

# 3º. CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL

“Biodiesel: evolução tecnológica e qualidade”

Editores:

Pedro Castro Neto  
Antônio Carlos Fraga

RESUMOS

Varginha, 26 de julho de 2006  
Minas Gerais – BRASIL

Tipo de genitor e ocorrência de  
2006 SP-S6522  
CPAA-18380-1



**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da  
Biblioteca Central da UFLA**

Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel (3. : 2006 :  
Varginha, MG)

– Anais do 3º Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel -  
“Biodiesel: Evolução Tecnológica e Qualidade”, Varginha, 26 de julho de 2006 / editores,  
Pedro Castro Neto, Antônio Carlos Fraga. – Lavras: UFLA, 2006.  
1242 p.

1. Plantas oleaginosas. 2. Óleos. 3. Gorduras. 4. Biodiesel. I. Universidade Federal de Lavras. II.  
Título.

CDD-633.85

# TIPO DE GENITOR E OCORRÊNCIA DE ANOMALIAS FLORAIS EM HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS CAIAUÉ X DENDEZEIRO

Raimundo Nonato Vieira da Cunha, Embrapa Amazônia Ocidental,  
rnonato@cpaa.embrapa.br

Ricardo Lopes, Embrapa Amazônia Ocidental, ricardo@cpaa.embrapa.br

Edson Barcelos, Embrapa Amazônia Ocidental

Maria do Rosário Lobato Rodrigues, Embrapa Amazônia Ocidental

Paulo Cesar Teixeira, Embrapa Amazônia Ocidental

Paula Cristina da Silva Angelo, Embrapa Amazônia Ocidental

Raimundo Nonato Carvalho da Rocha, Embrapa Amazônia Ocidental

## RESUMO

O dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.), espécie de origem africana, é a principal fonte de óleo vegetal no mundo. A produção concentra-se principalmente na Ásia. O Brasil, apesar de ter uma produção inexpressiva a nível mundial, é o país que dispõe de maior área apta para expansão da cultura no mundo. Um dos entraves para expansão da cultura é a ocorrência de uma anomalia denominada AF, de etiologia e controle desconhecidos. O caiaué (*E. Oleifera* Kunth Cortés), nativo do Brasil, tem sido usado como fonte de genes de interesse para o melhoramento genético do dendezeiro, principalmente a resistência ao AF. Contudo, os híbridos interespecíficos, além de menor produtividade, apresentam anomalias nas inflorescências masculinas. Este trabalho foi realizado com o objetivo de estudar a relação entre o tipo de genitor de dendezeiro utilizado na hibridação com caiaué e a ocorrência de anomalias florais. Foram analisados 12 cruzamentos de caiaué com dendezeiro tipo dura (OxD), 15 com tipo tenera (OxT) e 12 com tipo pisífera (OxP), totalizando 131, 168 e 129 plantas para cada tipo de cruzamento, respectivamente. A ocorrência de anomalias foi verificada em 16,7% dos cruzamentos OxD, 73,3% dos OxT e 100% dos OxP. A ocorrência geral foi 1,5% de plantas com inflorescências anômalas no cruzamento OxD, 14,9% no OxT e 55% no OxP. O número médio de plantas por cruzamento com inflorescências masculinas anômalas foi de 1,47% em cruzamentos OxD, 15,1% em OxT e 55,73% em OxP. Os resultados evidenciaram a existência de associação direta ou indireta do gene pisífera, conduzido pelos genitores do tipo pisífera e tenera, com a ocorrência de anomalias em inflorescências masculinas dos híbridos interespecíficos caiaué x dendezeiro.

**Palavras Chave:** *Elaeis*, Anomalias florais, Híbridos interespecíficos

## 1 - INTRODUÇÃO

O dendezeiro (*Elaeis guineensis*) é uma espécie de origem africana cultivada em regiões tropicais úmidas na África, Ásia e América. Em 2004/05 a produção mundial de óleo de dendê (extraído do mesocarpo) foi de 33,2 M de toneladas métricas e a de palmiste (extraído da amêndoa) mais de 3,5 M, em uma área de produção de 8,5 M de ha (OIL WORD, 2005; USDA, 2006; FEDEPALMA, 2006). Essas estatísticas demonstram que o dendezeiro é a principal fonte mundial de óleo vegetal. Além de ser a oleaginosa de maior produtividade de óleo por área, destaca-se pela alta capacidade de fixação de carbono, longo ciclo de exploração com cobertura permanente do solo, e grande capacidade de geração de emprego, um a cada seis ha. No Brasil, existem aproximadamente 60.000 ha de dendezeais cultivados, principalmente no estado do Pará, onde se concentram mais de 85% da área de plantio (AGRIANUAL, 2005). O país possui a maior área apta para a expansão dessa cultura no mundo, sendo uma das opções de maior potencial para o desenvolvimento sustentável da Amazônia.

De acordo com a espessura do endocarpo do fruto, característica monogênica (BEINAERT; VANDERWEYEN, 1941), o dendezeiro é classificado em três tipos. Tipo dura (sh+sh+), endocarpo espesso; Pisífera (sh-sh-), sem endocarpo e Tenera (sh+sh-), híbrido entre Dura e Pisífera com endocarpo fino. Plantas pisíferas apresentam alta esterilidade feminina e raramente produzem frutos. Plantas tipo tenera apresentam maior proporção de mesocarpo no fruto e produção de óleo maior do que as do tipo dura e por isso os plantios comerciais são estabelecidos com plantas do tipo tenera.

No continente americano, com dispersão do sul do México até leste do Amazonas, ocorre a espécie nativa denominada caiaué (*E. oleifera*), do mesmo gênero do dendê africano (Meunier, 1975; Barcelos, 1986). A espécie é uma importante fonte de variabilidade genética para o melhoramento genético do dendezeiro e no programa de melhoramento desenvolvido pela Embrapa Amazônia Ocidental sua exploração tornou-se imprescindível devido à resistência apresentada à anomalia denominada Amarelecimento Fatal (AF), enfermidade letal, de etiologia ainda desconhecida, e presente em quase todos os países produtores de dendê do continente americano (Franqueville, 2001). No dendezeiro não foi encontrada fonte de resistência genética mas sabe-se que o caiaué é resistente e que esta resistência é expressa nos híbridos interespecíficos. Contudo, além da produtividade dos híbridos interespecíficos ser inferior ao das variedades de dendezeiro do tipo tenera, principalmente pelo menor rendimento de óleo, tem sido verificada a ocorrência de anomalias nas inflorescências

masculinas, o que acarreta baixa produção de pólen e necessidade de polinização assistida para obter boa taxa de frutificação, elevando os custos de produção.

Esse trabalho foi desenvolvido com o objetivo de verificar a existência de relação entre o tipo de genitor de dendezeiro utilizado na hibridação interespecífica de caiaué com o dendezeiro e ocorrência de anomalias nas inflorescências masculinas dos híbridos.

## **2 - MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido no Campo Experimental do Rio Urubu (CERU) localizado a 150 km ao Norte de Manaus-AM, latitude 2°35' S, longitude 59°28' W e altitude 200 m. A temperatura média anual varia em torno de 27 °C, com média de máximas de 32 °C e das mínimas 21 °C. A umidade relativa do ar varia em torno de 85 %. A média de insolação total anual é de 1.940 horas. A pluviosidade anual média é de aproximadamente 2.100 mm. O solo é classificado como latossolo amarelo de textura muito argilosa.

Foram analisados 39 cruzamentos obtidos a partir de polinizações controladas entre plantas de caiaué, utilizadas como genitores femininos, e três tipos de dendezeiro, utilizados como genitores masculinos. Desses, 12 foram entre plantas de caiaué com dendezeiro tipo dura, 15 caiaué com dendezeiro tipo tenera e 12 caiaué com dendezeiro tipo pisífera. Cada cruzamento foi representado por 10 a 13 plantas, totalizando 428 plantas analisadas. O plantio dos cruzamentos foi realizado em abril de 1991 e as avaliações realizadas no primeiro trimestre de 2006, aos quinze anos de idade.

As médias de ocorrência de plantas com inflorescências masculinas anômalas foram comparadas pelo teste t. O teste F foi empregado para análise da homogeneidade das variâncias dos tratamentos e os graus de liberdade para o cálculo do valor de t definidos em função da existência ou não de homogeneidade.

## **3- RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A ocorrência de anomalias florais nos cruzamentos analisados é apresentada na Tabela 1. Dos cruzamentos de caiaué com dendezeiro do tipo dura (OxD) foram analisadas 131 plantas de 12 cruzamentos e apenas duas (1,5%), de dois diferentes cruzamentos apresentaram anomalia na inflorescência masculina. Entre os 15 cruzamentos de caiaué com dendezeiro do tipo tenera (OxT), 11 apresentaram plantas com anomalias florais, com variação de 0% a 45% por cruzamento. Das 168 plantas analisadas 14,9% (25) apresentaram anomalia na inflorescência masculina. Em todos os 12 cruzamentos de caiaué com dendezeiro do tipo

pisífera (OxP) foram observadas plantas com anomalias nas inflorescências masculinas, com variação de 7,7% a 100% por cruzamento. Das 129 plantas analisadas 55% (71) apresentaram inflorescências masculinas anômalas.

Tabela 1. Ocorrência de inflorescências masculinas anômalas em híbridos interespecíficos caiaué com dendezeiro dura (OxD), caiaué com dendezeiro tenera (OxT) e caiaué com dendezeiro pisífera (OxP). Embrapa Amazônia Ocidental, 2006.

Número de cruzamentos	Tipo de cruzamento											
	OxD				OxT				OxP			
	T	N	A	%A	T	N	A	%A	T	N	A	%A
1	12	12	0	0	12	10	2	16,7	11	1	10	90,9
2	13	12	1	7,7	12	12	0	0	11	2	9	81,8
3	10	10	0	0	11	6	5	45,5	10	7	3	30,0
4	12	12	0	0	12	11	1	8,3	13	12	1	7,7
5	11	11	0	0	12	11	1	8,3	10	6	4	40,0
6	10	9	1	10,0	10	10	0	0	12	10	2	16,7
7	11	11	0	0	12	11	1	8,3	10	7	3	30,0
8	12	12	0	0	12	11	1	8,3	10	7	3	30,0
9	10	10	0	0	11	11	0	0	10	5	5	50,0
10	10	10	0	0	10	10	0	0	10	0	10	100,0
11	10	10	0	0	12	11	1	8,3	10	0	10	100,0
12	10	10	0	0	11	6	5	45,5	12	1	11	91,7
13	-	-	-	-	10	7	3	30,0	-	-	-	-
14	-	-	-	-	10	8	2	20,0	-	-	-	-
15	-	-	-	-	11	8	3	27,3	-	-	-	-
TOTAL	131	129	2	1,5	168	143	25	14,9	129	58	71	55,0
Máximo (%)				10,0				45,5				100,0
Mínimo (%)				0				0				7,7
Média (%)				1,47				15,1				55,73
Variância				12,10				242,07				1202,42

T = total; N = normal; A = anômalas e A% = porcentagem de anômalas.

Na tabela 2 são apresentadas as comparações entre as médias dos tratamentos. A média dos cruzamentos (OxD) (1,47%) foi inferior a dos cruzamentos (OxT) (15,1%), mas a diferença não foi estatisticamente significativa. A média dos cruzamentos (OxP) (55,73%) foi superior e com diferença estatisticamente significativa ( $P < 0,05$ ) das médias dos cruzamentos (OxD) e (OxT). Os resultados evidenciam que existe relação entre o tipo de genitor utilizado no cruzamento e a ocorrência de plantas com anomalias nas inflorescências masculinas dos híbridos interespecíficos, sendo essas anomalias verificadas com o uso de genitores de dendezeiro dos tipos pisífera e tenera. Esse resultado traz implicações tanto para os programas de melhoramento genético como para a exploração comercial dos híbridos.

Híbridos interespecíficos obtidos a partir do cruzamento O<sub>x</sub>P apresentam endocarpo mais fino e melhor rendimento de óleo do que os oriundos de cruzamentos do tipo O<sub>x</sub>D e O<sub>x</sub>T, contudo, plantios com esse tipo de híbrido necessitarão de polinização assistida, principalmente se não houver dendezaís nas proximidades, elevando o custo de produção. Nas inflorescências femininas não tem sido verificada a ocorrência de anomalias e com disponibilidade de pólen na área os cachos são formados normalmente. Mas como os híbridos **interespecíficos ainda são recomendados apenas para áreas de incidência do AF**, e devido à alta suscetibilidade do dendezeiro a anomalia, é mais provável que não existam nas proximidades dos plantios de híbridos dendezaís para fornecimento de pólen.

Tabela 2. Comparação das médias (teste t) de ocorrência de inflorescências masculinas anômalas entre tipos de cruzamentos interespecíficos caiaué x dendezeiro. Embrapa Amazônia Ocidental, 2006.

Tipo de cruzamento	F <sub>c</sub> para homogeneidade das variâncias		GL	t	
(O <sub>x</sub> D) x (O <sub>x</sub> T)	19,99	*	15,73	3,29	ns
(O <sub>x</sub> D) x (O <sub>x</sub> P)	99,31	*	11,22	5,39	*
(O <sub>x</sub> T) x (O <sub>x</sub> P)	4,96	ns	25	4,06	*

\* e ns, significativo e não significativo a 5 % de probabilidade, respectivamente.

#### 4 - CONCLUSÕES

A ocorrência de anomalias em inflorescências masculinas de híbridos interespecíficos obtidos a partir do cruzamento do caiaué com o dendezeiro está associada direta ou indiretamente ao gene pisífera, conduzido pelos genitores tipo pisífera e tenera.

#### 5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELOS, E. **Características genético-ecológicas de populações naturais de caiaué (E. oleifera (Kunth) Cortés ) na Amazônia Brasileira**. 1986. 108p. Dissertação (Mestrado). Instituto de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

BEINAERT, A.; VANDERWEYEN, R. **Contribution à l'étude génétique et biométrique de variétés d'Élaeis guineensis Jacq**. Gembloux: Publications de l'institut national pour l'étude agronomique du Colgo Belge. Série Scientifique, 27. 1941. 101p.

CRUZ, C.D. **Programa Genes versão Windows - Aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: UFV, 2001. 648p.

FEDEPALMA. **Oil Palm Production Area in the World**. Disponível em: <<http://www.fedepalma.org/statistics.shtml>>. Acesso em 28 de março de 2006. FNP Consultoria & Agroinformativos. **Agrianual**. São Paulo, 2005.

FRANQUEVILLE, H. **La pudrición del cogollo de la palma aceitera en América latina: revisión preliminar de hechos y logros alcanzados.** Cirad – Departamento de Cultivos Perennes. 2001. 37p.

MEUNIER, J. Le palmier de huile american, *Elaeis melanococca*. **Oléagineux**, v.30, p.51-62, 1975.

OIL WORLD. **Oil World Annual, 2005.** Hamburg: ISTA Mielke.

USDA. **Official Statistics, USDA Estimates.** United States Department Agriculture.

Circular, Fevereiro de 2006. Disponível em:

<<http://www.fas.usda.gov/oilseeds/circular/2006/06-02/table9.pdf>>. Acesso em 28 de março de 2006.