos de feijão utilizando dois procedimentos apropriados. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com quatro repetições. A unidade experimental foi composta de quatro linhas de quatro metros, distanciadas em 0,5m. Foram utilizadas informações de seis genótipos de feijão pertencentes aos ensaios de VCUs (Valor de Cultivo e Uso). Os níveis do fator genótipo foram: duas cultivares comerciais (cultivar Pérola e Guará) e quatro linhagens (Lin1, Lin2, Lin3, Lin4). Os experimentos foram executados nas safras agrícolas de 2014/15 e 2015/16, em quatro locais do estado de Santa Catarina (Chapecó, Ponte Serrada, Canoinhas e Lages), formando oito ambientes combinados par a par. O caráter métrico avaliado foi o rendimento de grãos em kg ha^{-1}. Para descrever o efeito da interação G*E foi empregado duas metodologias: *i)* regressão linear ($Y_{ij} = \beta_0 + \beta_{1Ij} + d_{ij} + E_{ij}$) e, *ii)* modelos mistos REML/BLUP, representado pelo modelo: $Y_{ijkl} = \mu + blo_i + gen_j + loc_l + ano(loc*gen)_{kjl} + \varepsilon_{ijkl}$. As análises foram executadas com auxílio dos softwares Genes e SAS University. A significância da interação G*E é a etapa inicial para posterior aplicação de metodologias especificas para o estudo do comportamento de cada genótipo em determinado ambiente. Por meio da metodologia da regressão linear, os genótipos são classificados quanto aos parâmetros de adaptabilidade (β) e estabilidade (σ_d), além da média geral (intercepto). Na figura 1 (D, E, F), foram representadas as equações de regressão, que contemplam a média de rendimento de grãos (kg ha^{-1}), o coeficiente de regressão e os desvios da regressão de três genótipos contrastantes de acordo com essa metodologia. O genótipo Pérola apresenta β=1,28 (adaptabilidade específica a ambientes favoráveis) e menor desvio da regressão. De outra forma pode ser afirmado que o genótipo Pérola acusa um incremento no caráter no rendimento de grãos de 128 kg ha^{-1} a cada mudança de ambiente, com comportamento previsível (desvio da regressão não significativo). Por outro lado, o genótipo Lin1, por apresentar β=1 (adaptabilidade ampla), reflete incremento médio de rendimento de grãos de 100 kg ha^{-1}. Já o genótipo Lin4 (adaptada a ambientes específicos desfavoráveis), apresenta o menor coeficiente de regressão (81 kg ha^{-1}), com baixa previsibilidade de comportamento (desvio da regressão significativo). Por meio desta metodologia o pesquisador pode ser auxiliado na indicação de genótipos, por exemplo, mais responsivos às condições específicas de ambientes (favoráveis e

desfavoráveis). Por outro lado, a metodologia dos modelos mistos (Figura 1, letras A, B e C), fornece informações do valor genético de cada genótipo (BLUP). O conhecimento do valor genético permite observar e selecionar o verdadeiro desempenho fenotípico dos genótipos testados. Quando os genótipos são comparados utilizando a metodologia dos modelos mistos, é possível diagnosticar a flutuação do comportamento de cada genótipo devido exclusivamente a causas genéticas. O genótipo Pérola, apresenta potencial de rendimento superior à média geral em 37,5% dos ambientes, enquanto que a Lin4 denota rendimento de grãos inferior à média em 75% dos ambientes. A Lin1 apresenta menor flutuação comparativamente às demais; e desse modo pode ser considerada menos sensível a variações não genéticas. Comparativamente, as duas metodologias apresentam peculiaridades. A metodologia da regressão é fundamentada em médias fenotípicas associadas aos efeitos de ambiente, impossibilitando o melhorista separar causas da variação. Além de que o comportamento genotípico frente a variações de ambiente pode não ser uma função linear entre o desempenho de genótipo e ambiente. Já os modelos mistos, apresentam informações pormenorizadas das causas da variação fenotípica. A partir disso é possível argumentar que o método dos modelos mistos propicia informações particularizadas. Assim, é possível extrair informações que melhor predizem os fatores de maior relevância no desempenho genotípico, e desse modo, a estimativa do estimador se aproxima do parâmetro, comparativamente. Com base nisso é notória a necessidade de utilização de metodologias apropriadas na seleção de cultivares superiores; em suma, a consequência do emprego correto do método utilizado é a maximização da correlação linear simples entre fenótipo *vs*. genótipo.

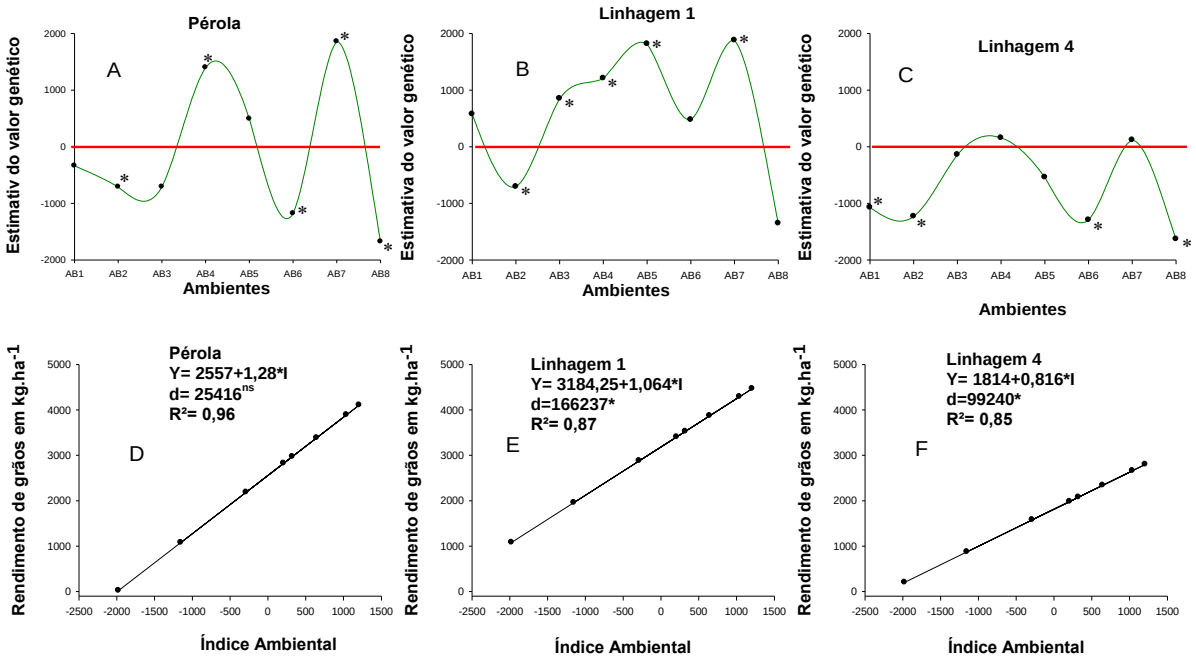

Fig. 1. *Comportamento genotípico baseado na metodologia dos modelos mistos (A,B,C) e regressão linear (D,E,F). IMEGEM, UDESC, 2019.*