

MODELOS GENÉTICOS EM CARACTERES ADAPTATIVOS, MORFOLÓGICOS E FISIOLÓGICOS DA MAMONA PARA INFERÊNCIA AS CONDIÇÕES REGIONAIS

**GAVIRAGHI, Juliano¹; BANDEIRA, Taiane Pettenon¹; UBESSI, Cassiane¹;
BATTISTI, Gabriel Koltermann¹; SILVA, José Antonio Gonzalez da¹**

¹Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/Departamento de Estudos Agrários/DEAg/UNIJUI, Curso de Agronomia. gaviraghi_juli@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A mamona (*Ricinus communis* L.) hoje representa a espécie de interesse comercial como produtora de óleo destinada à produção de biocombustíveis e outros produtos industriais, com vistas à produção para pequenos produtores, que dispõe de mão-de-obra familiar, devido à necessidade de colheita manual.

Os principais países produtores de mamona hoje são a Índia, a China e o Brasil, com produções anuais em mil toneladas de 870, 270 e 180, e área colhida em mil hectares de 800, 270, 214, respectivamente, representando 90 % da produção mundial. Entre os principais países importadores de mamona temos a Alemanha, Brasil, Tailândia e o Japão. Para exportação, temos como principais países o Paraguai, Índia, Paquistão e a China (FAO, 2010).

O principal produto da mamona é o óleo extraído de suas sementes, tendo como principal componente do óleo de mamona o ácido ricinoléico, formado por moléculas de propriedades especiais, que permitem seu uso em mais de 400 processos industriais.

O melhoramento no Brasil visa selecionar genótipos de mamona com um bom potencial produtivo com poucos racemos (cachos) por planta e que possa manter uniformidade de maturação para que a colheita seja feita em um único período.

A mamona é uma planta oleaginosa de grande importância econômica, devido o óleo presente em suas sementes, tendo inúmeras aplicações na área industrial, principalmente para produção de biocombustíveis. No entanto, segundo Schmidt et al. (2008), uma de suas particularidades é o fato de não apresentar óleo com aptidão para ingestão em humanos e animais

O objetivo do trabalho foi o de estimar a magnitude dos efeitos genótipos e ambientais sobre a expressão fenotípica de caracteres ligado a adaptação, morfologia e daqueles relacionado ao desempenho fisiológico desta espécie.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo, na área experimental do IRDeR, pertencente ao DEAg, da UNIJUI, localizado no interior do município de Augusto Pestana/RS, no ano agrícola 2009/2010. O IRDeR está situado a 28° 26' 30" de latitude Sul e 54° 00' 58" de longitude Oeste no Meridiano de Greenwich e apresenta altitude de aproximadamente 298 metros.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com três repetições. Cada bloco foi representado por oito tratamentos que correspondem as diferentes cultivares de mamona. Cada parcela foi constituída

de quatro linhas de oito m de comprimento com espaçamento de 1,6 m x 0,8 m para as variedades AL Guarany 2002, CPACT 40, IAC 226, BRS Energia, IAC Guarani, Vinema T1, IAC 2028 e 1,6 m x 1,5 m para variedade IAC 80.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Tabela 1. Resumo da análise de variação dos caracteres adaptativos, parâmetros fisiológicos e dos caracteres morfológicos testados em mamona, IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, 2010.

		Quadrado Médio dos caracteres adaptativos					
Fonte de Variação	GL	EP (cm)	DEIF (dias)	DEFF (dias)	IFIM (dias)	IFMF (dias)	DPC (dias)
Bloco	2	138,50	15,50	34,12	148,17	8,79	27,37
Cultivares	7	560,07*	301,99*	207,71*	173,61*	411,70*	243,70*
Erro	14	273,64	21,40	17,69	145,59	53,74	7,99
Total	23						
Média		212,75	61,12	197	76,79	138,45	55,12
Máximo		291	83	203	110	154	65
Mínimo		139	40	179	60	100	34
CV (%)		7,77	7,56	2,13	15,71	5,29	5,12

		Quadrado Médio dos parâmetros fisiológicos							
Fonte de Variação	GL	RGP (kg)	RBP (kg)	RPP (kg)	RG (kg ha ⁻¹)	RB (kg ha ⁻¹)	RP (kg ha ⁻¹)	MMG (g)	IC (%)
Bloco	2	0,023	0,20	0,20	34787	37514328	39362714	1782	9,99
Cultivares	7	0,028*	6,0z5*	5,91*	607430*	351219078*	347324725*	83790*	34,29*
Erro	14	0,002	0,43	0,44	70913	18391554	18081853	1853	6,35
Total	23								
Média		0,24	2,49	2,25	1698	18062	16363	404	11,76
Máximo		0,54	6,50	6,32	2678	50781	49353	809	22,50
Mínimo		0,09	0,70	0,51	693	6484	5025	210	2,81
CV (%)		18,57	26,39	29,40	15,67	23,74	25,98	10,63	21,41

		Quadrado Médio dos caracteres morfológicos							
Fonte de Variação	GL	AIPR (m)	CR (cm)	CM (cm)	CF (cm)	PR (g)	NCR (n)	NGR (n)	NRP (n)
Bloco	2	0,029	4,22	6,87	6,90	393,53	35,16	293	0,041
Cultivares	7	0,146*	443,55*	78,91*	224,58*	2646,15*	808,95*	7226*	12,27*
Erro	14	0,011	15,35	7,77	16,38	244,64	80,59	715	0,42
Total	23								
Média		0,85	42,94	14,88	28,10	90,66	51,66	154,70	4,79
Máximo		1,33	59,51	25,56	49,94	149,38	86,00	258,00	10,00
Mínimo		0,53	22,62	6,58	15,67	26,56	22,00	67,00	2,00
CV (%)		12,31	9,12	18,73	14,40	17,25	17,37	17,28	13,56

* Significativo a 5% de probabilidade. EP = Estatura de planta; DEIF = Dias de emergência ao início da floração; DEFF = Dias da emergência ao final da floração; IFIM = Início da floração ao início da maturação; IFMF = Início da floração a maturação final; DPC = Duração do período de colheita; RGP = Rendimento de grãos por planta; RBP = Rendimento biológico por planta; RPP = Rendimento de palha pro planta; RG = Rendimento de grãos; RB = Rendimento

biológico; RP = Rendimento de palha; MMG = Massa de mil grãos; IC = Índice de colheita; AIPR = Altura de inserção do primeiro racemo; CR = Comprimento do racemo; CM = Comprimento da estrutura masculina; CF = Comprimento da estrutura feminina; PR = Peso do racemo; NCR = Número de cápsulas por racemo; NGR = Número de grãos por racemo; NRP = Número de racemos por planta.

A tabela 1, do resumo da análise de variância, apresenta o teste de hipótese para aceitação ou rejeição de diferenças entre as cultivares de mamona que envolve caracteres adaptativos, fisiológicos e morfológicos. Foi possível observar diferenças estatísticas em todos os caracteres testados, o que constata a existência de variabilidade entre as cultivares de mamona. Com base nisto, é importante destacar a forte amplitude de variação em grande parte destes caracteres, como por exemplo, a duração da floração, que variou de 34 a 65 dias, do RG que variou de 693 a 2678 kg ha⁻¹ de produção de grãos e do NGR que mostrou uma amplitude de 67 a 258 grãos por racemo. Os coeficientes de variação foram de reduzida à média magnitude, o que confere precisão nas inferências a serem relatadas.

Tabela 2. Parâmetros de herdabilidade para os caracteres adaptativos, morfológicos e dos parâmetros fisiológicos, IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, 2010.

Caracteres adaptativos								
Parâmetros Genéticos	EP	DEIF	DEFF	IFIM	IFMF	DPC		
σ^2G	95,45	93,53	63,34	9,34	119,32	78,57		
σ^2E	273,64	21,40	17,69	145,59	53,74	7,99		
σ^2P	369,09	114,93	81,03	154,93	173,06	86,56		
H ²	0,25	0,81	0,78	0,06	0,68	0,90		
Caracteres morfológicos								
Parâmetros Genéticos	AIPR	CR	CM	CF	PR	NCR	NGR	NRP
σ^2G	0,05	142,73	23,71	69,40	800,50	242,78	2170,20	3,95
σ^2E	0,01	15,35	7,77	16,38	244,64	80,59	715,27	0,42
σ^2P	0,06	158,08	31,48	85,78	1045,14	323,37	2885,55	4,37
H ²	0,80	0,90	0,75	0,80	0,76	0,75	0,75	0,90
Caracteres dos parâmetros fisiológicos								
Parâmetros Genéticos	RGP	RBP	RPP	RG	RB	RP	MMG	IC
σ^2G	0,0088	1,87	1,82	178838	110942508	109747624	27312,19	25,98
σ^2E	0,0020	0,43	0,44	70913	18391554	18081853	1853,61	6,35
σ^2P	0,0109	2,30	2,26	249752	129334062	127829477	29165,80	32,33
H ²	0,81	0,81	0,80	0,71	0,85	0,85	0,93	0,80

* Significativo a 5% de probabilidade de erro. EP = Estatura de planta; DEIF = Dias de emergência ao início da floração; DEFF = Dias da emergência ao final da floração; IFIM = Início da floração ao início da maturação; IFMF = Início da floração a maturação final; DPC = Duração do período de colheita; RGP = Rendimento de grãos por planta; RBP = Rendimento biológico por planta; RPP = Rendimento de palha pro planta; RG = Rendimento de grãos; RB = Rendimento biológico; RP = Rendimento de palha; MMG = Massa de mil grãos; IC = Índice de colheita; AIPR = Altura de inserção do primeiro racemo; CR = Comprimento do racemo; CM = Comprimento da estrutura masculina; CF = Comprimento da estrutura feminina; PR = Peso do racemo; NCR = Número de cápsulas por racemo; NGR = Número de grãos por racemo; NRP = Número de racemos por planta; σ^2P = Variância fenotípica; σ^2E = Variância ambiental; σ^2G = Variância genotípica; h² = Herdabilidade.

Na tabela 2, que envolve a estimativa de parâmetros genéticos de forma a obtenção da magnitude de herdabilidade, é possível verificar que nos caracteres adaptativos, apenas a estatura de planta e o início da floração ao início da maturação mostraram os mais reduzidos valores de herdabilidade. Assim, destacando que tanto a Estatura de planta (EP) quanto o Início da floração ao início da maturação (IFIM) fisiológica da planta são fortemente alterados por modificações do ambiente, de tal forma que nestes caracteres esta espécie evidencia forte instabilidade de expressão. A partir daí, ainda nos caracteres adaptativos o Início da floração a maturação final (IFMF) e Dias da emergência ao final da floração (DEFF) mostraram valores mais elevados de herdabilidade, de tal forma que expressam valores intermediários a altos de 0,68 e 0,78, respectivamente. Cabe destacar a elevada herdabilidade encontrada no Dias de emergência ao início da floração (DEIF) e Duração do período de colheita (DPC), dando base que estes caracteres tendem a apresentar maior estabilidade genética.

4 CONCLUSÃO

A duração do período de colheita, massa de mil grãos, comprimento do racemo e número de racemos por planta mostraram os maiores valores de herdabilidade, indicando alto controle genético dessas características e, portanto, de forte estabilidade.

5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

SCHMIDT, Douglas André Mallmann et al. In: **Origem e evolução de plantas cultivadas**. Brasília, DF: Embrapa Informação. p. 509-529.

FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Disponível em: <<http://www.fao.org/>>.