



PARÂMETROS GENÉTICOS EM PROGÊNIES DE MEIOS-IRMÃOS DE MILHO NA AUSÊNCIA DE ADUBAÇÃO NITROGENADA

**Joyce Castro Xavier⁽¹⁾, Wesley Souza Prado⁽²⁾, Gabriela Aparecida Almeida Amorim⁽¹⁾,
Gabriele Bezerra Diolindo da Silva⁽¹⁾, Isabela Neves⁽¹⁾, Manoel Carlos Gonçalves⁽³⁾ e
Livia Maria Chamma Davide⁽³⁾**

1. Introdução

A baixa disponibilidade de nitrogênio na maioria dos solos pode ser um fator limitante a produção de grãos na cultura do milho. A fim de garantir a produtividade, o nitrogênio do solo tem sido suplementado por meio da aplicação de fertilizantes nitrogenados. Essa prática eleva o custo de produção da cultura do milho e pode causar danos ao meio ambiente (Ruttan, 1991).

Os programas de melhoramento podem auxiliar no incremento de produção, de forma sustentável, por meio da obtenção de cultivares menos exigentes e mais responsivas ao uso de nitrogênio. Com esse intuito, a seleção dos genótipos é realizada em solos com baixa disponibilidade de nitrogênio e/ou na ausência de adubação nitrogenada (Fidelis et al., 2007; Soares et al., 2011). A necessidade de selecionar os genótipos na condição de estresse mineral é devido a não coincidência dos alelos que controlam a produção em condições ótimas (Souza, 2003).

A estimativa de parâmetros genéticos como os componentes da variância, herdabilidade, índice de variação e ganho esperado com a seleção auxiliam os melhoristas na tomada de decisões em busca de genótipos promissores, maximizando os ganhos genéticos.

Perante o exposto, o presente trabalho teve o objetivo de estimar parâmetros genéticos em progênies de meios-irmãos de milho, na ausência de adubação nitrogenada, visando futuramente a seleção de genéticos promissores em ambientes com estresse de nitrogênio.

⁽¹⁾Discentes do curso de Agronomia da Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados - MS. E-mails: joyce-castro-xavier@hotmail.com; gabyalmeidaamorim@hotmail.com; gabi.bayta13@hotmail.com; isabelaneves1@outlook.com

⁽²⁾Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Produção Vegetal pela Faculdade de Ciências Agrárias, UFGD, Dourados – MS. E-mail: wesleywsp@hotmail.com

⁽³⁾Engenheiro(a) Agrônomo(a), Professor(a), Dr.(a), pela Faculdade de Ciências Agrárias, UFGD, Dourados – MS. E-mails: manoelgoncalves@ufgd.edu.br; liviadavide@ufgd.edu.br





2. Material e Métodos

Na safrinha agrícola de 2016 foram implantados dois experimentos: na Fazenda Experimental de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados (FAECA/UGD), em Dourados, Mato Grosso do Sul, com latitude de 22° 11' 55" Sul, longitude de 54° 56' 07" Oeste e 452 m de altitude e no Sítio Maeda, em Caarapó, Mato Grosso do Sul, com latitude de 22° 38' 02" Sul, longitude de 54° 49' 19" Oeste e 471 m de altitude.

Foram utilizadas 225 progênies de meios-irmãos de milho. O delineamento experimental utilizado foi em látice, com três repetições. As parcelas foram constituídas de uma linha de 5,0 m de comprimento, espaçadas entre si de 0,9 m e 0,2 m entre plantas. Para a adubação de semeadura foram aplicados 400 kg ha⁻¹ de N-P-K na proporção 00-20-20. A não utilização de nitrogênio teve intuito de possibilitar a avaliação de progênies em ambiente com estresse desse nutriente. Não foram realizadas adubações de cobertura.

As características agronômicas foram avaliadas em dois momentos distintos. Na fase de pré-colheita foram tomados dados de altura de planta (AP), sendo obtida pelas médias das amostragens feitas no nível do solo à inserção da folha-bandeira, em centímetros; altura de espiga (AE), pelas médias das distâncias do nível do solo até a inserção da espiga superior, em centímetros. Em ambas as avaliações foram utilizadas uma trena milimetrada e avaliadas cinco plantas por parcela. A avaliação de acamamento (ACAM) foi realizada com escala de notas variando de 1 (não acamadas) a 9 (totalmente acamadas). Após a colheita foi determinado o comprimento da espiga (CE) por meios da média de comprimento de cinco espigas despalhadas, em centímetros e a produtividade de grãos (PROD) da unidade experimental, corrigido para 13,5 % de umidade, em kg ha⁻¹.

Os dados foram submetidos à análise de variância individual para cada experimento e, posteriormente, realizou-se a análise conjunta de acordo com as recomendações de Banzatto & Kronka (1995).

A partir dos quadrados médios das análises de variâncias de cada ambiente foram realizadas as estimativas dos parâmetros genéticos: variância fenotípica, variância ambiental, variância genotípica, herdabilidade com base na média entre progênies e índice b^2 (Vencovsky & Barriga, 1992).

3. Resultados e Discussão

O resumo da análise de variância conjunta dos ambientes permitiu observar diferenças significativas ($P < 0,01\%$) entre as progênies de meios-irmãos para todas as características avaliadas (Tabela 1). Para a fonte de variação local, não foi constatada diferença significativa



para as características ACAM e AE. O efeito da interação de progênies nos locais foi significativo para todas características. Esse resultado indica que, de maneira geral, há variabilidade suficiente para a seleção de progênies promissoras para as cinco características avaliadas.

Os coeficientes de variação obtidos neste estudo apresentaram valores dentro do aceitável para este tipo de estudo, o que indica boa precisão experimental e confiabilidade nas estimativas (Souza et al., 2009; Fritsche-Neto et al., 2012).

Tabela 1. Resumo da análise de variância conjunta das variáveis agrônômicas obtidas em 220 progênies de meios-irmãos de milho e cinco testemunhas, avaliadas na ausência de adubação nitrogenada, na safrinha de 2016, em Dourados e Caarapó – MS.

Fonte de variação	GL	Quadrados médios				
		ACAM	AE	AP	CE	PROD
Progênies	224	0,27**	395,86**	557,53**	35,44**	4.803.731,18**
Local	1	0,36ns	175,68ns	813,55*	2.627,82**	34.898.080,35**
P x L	224	0,29**	359,73**	488,36**	36,79**	602.299,96**
Erro Efetivo Médio	812	0,11	104,59	214,07	6,08	898.027,25
CV %		27,18	14,23	9,11	18,56	20,13
Média		1,22	71,85	160,44	13,28	4.705,49

ACAM: acamamento; AE: altura de espiga (cm); AP: altura de planta (cm); CE: comprimento de espiga (cm); PROD: produtividade de grãos (kg ha⁻¹). **, *, ns: significativo a (P<0,01), significativo a (P<0,05) e não significativo, respectivamente, pelo teste F. GL: graus de liberdade.

As estimativas dos componentes de variância estão apresentadas na Tabela 2. A variância genética foi superior a variância ambiental para as características ACAM, AE, AP e CE. Elevadas magnitudes de variância genética indicam possibilidade de sucesso com a seleção. Para PROD, a variância ambiental superior a variância genética.

Os coeficientes de herdabilidade variaram de 23,9% para produtividade de grãos a 82,81% para comprimento de espigas (Tabela 2). Para os caracteres AE, AP e CE as estimativas de h² foram superiores a 60%, podendo ser consideradas de mediana a alta magnitude e indicando possibilidade de ganho genético (Resende, 1995).

Segundo Vencovsky et al. (1987), a maioria dos caracteres quantitativos de importância econômica apresenta herdabilidade ao redor de 20 - 50%. Principalmente para PROD, onde os valores de herdabilidades comum encontrados na literatura são mais baixos, por ser uma característica que é influenciada por vários genes e que sofre influência ambiental durante todo o ciclo de vida da planta.



Tabela 2. Estimativas da variância fenotípica (σ^2f), variância ambiental (σ^2e), variância genética (σ^2g), herdabilidade ($h^2\%$), índice \hat{b} em 220 progênies de meios-irmãos avaliadas na ausência de adubação nitrogenada para análise conjunta.

Parâmetros	ACAM	AE	AP	CE	PROD
σ^2f	0,09	131,95	185,84	11,81	140.477,87
σ^2e	0,03	34,86	71,35	2,02	106.892,74
σ^2g	0,05	97,09	114,48	9,78	33.585,12
$h^2\%$	55,55	73,58	61,60	82,81	23,90
Índice \hat{b}	1,29	1,66	1,26	2,20	0,56

ACAM: acamamento; AE: altura de espiga; AP: altura de planta; CE: comprimento de espiga; PROD: produtividade de grãos.

Heinz et al. (2012) também obtiveram valores elevados de herdabilidade (81%) para AP em genótipos de milho para ambiente com ausência de adubação nitrogenada, porém a herdabilidade encontrada para altura de espiga foi extremamente baixa (8%).

As características ACAM, AE, AP e CE apresentaram estimativas do índice \hat{b} superior a 1,0, o que indica possibilidade de sucesso com a seleção. Para PROD, a magnitude do índice \hat{b} foi de 0,56, sendo uma situação desfavorável à seleção, pois houve grande influência ambiental. A ausência de adubação nitrogenada pode ter influenciado neste baixo índice, visto que o ambiente afeta essa característica.

4. Conclusão

As estimativas de parâmetros genéticos indicaram possibilidade de sucesso com a seleção para as características acamamento, altura de inserção de espiga, altura de planta e comprimento de espiga em progênies de milho avaliadas na ausência de adubação nitrogenada.

Referências

BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. **Experimentação agrícola**. 3.ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 247p.

FIDELIS, R.R.; MIRANDA, G.V.; SANTOS, I.C.; GALVÃO, J.C.C.; PELUZIO, J.M.; LIMA, S.O. Fontes de germoplasma de milho para estresse de baixo nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.37, n.3, p.147-153, 2007.





FRITSCHÉ-NETO, F.; VIEIRA, R.A.; SCAPIM, C.A.; MIRANDA, G.V.; REZENDE, L.M. Updating the ranking of the coefficients of variation from maize experiments. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v.34, n.1, p.99-101, 2012.

HEINZ, R.; MOTA, L.H.S.; GONÇALVES, M.C.; NETO, A.L.V.; CARLESSO, A. Seleção de progênies de meios-irmãos de milho para eficiência no uso de nitrogênio. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.43, n.4, p.731-739, 2012.

RESENDE, M.D.V. Delineamento de experimentos de seleção para maximização da acurácia seletiva e do progresso genético. **Revista Árvore**, Viçosa - MG, v.19, n.4, p.479-500, 1995.

RUTTAN, V.W. Constraints on sustainable growth in agricultural into 21st century. **Outlook on Agriculture**, Elmsford, v.20, n.4, p.225-234, 1991.

SOARES, M.O.; MIRANDA, G.V.; GUIMARÃES, L.J.M.; MARRIEL, I.E.; GUIMARÃES, C.T. Genetic parameters of a maize population in contrasting nitrogen levels. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.42, n.1, p.168-174, 2011.

SOUZA, L.V. **Capacidade de combinação de cultivares de milho sob estresses abióticos**. 2003. 37f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

SOUZA, L.V.; MIRANDA, G.V.; GALVÃO, J.C.C.; GUIMARÃES, L.J.M.; SANTOS, I.C. Combining ability of maize grain yield under different levels of environmental stress. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, n.10, p.1297-1303, 2009.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992, 486p.

VENCOVSKY, R.; MIRANDA FILHO, J.B.; SOUZA JÚNIOR, C.L. Quantitative genetics and com breeding in Brasil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON QUANTITATIVE GENETICS, 2., **Proceddings...** Sunderland: Sinauer Associates, 1987, p.465-477.

