



## ESTIMATIVAS DE COMPONENTES DE VARIÂNCIA NA PRODUÇÃO DE PALMA DE ÓLEO.

Fábio de Lima Gurgel<sup>1</sup>, Rui Alberto Gomes Júnior<sup>2</sup>, Leonardo Azevedo Peixoto<sup>3</sup>, Leonardo Lopes Bhering<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Pesquisador A Embrapa Amazônia Oriental, Genética e Melhoramento de Plantas, gurgel@cpatu.embrapa.br

<sup>2</sup> Pesquisador A Embrapa Amazônia Oriental, Genética e Melhoramento de Plantas, ruigomes@cpatu.embrapa.br

<sup>3</sup> Estudante de Mestrado, Universidade Federal de Lavras, leonardopeixotoagro@hotmail.com

<sup>4</sup> Professor Adjunto, Universidade Federal de Lavras, leonardo.bhering@ufv.br

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi obter estimativas de componentes de variância e herdabilidade em famílias de híbridos interespecíficos de palma de óleo, com potencial para cruzamentos dialelos e geração de cultivares superiores. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, onde foi realizado três ensaios com 16 famílias por ensaio e quatro blocos. Foram utilizadas três testemunhas comuns. Cada parcela foi constituída por 12 plantas. As características avaliadas foram número de cachos por planta (NCP), produção de cachos por planta (PCP) e peso médio dos cachos (PMC). Verificou-se uma correlação positiva alta entre as características. Foi observada alta variabilidade entre as famílias. As famílias 5, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21 e 22 apresentaram maior potencial para futuros cruzamentos dialelos. O ganho genético predito nesta cultura mostrou-se elevado utilizando a seleção entre famílias.

**Palavra-chave:** *Elaeis guineensis*, *Elaeis oleifera*, parâmetros genéticos

### Introdução

O programa de melhoramento do híbrido interespecífico entre a palma de óleo africana (*Elaeis guineensis*) e o caiaué da Amazônia (*Elaeis oleifera*) é relativamente novo, onde o primeiro cultivar nacional BRS Manicoré foi lançado em 2010, cuja característica diferencial é a resistência ao Amarelecimento Fatal (Cunha e Lopes, 2010). A seleção de famílias no estágio inicial, antes dos clones serem obtidos, pode reduzir o tempo para obtenção de uma nova cultivar. As progênes ou famílias são unidades que podem ser selecionadas de acordo com seu valor fenotípico médio. A principal circunstância em que se faz opção pela seleção de família é quando o caráter selecionado apresenta baixa herdabilidade, pois sofrem grande influência do ambiente (Pedroso et al., 2011). A eficiência da seleção baseia-se no fato de que os desvios dos efeitos ambientais dos indivíduos tendem a se anular (Falconer & Mackay, 1996). Portanto o objetivo do experimento foi selecionar famílias como potenciais genitores em programas de melhoramento de palma de óleo visando a obtenção de genótipos superiores que possam compor cultivares.

### Materiais e Métodos

O experimento avaliado consiste nos primeiros ensaios de competição de híbridos interespecíficos de Palma de Óleo em área de incidência de Amarelecimento Fatal no Brasil. Foi



instalado no ano de 2007 na empresa Marborges Agroindústria S.A., localizada no município de Moju (PA), onde os tratamentos corresponderam a 42 híbridos interespecíficos de dendezeiro (*Elaeis guineensis* x *Elaeis oleifera*) sendo 41 híbridos de *E. oleifera* da origem Manicoré e 1 da origem Coari. O experimento foi formado por três ensaios em delineamento de blocos casualizados completos, com 16 tratamentos e 4 repetições cada. Dos 16 tratamentos, três são testemunhas comuns aos três ensaios. A parcela experimental foi formada por 12 plantas, em espaçamento de 9m em disposição triangular, e 7,8m entre linhas. O stand do experimento foi de 2.302 plantas. As práticas de manejo, adubação, controle de pragas e doenças, polinização assistida e colheita, foram realizadas de acordo com a rotina da empresa. Desde 2010 estão sendo realizadas anualmente as avaliações de produção de cachos por planta (PCP) para as quais a cada vinte dias realizam-se uma ronda para colheita dos cachos maduros, que são pesados e registrados também o número de cachos por planta (NCP), a fim de se obter o peso médio de cachos por planta (PMC). Para testar a hipótese da existência de variância genética significativa entre médias de famílias de irmãos completos, foi realizada análise de variância de cada característica pelo programa Genes (Cruz, 2006) utilizando os dados de indivíduos dentro das parcelas. O delineamento usado foi o de blocos ao acaso segundo o modelo estatístico  $Y_{ijk} = \mu + f_i + b_j + \varepsilon_{ij} + \delta_{ijk}$ , com  $i = 1, 2, \dots, g$  famílias;  $j = 1, 2, \dots, b$  blocos; e  $k = 1, 2, \dots, n_{ij}$  plantas por parcela. sendo:  $Y_{ijk}$  é a observação na  $k$ -ésima planta, na  $i$ -ésima família, do

$j$ -ésimo bloco;  $\mu$  é a média geral da população;  $f_i$  é o efeito da  $i$ -ésima família, em que  $f_i \sim \text{NID}(0,$

$s^2_g$ );  $b_j$  é o efeito do  $j$ -ésimo bloco, em que  $b_j \sim \text{NID}(0, s^2_b)$ ;  $\varepsilon_{ij}$  é o efeito da variação ambiental

entre famílias, em que  $\varepsilon_{ij} \sim \text{NID}(0, s^2_e)$ ; e  $\delta_{ijk}$  é o efeito da variação entre plantas dentro de famílias,



em que  $\delta_{ijk} \sim \text{NID}(0, s^2_{fd})$ . Os componentes de variância para cada caráter foram estimados conforme Cruz et al. (2004), em que se estimaram as variâncias de bloco, fenotípica entre médias de famílias, dentro de famílias e entre plantas no experimento, ambiental entre parcelas, genotípica entre médias de famílias, dentro de família ou entre plantas dentro de família e genética aditiva.

### Resultados e Discussão

Na análise de variância verificou-se que a fonte de variação de tratamentos foi significativa (Tabela 1). Isso mostra a existência de variabilidade genética na população e a seleção é efetiva, gerando ganhos de seleção.

Tabela 1 Análise de variância agrupada das características NCP (número de cachos por planta), PCP (peso dos cachos por planta), PMC (peso médio dos cachos).

FV	GL	QM			F		
		NCP	PCP	PMC	NCP	PCP	PMC
<b>Blocos</b>	9	14,35	480,83	6,21			
<b>Experimento</b>	2	75,79	3239,09	18,81	4,56*	7,43**	4,82**
<b>Testemunha</b>	2	16,33	392,83	1,39	0,96	0,9	0,36
<b>TESTxEXP</b>	4	22,29	661,78	4,78	1,34	1,52	1,23
<b>GENOT/ENS</b>	36	31,07	1450,97	8,29	1,87**	3,33**	2,13**
<b>(TxG)/ENS</b>	3	54,80	1238,76	19,18	3,3*	2,84*	4,92**
<b>Resíduo</b>	135	14,60	435,58	3,9			
<b>Total</b>	191						

\*e\*\* nível de significância de 5% e 1% respectivamente

A variância genética ( $\sigma^2$ ) dentro das famílias foi maior que entre as famílias para todas as características (Tabela 2). Isto indica que a seleção dentro das famílias pode ser melhor que a seleção entre as famílias devido a maior variabilidade dentro destas. Como a variância fenotípica total que leva em consideração o efeito de bloco e o efeito ambiental entre parcelas, e estes foram baixos para NCP e PMC, foi concluído que a precisão experimental foi alta e o efeito do bloco foi pequeno (Rosado et al., 2009). A variabilidade genética entre famílias poderá direcionar a obtenção de cultivares superiores de híbridos interespecíficos mediante a multiplicação dos melhores progenitores. A fim de explorar a variabilidade genética dentro das famílias, poderão ser utilizadas duas estratégias, a primeira seria o desenvolvimento de clones com os indivíduos superiores e a segunda seria mediante retrocruzamento dos melhores indivíduos com genótipos superiores.

Tabela 2 Estimativas das variâncias para peso do cacho por planta (PCP), número de cachos por planta (NCP) e peso médio do cacho (PMC) em famílias de irmãos germanos de palma de óleo.



Ensaio	Variância <sup>(1)</sup>	NCP	PCP	PMC
1	$\sigma^2_{gm}$	1,59	100,44	0,6
	$\sigma^2_{gd}$	4,77	301,33	1,81
	$\sigma^2_{fd}$	9,55	440,11	1,33
	$\sigma^2_{ft}$	11,88	575,7	2,05
	$\sigma^2_b$	0,16	4,13	0,02
	$\sigma^2_{ee}$	0,58	31	0,1
	2	$\sigma^2_{gm}$	3,93	228,48
$\sigma^2_{gd}$		11,78	685,44	1,91
$\sigma^2_{fd}$		13,68	371,99	1,45
$\sigma^2_{ft}$		18,55	646,38	2,13
$\sigma^2_b$		0,24	4,77	0
$\sigma^2_{ee}$		0,69	41,15	0,04
3		$\sigma^2_{gm}$	2,41	58,49
	$\sigma^2_{gd}$	7,24	175,48	1,69
	$\sigma^2_{fd}$	10,93	455,45	1,48
	$\sigma^2_{ft}$	14,01	559,48	2,27
	$\sigma^2_b$	0,06	3,47	0,02
	$\sigma^2_{ee}$	0,73	49,01	0,21

<sup>(1)</sup> $\sigma^2_{gm}$ , variância genotípica entre médias de famílias;  $\sigma^2_{gd}$ , variância genotípica dentro de família;  $\sigma^2_{fd}$ , variância fenotípica dentro de famílias;  $\sigma^2_{ft}$ , variância fenotípica total;  $\sigma^2_b$ , variância fenotípica em virtude do efeito de bloco e  $\sigma^2_{ee}$  variância ambiental entre parcelas.

### Conclusão

Existe variabilidade genética nas populações avaliadas e é possível identificar famílias com grande potencial para cruzamentos dialelos.

### Agradecimentos

A Marborges Agroindústria S.A. e ao CNPq pelo suporte a pesquisa.

### Referências Bibliográficas

- CRUZ, C.D. **Programa GENES: biometria**. Viçosa: UFV, 2006. 452p.
- CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2.ed. Viçosa: UFV, 2004. 480p.
- CUNHA, R.N.V.; LOPES, R. **BRS Manicoré: Híbrido Interespecífico entre o Caiuá e o Dendezeiro Africano Recomendado para Áreas de Incidência de Amarelamento Fatal**. Comunicado Técnico 85. Manaus: Embrapa. 2010. 4p.
- FALCONER, D.S.; MACKAY, T.F.C. **Introduction to quantitative genetics**. 4.ed. London: Longman, 1996. 464p.



MARTINS, I.S.; CRUZ, C.D.; ROCHA, M. das G. de B.; REGAZZI, A.J.; PIRES, I.E. Comparação entre os processos de seleção entre e dentro e o de seleção combinada, em progênies de *Eucalyptus grandis*. **Cerne**, v.11, p.16–24, 2005.

PAULA, R.C. DE; PIRES, I.E.; BORGES, R. DE C.G.; CRUZ, C.D. Predição de ganhos genéticos em melhoramento florestal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, p.159–165, 2002.

PEDROSO, C.A.; BARBOSA, M.H.P.; SILVA, F.L.; RESENDE, M.D.V.; PETERNELLI, L.A. Repeatability of full-sib sugarcane families across harvests and the efficiency of early selection. **Euphytica**, v.182, p.423–430, 2011.

ROSADO, A.M.; ROSADO, T.B.; RESENDE JUNIOR, M.F.R.; BHERING, L.L.; CRUZ, C.D. Ganhos genéticos preditos por diferentes métodos de seleção em progênies de *Eucalyptus urophylla*. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.44, n.12, p.1653-1659, 2009.