

## Seleção de genótipos de pinhão-mansão para produção de grãos via REML/BLUP

Erina Vitório Rodrigues (Embrapa Agroenergia, erina.rodrigues@colaborador.embrapa.br), Bruno Galvêas Laviola (Embrapa Agroenergia, bruno.laviola@embrapa.br), Paulo Eduardo Teodoro (UFV, eduteodoro@hotmail.com), Ricardo Maciel Dourado (ricardo32012@hotmail.com), Rosana Falcão (Embrapa Agroenergia, rosana.falcao@embrapa.br), Júlio César Marana (Embrapa Agroenergia julio.marana@embrapa.br), Rhayanne Dias Costa (Embrapa Agroenergia, rhdico@gmail.com)

**Palavras Chave:** *Jatropha curcas* L., valor genético, CGC.

### 1 - Introdução

O pinhão-mansão tem sido usado como cerca viva, fitorremediador (Yadav et al., 2009) e fármaco (Sharma et al., 2012). Entretanto, frente ao aumento na demanda por energia e, principalmente, por fontes alternativas menos poluentes, surgiu um grande interesse pelo pinhão-mansão, visto que a espécie tem-se mostrado promissora para produção de biocombustível (Ong et al., 2013; Fey et al., 2014).

Apesar do enorme potencial reportado, a espécie ainda se encontra em fase de domesticação. Desta forma, a seleção de genitores deve ser feita de forma criteriosa, pois quando é baseada apenas em caracteres agrônômicos desejáveis, não assegura a obtenção de progênies com alto potencial genético (Cruz et al., 2012). Em plantas perenes, a seleção deve ser realizada com base nos valores genéticos dos indivíduos. Desta forma, o método mais adequado é o BLUP (melhor preditor linear não viesado), posto que maximiza a diferença entre os valores preditos e os valores reais, aumenta a probabilidade de selecionar indivíduos superiores e maximiza o ganho genético esperado por ciclo de seleção (Resende, 2007).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi selecionar genitores de pinhão-mansão para produção de grãos, via REML/BLUP.

### 2 - Material e Métodos

O experimento foi instalado na área experimental da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF situada a 15°35'30" S e 47°42'30" W, a 1.007 m altitude. O clima é tropical com inverno seco e verão chuvoso (Aw) segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 22 °C, umidade relativa de 73% e precipitação pluvial média de 1.100 mm. O solo predominante no local foi classificado como Latossolo Vermelho com alto teor de argila.

Realizaram-se cruzamentos controlados entre genótipos de pinhão-mansão em esquema fatorial desconexo (3 x 3), totalizando 70 famílias, as quais foram avaliadas em delineamento de blocos ao acaso, com seis repetições, três plantas por parcela e espaçamento de 4x2 m. O caráter avaliado foi a produção de grãos (PG, g planta<sup>-1</sup>), no primeiro ano de colheita.

As estimativas de variâncias e os valores genéticos foram obtidas utilizando o *software* Selegen REML/BLUP, considerando-se o seguinte modelo misto (RESENDE, 2007):  $y = Xr + Za + Wp + Tf + e$ , em que,  $y$  é o vetor de dados,  $r$  é o vetor dos efeitos de repetição (fixos) somados à média geral,  $a$  é o vetor dos efeitos genéticos aditivos individuais (aleatórios),  $p$  é o vetor dos efeitos de parcela (aleatórios),  $f$  é o vetor dos efeitos de dominância de família de irmãos germanos (aleatórios), e  $e$  é o vetor de erros ou resíduos (aleatórios). As letras maiúsculas X, Z, W e T representam as matrizes de incidência para os referidos efeitos.

### 3 - Resultados e Discussão

Observou-se que a variância genética para o caráter produção de grãos foi condicionada por efeitos genéticos aditivos bem como pelos efeitos de dominância (Tabela 1). No entanto, houve maior predominância de variância genética aditiva, o que possibilita a obtenção de ganhos com a estratégia de seleção intrapopulacional, visando alteração da frequência alélica para o caráter em estudo. A estimativa de herdabilidade no sentido amplo apresentou média magnitude, evidenciando bom controle genético na expressão do caráter, o que pode ser comprovado pela acurácia seletiva de alta magnitude ( $\hat{r}_{gg}=0,71$ ).

**Tabela 1.** Estimativas dos componentes de variância e parâmetros genéticos para produção de grãos (g planta<sup>-1</sup>) de genótipos de pinhão-mansão.

Parâmetros	Produção de grãos (g)
$\hat{\sigma}_a^2$	279,41
$\hat{\sigma}_{fam}^2$	552,04
$\hat{\sigma}_e^2$	3451,47
$\hat{\sigma}_f^2$	4871,99
$\hat{h}_a^2$	0,05
$\hat{h}_g^2$	0,51
$\hat{r}_{gg}$	0,71
$\hat{c}_{parc}^2$	0,12
$\hat{c}_{fam}^2$	0,11
$\mu$	94,65

Na seleção de genitores, consideraram-se aqueles que apresentaram estimativas de capacidade geral de

combinação (CGC) positivas e de alta magnitude, pois estes contribuem para aumento da expressão do caráter. Com base no ranqueamento, selecionaram-se 10 genitores superiores que podem ser utilizados em programas de melhoramento visando ao aumento da produção de grãos em pinhão-mansão (Tabela 2).

**Tabela 2.** Estimativas dos efeitos de capacidade geral de combinação (CGC) dos 10 genótipos superiores para produção de grãos (g planta<sup>-1</sup>) em pinhão-mansão.

Genótipos superiores		
Ordem	Genitor	Produção de grãos
1	18 Gen. 811-I-5	18,52
2	BAG 276-II-2	11,49
3	INTER 10	10,55
4	BAG 156-I-5	9,30
5	BAG 283-I-1	9,22
6	DIAL 10	8,31
7	DIAL 6	7,98
8	INTER 8	7,28
9	DIAL 2-V-3	7,28
10	BAG 147-I-2	6,63

A seleção de famílias com base no valor genotípico do cruzamento (Vgc) possibilita selecionar maior número de indivíduos promissores para os caracteres de interesse. Assim, para o caráter produção de grãos, selecionaram-se aquelas famílias que exibem Vgc superior à média (Tabela 3).

**Tabela 3.** Estimativa dos valores genotípicos do cruzamento (Vgc) e novas médias para o caráter produção de grãos (g planta<sup>-1</sup>) das famílias de pinhão-mansão.

Cruzamentos superiores			
Genitor masculino	Genitor feminino	Vgc	Nova média
18 Gen. 811-I-5	DIAL 10	166,57	166,57
BAG 276-II-2	INTER 10	151,07	158,82
DIAL 2-V-3	INTER 8	130,72	149,45
DIAL 5	DIAL 6	129,91	144,57
BAG 199-II-5	DIAL 3	127,4	141,13
18 Gen. 811-I-5	18 Gen. 811-I-5	126,88	138,76
BAG 270-II-2	BAG 147-I-2	121,45	136,29
DIAL 5	BAG 171-I-5	121,38	134,42
BAG 283-I-1	BAG 167-II-5	120,75	132,9
DIAL 6	DIAL 16	120,24	131,64
DIAL 6	DIAL 6	120,07	130,59
18 Gen. 811-I-5	BAG 113-I-4	118,21	129,55
INTER 4	DIAL 6	115,51	128,47
BAG 283-I-1	INTER 10	115,41	127,54
DIAL 5	DIAL 3	113,21	126,59

A família que apresentou maior valor genotípico (166,57) foi oriunda do cruzamento entre os genitores 18

Gen. 811-I-5 e DIAL 10. A seleção de famílias aumenta probabilidade de identificar indivíduos superiores, pois seleciona-se tanto as melhores famílias quanto os indivíduos superiores dentro de cada família (Cruz et al., 2012).

## 4 – Conclusões

A variância genética para o caráter produção de grãos foi explicada pelos efeitos genéticos aditivos e pelos efeitos de dominância, com predominância primeiros.

A família superior para produção de grãos em pinhão-mansão foi oriunda do cruzamento entre os genitores Gen. 811-I-5 e DIAL 10.

Os genitores 18 Gen. 811-I-5, BAG 276-II-2, INTER 10, BAG 156-I-5 e BAG 283-I-1 são os mais promissores para serem usados em programa de seleção visando aumento da produção de grãos em pinhão-mansão.

## 5 – Agradecimentos

Embrapa, CNPq, Capes e Finep.

## 6 - Bibliografia

- Cruz, C. D.; Regazzi, A. J.; Carneiro, P. C. S. *Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético*. 3. ed. viçosa: editora ufv, **2012**. 514 p.
- Fey, R.; Malavasi, U. C.; Malavasi, M. M.; Schulz, D. G.; Dranski, J. A. L. Relações interdimensionais e produtividade de pinhão-mansão (*Jatropha curcas* L.) em sistema silvipastoril. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 35, n. 2, p. 613-624, **2014**.
- Ong, H. C., Silitonga, A. S., Masjuki, H. H., Mahlia, T. M. I., Chong, W. T., & Boosroh, M. H. Production and comparative fuel properties of biodiesel from non-edible oils: *Jatropha curcas*, *Sterculia foetida* and *Ceiba pentandra*. *Energy conversion and management*, 73, 245-255. **2013**.
- Resende, M. D. V. de. *Seleção-Reml/Blup: sistema estatístico e seleção genética computadorizada via modelos lineares mistos*. Colombo: Embrapa Florestas, **2007**.
- Sharma, S.; Dhamija, H.; Parashar, B. *Jatropha curcas*: a review. *Asian Journal of Research in Pharmaceutical Science*, Delhi, v. 2, n. 3, p. 107-111, **2012**.
- Yadav, Santosh Kumar et al. Bioaccumulation and phyto-translocation of arsenic, chromium and zinc by *Jatropha curcas* L.: impact of dairy sludge and biofertilizer. *Bioresource Technology*, v. 100, n. 20, p. 4616-4622, **2009**.