



**COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DO  
BABAÇU (*ORBIGNYA PHALERATA* MART.)  
EM TRÊS TIPOS DE SOLO DO PIAUÍ**

**Embrapa**

Teresina, PI

BOLETIM DE PESQUISA Nº 15



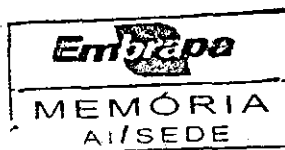
ISSN 1413-1455

Setembro, 1996



## COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DO BABAÇU (*ORBIGNYA PHALERATA* MART.) EM TRÊS TIPOS DE SOLO DO PIAUÍ

Eugênio Celso Emérito Araújo  
Antônio Mariano de Campos Mendes  
Francisco Elias Ribeiro



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA  
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO  
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO MEIO-NORTE/CPAMN

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:  
EMBRAPA - CPAMN  
Av. Duque de Caxias, 5650  
Telefone (086) 225-1141  
Telex (086) 2337  
Caixa Postal 01  
Fax. (086) 225-1142 - Cep. 64006-220 Teresina, PI

Tiragem: 130 Exemplares

### **Comitê de Publicações.**

*JOSÉ ALMEIDA PEREIRA - PRESIDENTE*  
*ELIANA CANDEIRA VALOIS - SECRETÁRIA*  
*MARIA ROSA COSTA DE OLIVEIRA*  
*MARIA DO P.S.B. C. DO NASCIMENTO*  
*EUGÊNIO C. EMÉRITO ARAÚJO*  
*LÚCIO FLAVO LOPES VASCONCELOS*  
*MILTON JOSÉ CARDOSO*  
*GONÇALO MOREIRA RAMOS*

### **Tratamento Editorial:**

*Lígia Maria Rolim Bandeira*

ARAÚJO, E.C.E.; MENDES, A.M. de C.; RIBEIRO, F.E., **Comportamento fenológico do babaçu (*Orbignya phalerata* mart.) em três tipos de solo do Piauí.** Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1996. 15 p. (EMBRAPA-CPAMN. Boletim de Pesquisa, 15)

I. Babaçu - Fenologia. I. Mendes, A.M. de C. II. Ribeiro, F.E. III. EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (Teresina, PI). III. Título V. Série.

COD. 634.61

© EMBRAPA 1996

# SUMÁRIO



RESUMO .....	5
INTRODUÇÃO .....	6
MATERIAL E MÉTODOS.....	7
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	9
CONCLUSÕES .....	14
LITERATURA CITADA .....	14

# COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DO BABAÇU (*Orbignya phalerata* Mart.) EM TRÊS TIPOS DE SOLO DO PIAUÍ

Eugênio Celso Emérito Araújo<sup>1</sup>  
Antônio Mariano de Campos Mendes<sup>2</sup>  
Francisco Elias Ribeiro<sup>3</sup>

**RESUMO** - Estudou-se o comportamento fenológico do babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.), em formação natural, envolvendo as fenofases de foliação, floração e frutificação em três unidades de solo (Aluvial Eutrófico, Litólico Eutrófico e Plintossolo) da base física do CPAMN-Teresina, no período de fevereiro de 1985 a janeiro de 1986. As palmeiras foram estratificadas nas classes de altura baixa (3,53 m a 4,93 m), média (5,02 m a 7,97 m) e alta (8,03 m a 9,75 m), utilizando-se, em cada unidade de solo, 16 palmeiras de cada classe, perfazendo 48 por unidade e 144 no total. O babaçu produziu, em média, 5,6 folhas/planta/ano e esse valor não sofreu influência marcante da classe de altura e tipo de solo. O número médio de espatas, cachos masculinos e cachos femininos produzidos por planta/ano foi de 2,9; 2,0 e 0,3, respectivamente, sendo pouco afetados pelo tipo de solo, mas crescentes das palmeiras baixas às altas, nas três

---

<sup>1</sup> Eng. Agr., MSc., Pesquisador da EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (CPAMN), Caixa Postal 01, 64006-220 Teresina, PI.

<sup>2</sup> Eng. Agr., Secretaria de Agricultura do Estado do Maranhão, Rua João Gualberto, 49, Praia Grande, Centro, São Luís, MA.

<sup>3</sup> Eng. Agr., Msc., Pesquisador, EMBRAPA/CPATC, Caixa Postal 44, 9025-040 Aracaju, SE.

unidades de solo. A razão sexual do período (cachos masculinos/cachos femininos) foi baixa no Aluvial (4,4:1) em relação ao Litólico (7,3:1) e ao Plintossolo (8,5:1) e a acumulada foi decrescente das palmeiras baixas às altas. O tempo entre a emissão e a abertura das espatas foi maior nas masculinas (112,3 dias) que nas femininas (89,3 dias). O lançamento de espatas foi mais intenso no período de outubro a janeiro (25% a 35% das palmeiras) e a abertura das espatas masculinas (22% a 24%), femininas (4% a 6%) e a maturação (queda) de frutos (8% a 10%) concentradas no período de janeiro a março.

## INTRODUÇÃO

Um dos principais produtos extrativos do Brasil, contribuindo sobremaneira para a economia de alguns estados da Federação, o babaçu (*Orbignya* spp) desempenha, também, relevante papel social principalmente pela grande capacidade de absorção de mão-de-obra, especialmente na entresafra das culturas tradicionais. A sua área de ocorrência natural no Brasil é avaliada em cerca de 14,5 milhões de hectares, sendo que somente nos estados do Maranhão e Piauí estão inseridos mais de 70% deste total, com o restante distribuído pelos estados de Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Amazonas e Bahia (EMBRAPA, 1984).

Historicamente, o seu aproveitamento tem-se restringido à utilização da amêndoa, que representa, em média, apenas 7% do peso do fruto. Entretanto, as outras frações do fruto (epicarpo, mesocarpo e endocarpo) representam um considerável potencial para a produção de carvão, alcatrão, gás combustível, amido e álcool (Brasil, 1977).

Existe, atualmente, um considerável acervo de tecnologias industriais disponíveis, principalmente no que tange à extração de óleo.

Entretanto, visto que a exploração dos babaçuais é feita em bases exclusivamente extrativas, não existem tecnologias agrícolas que possibilitem o seu cultivo racional, o que é imprescindível para assegurar o fornecimento de matéria-prima, visto o acelerado processo de devastação a que estão submetidos os babaçuais nativos (Frazão & Coradin, 1986). O desenvolvimento de tecnologias agrônômicas de cultivo necessita do prévio conhecimento dos aspectos básicos da biologia da planta, dentre os quais o seu comportamento fenológico.

Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo conhecer o comportamento fenológico do babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.), em três diferentes unidades de solo representativas da ocorrência desta palmácea no estado do Piauí.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi executado na base física do Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (CPAMN), em Teresina, Piauí, no período de fevereiro de 1985 a janeiro de 1986. A área está localizada a 5° 05'13" de latitude Sul e 42° 48'42" de longitude Oeste, apresentando clima tipo AW de Koppen e precipitação média anual de 1400 mm (Melo Filho et al., 1980).

Foram utilizadas palmeiras espontâneas de *Orbignya phalerata*, uma das espécies do complexo babaçu (Medeiros-Costa, 1985), as quais vegetavam em três diferentes unidades de solo (Aluvial Eutrófico, Litólico Eutrófico e Plintossolo), representativas da ocorrência de babaçuais no estado do Piauí, cujas caracterizações são apresentadas na Tabela 1.

**TABELA 1. Caracterização de três unidades de solo do CPAMN-Teresina, representativas da ocorrência de babaquais no estado do Piauí.**

Unidade de solo	Profundidade	Textura	Horizonte A	meq%						ppm
				Ca++	Mg++	K+	Na+	Al+++	H+	P
Aluvial Eutrófico	Profundo	Média	Moderado	3,9	1,6	0,19	0,04	0,0	1,1	33
Litólico Eutrófico	Muito raso	Média cascalhenta pedregosa e rochosa	Chemozemico	10,2	1,4	0,14	0,04	0,0	5,8	4
Plintossolo	Profundo	Média e Arenosa	Moderado	1,4	0,5	0,14	0,03	0,03	0,6	2

Fonte: Melo Filho et al. (1980).

Em cada unidade de solo foram escolhidas 16 palmeiras baixas (3,53 a 4,93 m), 16 médias (5,02 a 7,97 m) e 16 altas (8,03 a 9,75 m), perfazendo 48 por unidade e 144 no total, considerando-se a altura como sendo a distância da base do estipe (junto ao solo) ao ponto de inserção do “olho” ou “flexa” (folha nova ainda fechada). Após a seleção das palmeiras, fez-se a limpeza das copas, com a retirada das folhas secas e cachos velhos (sem frutos) e marcação com tinta a óleo das folhas verdes, cachos com frutos (cachos de safras anteriores) e espatas presentes, visando não confundi-los com os novos lançamentos, os quais foram contabilizados a partir daí. A contagem de folhas, espatas e cachos (cachos da safra atual) lançados durante o período de observação, foi feita através de observações visuais quinzenais, quando eram anotadas, em formulários apropriados, de forma cumulativa, as quantidades presentes.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes à foliação são apresentados na Tabela 2, onde observa-se que não há grandes diferenças entre as três unidades de solo nem entre os diferentes estratos de palmeiras quanto ao número médio de folhas produzidas por palmeira por ano, número médio de folhas produzidas por palmeira por mês e nem quanto ao tempo entre o lançamento (abertura total) de folhas.

**TABELA 2.** Número médio de folhas produzidas por ano, por mês e tempo entre lançamento de folhas de palmeiras de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) estratificadas em três classes de altura em três unidades de solo do CPAMN-Teresina. 1985/86

Unidade de solo	Estratos	Folhas* palmeira/ano	Folhas* palmeiras/ano	Tempo entre lançamento de folhas (dia)
Aluvial Eutrófico	Baixas	5,4	0,45	66,7
	Médias	5,9	0,49	61,2
	Altas	6,0	0,50	60,0
	X	5,8	0,48	62,6
Litólico Eutrófico	Baixas	5,6	0,47	63,8
	Médias	5,4	0,45	66,7
	Altas	5,2	0,43	69,8
	X	5,4	0,45	66,8
Plintossolo	Baixas	5,8	0,48	62,5
	Médias	5,6	0,47	63,8
	Altas	5,2	0,43	69,8
	X	5,5	0,46	65,4
	Média	5,6	0,46	64,9
	Máximo	8,0	0,67	90,9
	Mínimo	4,0	0,33	44,8

Médias de 16 palmeiras.

O número médio de folhas produzidas por palmeira por ano, considerando-se todas as plantas observadas, foi de 5,6 folhas o que dá uma média de 0,46 folhas por mês e um período de 64,9 dias entre o lançamento consecutivo de folhas. Essa taxa de emissão foliar é muito baixa quando comparada à do coqueiro, que é de 1 folha/mês (Murray, 1975) e à do dendeneiro, que é de 2 folhas/mês (Ferwerda, 1975). Ressalve-se, entretanto, que essas espécies passaram por longo período de melhoramento e estão sob cultivo racional.

O número máximo de folhas produzidas anualmente por uma palmeira, individualmente, foi de oito folhas (0,67 folha/mês), constituindo o tempo mínimo entre o lançamento de folhas (44,8 dias). O número mínimo de folhas produzidas foi de quatro (0,33 folha/mês), correspondendo ao tempo máximo entre o lançamento de folhas (90,9 dias).

Praticamente não houve diferença entre médias das três unidades de solo para o número de espatas, cachos masculinos e femininos produzidos nos doze meses observados, bem como, para o número de cachos de safras anteriores e para a razão sexual (razão entre o número de cachos masculinos e o número de cachos femininos) acumulada (Tabela 3). Entretanto, a razão sexual do período (que exclui os cachos de safras anteriores) foi mais baixa no Aluvial (4,4:1) em relação ao Litólico (7,3:1) e ao Plintossolo (8,5:1) (Tabela 3), indicando a maior capacidade do solo Aluvial para produzir cachos femininos em relação aos masculinos, o que é uma situação altamente desejável em termos de produtividade. O número médio de espatas e cachos por palmeira foi crescente das palmeiras baixas às altas, indicando que a maturidade produtiva caminha neste mesmo sentido. A razão sexual acumulada apresentou comportamento contrário, tendo as palmeiras altas apresentado os mais baixos valores. As palmeiras baixas praticamente não produziram cachos femininos, resultando, quase sempre, nos maiores valores para a razão sexual, o que caracteriza o início da fase reprodutiva da espécie, quando as

palmeiras emitem quase que exclusivamente cachos masculinos, como ocorre também no coqueiro (*Cocos nucifera*), segundo Murray (1975). O número médio de espatas, cachos masculinos e cachos femininos produzidos foi de 2,9, 2,0 e 0,3 respectivamente, considerando-se todas as palmeiras observadas, o que dá uma razão sexual média de 6,7:1.

**TABELA 3. Número médio de espatas, cachos da safra atual, cachos de safras anteriores e razão sexual produzidos por palmeiras de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) estratificadas em três classes de altura em três unidades de solo do CPAMN-Teresina, no período de fevereiro de 1985 a janeiro de 1986.**

Unidade de Solo	Estratos	No. espatas/* palmeira	No. cachos da* safra/palmeira		No. cachos de safras* anteriores/palmeira		Razão sexual	
			Masc. (a)	Fem. (b)	Masc. (c)	Fem. (d)	período acumulada (a:b)	(a+c+b+d)
Aluvial Eutrófico	Baixas	1,1	0,6	0,0	0,0	0,1	-	6,0:1
	Médias	3,6	2,6	0,4	0,0	0,4	6,5:1	3,2:1
	Altas	4,6	3,4	1,2	0,0	1,1	2,8:1	1,5:1
	X	3,1	2,2	0,5	0,0	0,5	4,4:1	2,2:1
Litófico Eutrófico	Baixas	1,7	0,9	0,0	0,1	0,1	-	10,0:1
	Médias	3,3	2,8	0,4	0,7	0,2	7,0:1	5,8:1
	Altas	3,4	2,9	0,6	0,2	0,9	4,8:1	2,1:1
	X	2,8	2,2	0,3	0,3	0,4	7,3:1	3,6:1
Plintossolo	Baixas	1,1	1,0	0,1	0,0	0,1	10,0:1	5,0:1
	Médias	2,9	1,9	0,2	0,2	0,4	9,5:1	3,5:1
	Altas	3,6	2,3	0,2	0,4	0,8	11,5:1	2,7:1
	X	2,7	1,7	0,2	0,2	0,4	8,5:1	3,2:1
	Média	2,9	2,0	0,3	0,2	0,4	6,7:1	3,1:1
	Máximo	8,0	7,0	3,0	3,0	3,0	-	-
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-

\* Médias de 16 palmeiras.

Na Tabela 4, é apresentado o tempo decorrido entre a emissão e a abertura da espata e o tempo entre a floração do cacho feminino e a maturação (queda) dos frutos. Verifica-se que o tempo entre a emissão e a abertura da espata masculina foi maior que o da espata feminina, atingindo quase o dobro do número de dias. A média foi de 112,3 dias para a masculina e 89,3 dias para a feminina. O tempo entre a floração e a maturação (queda) dos frutos teve o limite máximo de 327 dias, mínimo de 244 dias e média de 296,6 dias.

**TABELA 4. Tempo entre a emissão e a abertura de espatas masculinas e femininas e tempo entre a floração e a maturação (queda) de frutos de palmeiras de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) estratificadas em três classes de altura em três unidades de solo do CPAMN-Teresina. 1985/86**

Unidade de Solo	Estratos	Tempo entre a emissão e a abertura da espata (dia)*		Tempo entre a floração e a maturação (queda) de frutos (dia)*
		Masc.	Fem.	
Aluvial Eutrófico	Baixas	102,0	-	-
	Médias	118,8	61,2	285,0
	Altas	123,0	96,3	308,4
	X	114,6	78,7	296,7
Litólico Eutrófico	Baixas	77,1	-	-
	Médias	17,0	92,6	291,0
	Altas	110,2	101,4	300,2
	X	101,4	97,0	295,2
Plintossolo	Baixas	116,7	64,0	-
	Médias	126,6	98,0	300,0
	Altas	119,2	114,3	295,0
	X	120,8	92,1	297,5
	Média	112,3	89,3	296,6
	Máximo	231,0	160,0	327,0
	Mínimo	31,0	39,0	244,0

\*Médias de 16 palmeiras.

As épocas de maior intensidade dos eventos fenológicos podem ser observadas na Fig. 1, onde verifica-se que o período de maior intensidade de lançamento de espatas foi de outubro a janeiro, quando entre 25% e 35% das palmeiras lançaram espatas. A abertura das espatas que envolvem as inflorescências masculinas (antese masculina) foi mais intensa nos meses de janeiro, fevereiro e março, quando, entre 22% a 24% das palmeiras apresentaram floração masculina. A abertura das espatas contendo o cacho feminino (antese feminina) ocorreu também com maior intensidade neste mesmo período, sendo muito baixo o número de palmeiras apresentando esta fenofase (4% a 6%). A época de maior intensidade de queda de frutos foi de janeiro a março, entretanto, o número de palmeiras em produção não ultrapassou 10%.

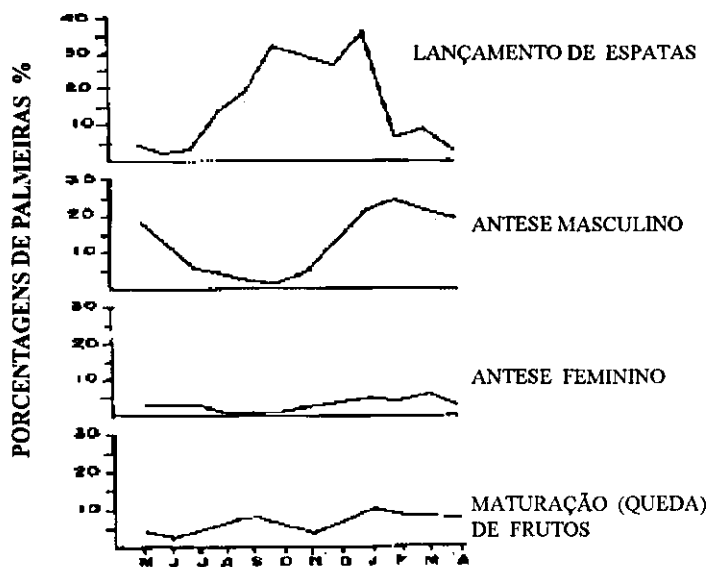


FIG. 1 - PORCENTAGEM DE PALMEIRAS DE BABAÇU NAS DIVERSAS FENOFASES. (144 PALMEIRAS)

## CONCLUSÕES

1. O número de folhas produzidas por ano por palmeira (5,6) praticamente não diferiu entre plantas de diferentes alturas nem entre tipos de solo.

2. O número de espatas (2,9) e cachos masculinos e femininos (2,0 e 0,3) produzidos por palmeira/ano, também não diferiu, praticamente, entre tipos de solo, sendo, entretanto, crescentes das palmeiras baixas às altas.

3. A razão sexual do período foi mais baixa no solo Aluvial (4,4:1) em relação ao Litólico (7,3:1) e ao Plintossolo (8,5:1), indicando a maior capacidade do Aluvial para produzir cachos femininos.

4. A razão sexual acumulada foi decrescente das palmeiras baixas às altas, sendo que as palmeiras baixas, praticamente, não produziram cachos femininos.

5. O tempo entre a emissão e a abertura da espata foi de 112,3 dias para as masculinas e 89,3 dias para as femininas.

6. As épocas de maior intensidade na manifestação dos eventos fenológicos foram de outubro a janeiro, para o lançamento de espatas, e de janeiro a março, para a abertura de espatas e maturação (queda) de frutos.

## LITERATURA CITADA

BRASIL. Ministério da Indústria e do Comércio - Secretaria de Tecnologia Industrial. **Coco de Babaçu**; matéria-prima para produção de álcool e carvão. Brasília: MIC-STI, 1977. 39p.

EMBRAPA. **Babaçu**; Programa Nacional de Pesquisa. Brasília: EMBRAPA, 1984. 89 p.

FERWERDA, J.D. Ecophysiology of the african oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). In: ALVIM, P. de T. **Ecophysiology of tropical crops**. Itabuna-BA: CEPLAC, 1975. Vol. II, n. p.

FRAZÃO, J.M.F. & CORADIN, L. Coleta, avaliação e caracterização de germoplasmas das espécies do complexo *Orbignya Attalea*. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 4., 1986, Teresina-PI. **Anais...** Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1986. p. 143-160. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Documentos, 6).

MEDEIROS-COSTA, J.T. de. **Estágio atual da taxonomia dos gêneros e espécies da unidade Attalea (Palmae), no Brasil**. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1985. 36 p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina, Documentos, 4).

MELO FILHO, H.F.; MEDEIROS, L.A.R. & JACOMINE, P.K.T. **Levantamento detalhado dos solos da área da UEPAE de Teresina, PI**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1980. 154 p. ilustr. (EMBRAPA-SNLCS, Boletim Técnico, 69).

MURRAY, D. B. Ecophysiology of the coconut palm (*Cocos nucifera* L.). In: ALVIM, P. de T. **Ecophysiology of tropical crops**. Itabuna-BA: CEPLAC, 1975. vol. II, n.p.