

XVIII

CIC

XI ENPOS
I MOSTRA CIENTÍFICA



Evoluir sem extinguir:
por uma ciência do devir



PARAMETROS GENÉTICOS EM CARACTERES DE IMPORTÂNCIA AGRONOMICA EM GIRASSOL

**MATTER, Edegar¹; SCHWERTNER, Diogo Vanderlei¹; ANTONOW, Diovane¹;
MATTIONI, Tânia Carla¹; FONTANIVA, Cristiano¹, SILVA da, Adair José¹;
GARCIA, Dagmar Camacho¹; KRÜGER, Cleusa Menegassi Bianchi¹; SILVA da,
José Antonio Gonzalez¹.**

¹Departamento de estudos agrários, DEAG/UNIJUI
Rua do comércio, 3000, Bairro Universitário, campus CEP: 98700-000
edegarmatter@brturbo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A estimativa da área de cultivo de girassol no Brasil na safra 2008/2009 é de 113,9 mil ha⁻¹, mantendo a área estável em relação à safra anterior (CONAB, 2008). Além disso, a estimativa da produção de grãos para esta safra é 164,2 mil toneladas, um incremento de 10% em relação à safra 2007/2008 (149,3 mil toneladas). A produtividade esperada para a nova safra é de 1441 kg ha⁻¹, com um aumento de 9,9% em relação à safra anterior (1312 kg ha⁻¹). Os principais estados produtores em área são Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul e Goiás.

É indispensável o conhecimento sobre a natureza e intensidade das variações de origem genética e de ambiente que atuam sobre os caracteres, para que o melhoramento desta espécie seja realizado de forma mais eficiente sendo a herdabilidade o efeito cumulativo de todos os locos que afetam este caráter. Conhecida a herdabilidade, o progresso a ser esperado a partir da seleção de uma característica pode ser previsto, além de estimar a intensidade com que as variações de ambiente podem afetar sua expressão (Amorin et al., 2008).

O objetivo do trabalho foi estimar para as condições do sul do Brasil os efeitos de herdabilidade para dezessete caracteres de importância agrônômica em girassol, visando fornecer informações que auxiliem os programas de melhoramento nos processos de seleção nesta espécie.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento foi conduzido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR)/UNIJUÍ, localizado no município de Augusto Pestana-RS, durante o ano agrícola de 2008/2009. Foram avaliados 24 genótipos de girassol, do Ensaio Final de Primeiro Ano da Embrapa em delineamento experimental blocos casualizados com quatro repetições. Os genótipos foram semeados no mês de setembro em parcelas com 4 linhas de 6 m de comprimento, espaçadas de 0,8 m entre-linhas e 0,3 m entre plantas. As avaliações foram realizadas nas duas linhas centrais, excetuando-se os 0,5 m iniciais.

Os caracteres analisados foram: 1. Dias da emergência a floração (DEF, em dias), anotado quando 50% das plantas na parcela se encontravam no estágio fenológico R₄ (primeiras flores liguladas abertas) conforme Schneiter e Miller (1981); 2. Número de folhas na floração (NFF, em n^o), avaliado em três plantas por parcela quando 50% das plantas se encontravam no estágio fenológico R₄; 3. Dias da floração a maturação fisiológica (DFM, em dias) sendo considerado para maturação fisiológica o estágio fenológico R₉ (fase de maturação dos aquênios - brácteas estão entre amarelo e castanho); 4. Dias da emergência a maturação fisiológica (DEM, em dias); 5. Estatura de plantas (EST, em cm), medida do solo até a inserção do capítulo; 6. Curvatura do capítulo (CC, em °) avaliado em três plantas por parcela no momento da maturação fisiológica.

Foram coletadas aleatoriamente três plantas por parcela no momento da colheita, cortadas rente a superfície do solo e encaminhados para laboratório para avaliação dos componentes do rendimento e parâmetros fisiológicos, que foram: 7. Rendimento biológico por planta (RBP, em g pl⁻¹), ou seja, o peso total de uma planta de girassol (palha+grãos); 8. Rendimento biológico (RB, em kg ha⁻¹), pela conversão do RBP para área de um hectare; 9. Massa de capítulo (MC, em g capítulo) sendo o peso total do capítulo (grãos+palha); 10. Diâmetro total do capítulo (DTC, em cm); 11. Diâmetro infértil do capítulo (DIC, em cm), que corresponde a parte central dos capítulos que não apresenta grãos ou de grãos irregulares; 12. Número de grãos por capítulo (NGC, em n^o); 13. Massa de grãos do capítulo (MGC, em g); 14. Índice de colheita da planta (ICP), pela relação entre rendimento de grãos (RG) e o rendimento biológico (RB); 15. Índice de colheita do capítulo (ICC), pela relação entre massa de grãos do capítulo (MGC) pela massa do capítulo (MC); 16. Massa de mil grãos (MMG, em g), pela contagem de 200 grãos e correção para 1000 grãos; 17. Rendimento de grãos (RG, em kg ha⁻¹), pela colheita de 20 capítulos por parcela. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância, estatística descritiva, estimativa de herdabilidade pelo quadrado médio esperado, segundo Carvalho et al., (2001). Para estas análises, foi utilizado o programa computacional Genes (Cruz, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, se percebe que todos os caracteres testados nos genótipos de girassol mostraram diferença estatística, aliado que os valores mínimos e máximos de cada variável apresentaram forte amplitude de expressão, o que de certa forma sugere a variabilidade existente nos caracteres testados. Se destaca também os valores dos coeficientes de variação que evidenciaram reduzida magnitude, indicando adequada precisão no desenvolvimento do experimento dando suporte as inferências formuladas.

Para os caracteres NGC, MC, MGC, RBP, RB, DTC, DFM e CC a variância de ambiente (σ^2E) apresentou valores elevados em relação a variabilidade total, tendendo a reduzir a variação de natureza genética e, portanto, com maior dificuldade em obtenção de ganho genético, a variação de ambiente ofusca a variação de natureza genética, ou seja, quanto maior sua proporção em relação a variabilidade total, mais difícil será a seleção de genótipos de forma efetiva (Hartwig et al., 2007). É importante destacar que o componente direto de produção MMG bem como o RG evidenciaram herdabilidades de média magnitude ($h^2 = 0,68$ e $h^2 = 0,54$, respectivamente), permitindo maior facilidade de seleção direta que os caracteres mencionados anteriormente. Geralmente na grande maioria, a obtenção

de novas linhagens envolve caracteres controlados por vários genes, como é o caso do rendimento de grãos, de pequena contribuição de cada alelo para a expressão do caráter e de forte participação do ambiente, proporcionando reduzidos valores de herdabilidade (Allard, 1960; Hartwig et al., 2007).

Tabela 1. Resumo da análise de variância e parâmetros de herdabilidade em caracteres de importância agrônômica em girassol. DEAg/UNIJUÍ, 2009.

		QUADRADO MÉDIO								
Fonte de Variação	GL	RG (kg ha ⁻¹)	MMG (g)	NGC (nº)	DTC (cm)	DIC (cm)	DEF (dias)	DFM (dias)	DEM (dias)	
Bloco	3	137784,64	3,38	37584,43	6,20	0,34	3,17	26,15	11,36	
Genótipo	23	478954,25*	126,1*	95051,69*	3,45*	1,42*	39,8*	21,14*	52,47*	
Erro	69	48980,62	21,42	30496,13	1,56	0,380	2,80	5,34	2,06	
Total	95									
Média		1648,25	52,03	863,49	13,50	3,38	64,69	50,71	115,41	
Máximo		2485,04	74,70	1534,67	17,17	5,33	71,00	58,00	120,00	
Mínimo		622,23	40,10	487,00	10,00	1,00	57,00	44,00	107,00	
CV (%)		13,42	8,90	20,22	9,24	18,34	2,58	4,55	1,24	
Parâmetros Genéticos										
σ_P		156474	47,59	46635	2,03	0,64	12,07	9,29	14,66	
σ_E		48980	21,42	30496	1,56	0,38	2,8	5,34	2,06	
σ_G		107493	26,17	16138	0,47	0,26	9,27	3,95	12,6	
ha ²		0,68	0,54	0,34	0,23	0,40	0,76	0,42	0,85	
		QUADRADO MÉDIO								
Fonte de Variação	GL	MC (g)	MGC (g)	RBP (g)	RB (kg ha ⁻¹)	ICP (RG/RB)	ICC (MGC/MC)	EST (cm)	FF (n)	CC (º)
Bloco	3	586	312	3353	1053446	0,0214	0,0026	234	28	136
Genótipo	23	796*	335*	3778*	1548028*	0,4748*	0,014*	514*	22*	143*
Erro	69	271	152	1071	393978	0,0091	0,0045	28	6	32
Total	95									
Média		87,1	50,42	186,7	3901,79	0,44	0,58	166	28	81
Máximo		156,9	96,41	346,9	6581,74	0,69	0,83	192	40	90
Mínimo		46,8	26,07	109,3	2278,89	0,13	0,38	138	22	53
CV %		18,8	24,48	17,52	16,08	21,56	11,7	3,22	8,68	7,04
Parâmetros Genéticos										
σ_P		402,42	198,2	1747,97	682491	0,13	0,01	150,44	10,4	60,34
σ_E		271,06	152,36	1071,17	393978	0,01	0,005	28,96	6,24	32,63
σ_G		131,36	45,84	676,8	288512	0,12	0,002	121,48	4,16	27,71
ha ²		0,32	0,23	0,38	0,42	0,92	0,34	0,80	0,39	0,45

* Significativo a 5% de probabilidade de erro; RG= Rendimento de grãos; MMG= Massa de mil grãos; NGC= Número de grãos por capítulo; MC= Massa de capítulo; MGC= Massa de grãos do capítulo; RBP= Rendimento biológico por planta; RB= Rendimento biológico; ICP= Índice de colheita por planta; ICC= Índice de colheita por

capítulo; DTC= Diâmetro total do capítulo; DIC= Diâmetro infértil do capítulo; DEF= Dias da emergência a floração; DFM= Dias da floração a maturação; DEM= Dias da emergência a maturação; EST= Estatura; NFF= Número de folhas floração; CC= Curvatura do capítulo; σ^2P = Variância fenotípica; σ^2E = Variância ambiental; σ^2G = Variância genotípica; h^2 = Herdabilidade.

Ainda na Tabela 1 se verifica que todos os caracteres que estão relacionados ao DTC (ICC, MGC, MC, NGC) apresentam de forma geral reduzida herdabilidade com o DTC de h^2 0,23, altamente influenciada pelo ambiente. Por outro lado, os caracteres que apresentaram maior herdabilidade foram: ICP (0,92), DEM (0,85), EST (0,80), DEF (0,76) e RG (0,68). Os caracteres que apresentam maior herdabilidade têm sua expressão regulada com maior magnitude do efeito sobre a variância total (σ^2P), portanto, passíveis de transmissão e facilidade de seleção no melhoramento genético. Segundo Carvalho et al., (2001), os caracteres que se desenvolvem em curto período de tempo estão menos sujeitos ao efeito de ambiente e apresentariam maior herdabilidade do que aqueles com maior período de interferência em sua formação, ou seja, quanto menor o período fenológico maior é a herdabilidade. No entanto, esta teoria nem sempre se verifica, pois considerando os DFM que evidenciou duração média de 64 dias (Tabela 1), apresentou h^2 de 0,42, diferentemente dos DEM com média geral de 115 dias e h^2 de 0,85.

Amorim et al., (2007) estudando genótipos de girassol, identificou herdabilidade de média a elevada magnitude para os caracteres início da floração (0,94), 50% da floração (0,97), número de folhas (0,89), estatura de plantas (0,87), altura de inserção de capítulo (0,90), diâmetro de haste (0,85), diâmetro de capítulo (0,58), curvatura de capítulo (0,82), percentagem de grãos normais (0,78), peso de mil grãos (0,62), peso do hectolitro (0,73) e rendimento de grãos (0,49).

3. CONCLUSÃO

Os caracteres diâmetro total do capítulo e massa de grãos do capítulo apresentaram reduzida herdabilidade, indicando serem facilmente alterados pelas condições de ambiente. A massa de mil grãos e o rendimento de grãos evidenciaram herdabilidades de média magnitude permitindo maior facilidade de seleção direta.

Os caracteres índice de colheita da planta, dias da emergência a maturação, estatura, dias da emergência a floração e rendimento de grãos apresentaram herdabilidade elevada, e, portanto, são passíveis de maior transmissão e facilidade de seleção no melhoramento genético.

4. REFERÊNCIA

- ALLARD, R. W. **Principle of plant breeding**. 3.ed. New York: J. Wiley, 1960. 485p.
- MORIM, Edson Perito et al. Correlações e análise de trilha em girassol. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n. 2, p. 307-316, 2008.
- AMORIM, Edson Perito et al. Divergência genética em genótipos de girassol. **Ciência agrotécnica**, Lavras, v. 31, n. 6, p. 1637-1644, 2007.
- CARVALHO, F.I.F. et al. Estimativas e implicações da herdabilidade como estratégia de seleção. Pelotas: Editora da UFPel, 2001. 99p.
- CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/>. Acesso em 18 outubro 2008.

CRUZ, C. D. Programa GENES: **Aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: UFV, 2001. 648 p.

HARTWIG, I. et al. Variabilidade fenotípica de caracteres adaptativos de aveia branca (*Avena sativa* L.) em cruzamentos dialélicos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 2, mar.-abr. 2007.

SCHNEITER, A. A. e MILLER, J. F. Description of sunflower growth stages. **Crop science**. v. 21, p. 901-903, 1982.