

**Comportamento da Floração  
em Acessos de Bacabinha  
(*Oenocarpus mapora* Karsten.)  
Em Belém, PA**

## **República Federativa do Brasil**

*Fernando Henrique Cardoso*  
Presidente

## **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Marcus Vinícius Pratini de Moraes*  
Ministro

## **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa**

### **Conselho de Administração**

*Márcio Fortes de Almeida*  
Presidente

*Alberto Duque Portugal*  
Vice-Presidente

*Dietrich Gerhard Quast*  
*José Honório Accarini*  
*Sérgio Fausto*  
*Urbano Campos Ribeiral*  
Membros

### **Diretoria Executiva da Embrapa**

*Alberto Duque Portugal*  
Diretor-Presidente

*Dante Daniel Giacomelli Scolari*  
*Bonifácio Hideyuki Nakasu*  
*José Roberto Rodrigues Peres*  
Diretores-Executivos

### **Embrapa Amazônia Oriental**

*Emanuel Adilson de Souza Serrão*  
Chefe-Geral

*Jorge Alberto Gazel Yared*  
*Miguel Simão Neto*  
*Sérgio de Mello Alves*  
Chefes Adjuntos

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 09***

## **Comportamento da Floração em Acessos de Bacabinha (*Oenocarpus mapora* Karsten.) em Belém, PA**

Maura Anjos de Andrade Kalume  
Maria do Socorro Padilha de Oliveira  
Léa Maria Medeiros Carreira

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Oriental**

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
Caixa Postal, 48 CEP: 66095-100 - Belém, PA  
Fone: (91) 299-4500  
Fax: (91) 276-9845  
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: Leopoldo Brito Teixeira  
Secretária-Executiva: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos  
Membros: Antônio Pedro da Silva Souza Filho  
          Expedito Ubirajara Peixoto Galvão  
          João Tomé de Farias Neto  
          Joaquim Ivanir Gomes  
          José de Brito Lourenço Júnior

**Revisores Técnicos**

José Edmar Urano de Carvalho – Embrapa Amazônia Oriental  
João Tomé de Farias Neto – Embrapa Amazônia Oriental  
Eurico da Cruz Moraes - FCAP

Supervisor editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
Revisor de texto: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos  
Normalização bibliográfica: Sílvio Leopoldo Lima Costa  
Editoração eletrônica: Euclides Pereira dos Santos Filho

**1ª edição**

1ª impressão (2002): 300 tiragem

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Kalume, Maura Anjos de Andrade

Comportamento da floração em acessos de bacabinha (*Oenocarpus mapora* Karsten.) em Belém, PA/Maura Anjos de Andrade Kalume, Maria do Socorro Padilha de Oliveira, Léa Maria Medeiros Carreira. – Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002.

16p.: 21cm. – (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 09).

ISSN 1676 -5265

1. Bacabinha-Floração. 2. Fenologia. I. Oliveira, Maria do Socorro Padilha da. II. Carreira, Léa Maria Medeiros. III. Título. IV. Série.

---

CDD: 634.6

Embrapa 2002

# Sumário

Resumo .....	5
Abstract .....	6
Introdução .....	7
Material e Métodos .....	8
Resultados e Discussão .....	9
Conclusão .....	14
Referências Bibliográficas .....	14

# Comportamento da Floração em Acessos de Bacabinha (*Oenocarpus mapora* karsten.) em Belém, PA<sup>1</sup>

Maura Anjos de Andrade Kalume<sup>2</sup>

Maria do Socorro Padilha de Oliveira<sup>3</sup>

Léa Maria Medeiros Carreira<sup>4</sup>

## Resumo

Avaliou-se o comportamento da floração em oito acessos de bacabinha, *Oenocarpus mapora* Karsten, pertencentes ao Banco de Germoplasma do complexo *Jessenia/Oenocarpus*, instalado no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. Inflorescências desses acessos foram marcadas e observadas no período de fevereiro a dezembro de 1998. O comportamento da floração foi avaliado, diariamente, desde a exposição da inflorescência até a antese da última flor, através da duração das seguintes fases: masculina (FM), intervalo entre fases (IEF), feminina (FF) e o período total da floração (PTF), sendo expressos em dias. Os dados obtidos foram analisados segundo o modelo matemático de delineamento de blocos ao acaso. Os acessos apresentaram diferenças significativas entre si apenas para PTF. As durações médias para as fases masculina, intervalo e fase feminina foram de 8,8 dias, 6,2 dias e 9,5 dias, respectivamente. A média para o período total da floração foi de 24,5 dias, com o acesso 11006 possuindo a maior média (27 dias), e os acessos 11004 e 11012, as menores, 22,8 dias e 23 dias, respectivamente. De acordo com análise dessas médias, conclui-se que todos os acessos estudados têm dicogamia, protândria e são distintos para o período total da floração.

Termos para indexação: fases de floração, dicogamia, protândria, palmeira, Amazônia.

<sup>1</sup>Parte da dissertação apresentada pelo primeiro autor à FCAP para obtenção do título de Mestre.

<sup>2</sup>Eng. Agrôn., M.Sc. Bolsista do CNPq/Embrapa Amazônia Oriental. Cx. P 48; CEP 66095-100, Belém, PA.

<sup>3</sup>Eng. Agrôn., M.Sc. Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental. Cx. P 48; CEP: 66095-100, Belém, PA.  
E-mail: spadilha@cpatu.embrapa.br

<sup>4</sup>Museu Paraense Emilio Goeldi – Depto. de Botânica, Cx. Postal 399, Belém, PA.

# Behavior of Flowering in Accessions of Black Palm (*Oenocarpus mapora* Karsten.) in Belém, PA

---

## Abstract

The behavior of the flowering was evaluated in eight black palm accessions, *Oenocarpus mapora* Karsten, belonging to the Germoplasm Bank of the complex *Jessenia/Oenocarpus* installed in the Experimental Field of Embrapa Eastern Amazon, in Belém, PA. Inflorescences of those accesses were marked and observed in the period of February to December of 1998. The behavior of the flowering was evaluated, daily, since the exposition of the inflorescence until the anthesis of the last flower through of the duration the phases following: male (FM), interval between phases (IEF), female (FF) and the total period of the flowering (PTF) and expressed in days. The obtained data were maybe analyzed according to the mathematical model randomized block design. The accesses presented significant differences to each other just for PTF. The medium durations for the phases: male, interval and female phase were of 8,8 days, 6,2 days and 9,5 days, respectively. The mean for the total period of the flowering was of 24,5 days with the accessions 11006 possessing the largest mean (27 days) and the accessions 11004 and 11012 the smallest, 22,8 days and 23 days, respectively. Could be concluded that all the studied accessions are dicogamy, protandry and different for the total duration of the flowering.

Index terms: flowering phases, dicogamy, protandry, palm tree, Amazonian.

## Introdução

As palmeiras nativas da Amazônia fazem parte do processo socioeconômico, sociocultural e alimentar da maioria das populações que habitam o vale amazônico brasileiro. Entre as várias espécies de palmeiras utilizadas, destaca-se a bacabinha (*Oenocarpus mapora* Karsten), uma palmeira perene que surge como alternativa econômica às regiões tropicais.

Essa palmeira apresenta estrutura prolífica, permitindo a formação de touceiras, ou seja, produz caules múltiplos, característica desejável na exploração de palmito, além de produzir palmito de boa qualidade (Balick, 1986; Oliveira et al. 2000b). Mas, o principal uso pela população amazônica ainda é dos frutos, de onde se obtém uma bebida altamente protéica denominada de "bacaba", e também se extrai um azeite, cuja análise química qualitativa e quantitativa dos ácidos graxos e suas propriedades organolépticas possuem estreita semelhança ao azeite extraído dos frutos da oliveira, *Olea europea* L. (Balick, 1986).

Mesmo apresentando boas perspectivas econômicas, esta espécie tem sido pouco estudada em todos os aspectos, principalmente em estudos básicos envolvendo sua biologia floral, enfrentando barreiras quanto ao seu cultivo, em virtude da falta de informações capazes de estabelecer uma tecnologia economicamente viável. A existência, na Embrapa Amazônia Oriental, de um Banco de Germoplasma dessa palmeira, que apresente considerável número de acessos coletados em vários municípios da Amazônia, torna possível o desenvolvimento de pesquisas que venham contribuir com a domesticação e o manejo deste importante recurso natural.

A avaliação do comportamento da floração é um dos subsídios importantes para o conhecimento do sistema reprodutivo, considerado um dos pontos básicos de sustentação dos programas de melhoramento genético de qualquer espécie por fornecer informações sobre a maturação da inflorescência, antese, duração das flores, entre outros. Tais estudos são fundamentais para que se compreenda o fluxo gênico e o sistema de reprodução das espécies (Crestana, et al. 1984; Kageyama & Patiño, 1983/1985; Costa, 1988).

Embora o conhecimento do comportamento da floração seja a base para a determinação do modo de reprodução sexuada na maioria das espécies, trabalhos envolvendo espécies de palmeiras são escassos, especialmente as nativas. Estudos nesse sentido são relatados para a cultura do coqueiro (Rognon, 1976; Sangare et al. 1978; Nucé de Lamothe & Wuidart, 1981; Nucé de Lamothe &



Wuidart, 1982; Sangare et al. 1984; Akpan, 1994), pupunheira (Mora-Urpí, 1983; Beach, 1984), babaçu (Anderson et al. 1988), palmitheiro (Bovi te al. 1987), macaúba (Scariot et al. 1991) e açazeiro (Jardim, 1991; Oliveira, 1995; Oliveira et al. 2000a). Sobre a espécie em questão há apenas estudos preliminares sobre a sua biologia floral, o que leva a crer que a espécie seja protândrica (dicógama) e com a ocorrência do florescimento em fases distintas (Oliveira, 1994).

Este trabalho teve como objetivo avaliar alguns aspectos concernentes ao comportamento da floração em acessos de bacabinha, a fim de subsidiar pesquisas relacionadas sobre o seu sistema reprodutivo e melhoramento genético.

## Material e Métodos

O estudo foi realizado em oito acessos de bacabinha procedentes de coletas de frutos realizadas em matrizes desejáveis de Abaetetuba, PA, e instalados na área I do Banco de Germoplasma do complexo *Oenocarpus/Jessenia* (BAG - Pataúá/Bacaba), na sede da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. Nesta área, o clima é quente e úmido, com precipitação pluviométrica anual média de 2.761 mm, sendo do tipo Af<sub>i</sub>, segundo a classificação de Köppen, e o solo é um típico Latossolo Amarelo textura leve.

Os acessos (progênies de meios-irmãos) foram instalados no BAG Pataúá/Bacaba, em abril de 1989, em delineamento experimental de blocos ao acaso com duas repetições e parcelas de cinco plantas, em espaçamento de 7 m x 7 m, que, na ocasião da coleta de dados, encontravam-se com 9 anos.

O comportamento da floração desses acessos foi acompanhado em todas as plantas durante o pico de floração da espécie (fevereiro a junho de 1998). Para tanto, marcou-se uma inflorescência próxima à maturação, na planta-mãe, de cada touceira, a qual foi observada desde a sua abertura (caracterizada pela queda da segunda bráctea) até o final da floração (senescência da última flor).

As observações foram registradas diariamente através das fases de floração: a masculina (FM), o intervalo entre fases (IEF) e a feminina (FF), sendo depois calculado o período total da floração (PTF), através do somatório das fases masculina, feminina e do intervalo, sendo todas as variáveis expressas em dias.

Os dados obtidos foram analisados segundo o modelo matemático de delineamento de blocos ao acaso, sendo constituído por oito tratamentos (acessos), duas repetições e parcelas com número variável de plantas.

O método utilizado foi o dos quadrados mínimos, sendo o nível de significância avaliado pelo teste "F", e a comparação de médias, através do teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

Os quadrados médios, as médias e os coeficientes de variação, relativos as quatro características de floração avaliadas nos oito acessos de bacabinha, constam na Tabela 1. Os acessos não apresentaram diferenças significativas entre si para a duração da fase masculina (FM), do intervalo entre fases (IEF) e da fase feminina (FF), mas se apresentam com diferenças significativas em nível de 5% de probabilidade pelo teste "F" para o período total da floração (PTF), dando indícios de serem distintos a essa característica. Os coeficientes de variação experimental foram bastante variáveis, de 3,42% (duração total da floração) a 22,92% (intervalo entre fases), mesmo assim se considera que estiveram dentro da expectativa para experimentos em nível de campo, dando indícios de um bom controle das condições ambientais. Dessa forma, pode-se sugerir que boa parte da variação constatada seja por causa de fatores genéticos decorrentes da duração das fases masculina e feminina, em que são influenciadas pelo número de flores existentes e, principalmente, do intervalo entre essas fases, que acarretaram a diferença entre o período total da floração na inflorescência desses acessos.

Vale ressaltar que, apesar dos acessos não terem exibido diferenças significativas entre si para a duração da fase masculina (Tabela 2 e Fig. 1), cinco deles: o 11007, 11005, 11003, 11004 e 11012 apresentaram médias inferiores à média geral (8,8 dias). A menor e a maior média foram registradas nos acessos 11007 e 11017, os quais tiveram flores masculinas abertas no período de 7,4 e 10,1 dias, respectivamente. De um modo geral, todos os acessos exibiram duração média para esta fase com mais de 7 dias, um período considerado longo, em virtude da existência de grande número de flores masculinas nas inflorescências e, principalmente pela ocorrência de antese gradativa entre essas flores na mesma inflorescência, fazendo com que um certo número de flores abra e senesça diariamente. Oliveira (1994), estudando aspectos da biologia floral dessa palmeira, registrou também um elevado número de flores masculinas, antese gradativa e valores semelhantes. Duração longa da fase masculina foi observada também no coqueiro (Rogon, 1976; Sangare et al. 1978; Nuce de Lamothe & Wuidart, 1981; Nuce de Lamothe & Wuidart, 1982; Sangare et al. 1984; Akpan, 1994), no palmitero (Bovi et al. 1987) e no açazeiro (Oliveira, 1995; Oliveira et al. 2000a), palmeiras que apresentam grande número de flores nas inflorescências e o fenômeno de antese gradativa.

**Tabela 1.** Quadrados médios, médias gerais e coeficientes de variação para quatro características de floração avaliadas em oito acessos de *O. mapora* Karsten. Belém, PA, 2000.

Característica	QM acesso	QM resíduo	Média geral	CV (%)
Fase masculina (dia)	2,12 <sup>ns</sup>	1,47	8,8	13,84
Intervalo entre fases (dia)	0,55 <sup>ns</sup>	2,01	6,2	22,92
Fase feminina (dia)	0,51 <sup>ns</sup>	0,78	9,5	9,32
Período total da floração (dia)	4,74 *	0,70	24,5	3,42

**Tabela 2.** Comparação de médias entre oito acessos de *O. mapora* Karsten, para a duração da fase masculina (FM), intervalo entre fases (IEF), fase feminina (FF) e período total de floração (PTF) nas inflorescências, expressas em dias. Belém, PA, 2000.

Acesso	Dias			
	FM	IEF	FF	PTF
11003	8.2 a	6.4 a	9.4 a	24.0 a b
11004	8.4 a	5.7 a	8.8 a	22.8 b
11005	7.9 a	6.4 a	9.6 a	23.9 a b
11006	10.0 a	6.8 a	10.1 a	27.0 a
11007	7.4 a	6.9 a	9.3 a	23.6 a b
11008	9.7 a	5.7 a	10.0 a	25.5 a b
11012	8.5 a	5.5 a	9.0 a	23.0 b
11017	10.1 a	6.1 a	10.0 a	26.2 a b

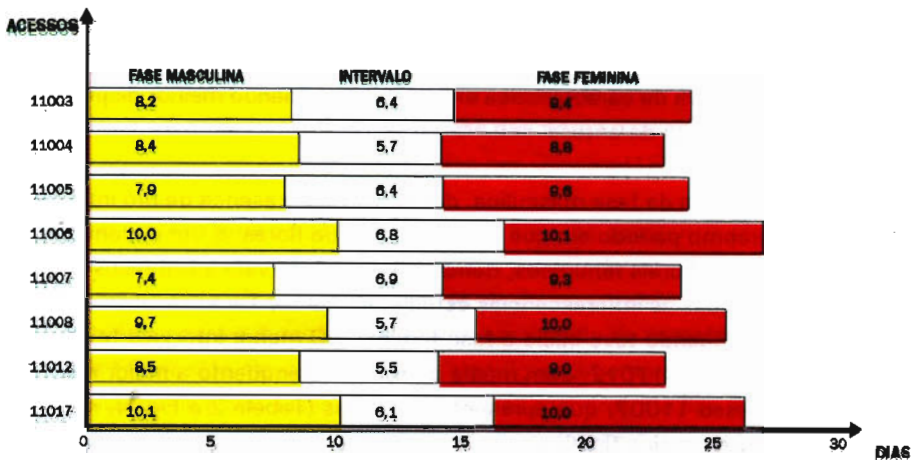


Fig. 1. Duração média das fases masculina, do intervalo e da feminina nas inflorescências de oito acessos de *O. mapora* Karsten. Belém, Pará 2000.

Pôde-se verificar que, em todos os acessos de bacabinha, a fase masculina teve início logo após a abertura da espata e, nesta ocasião, certo número de flores estaminadas já encontravam-se abertas, principalmente quando a espata apresentava abertura parcial, ficando aderida em relação à inflorescência, ou seja, a espata abria, mas permanecia envolvendo a inflorescência. A existência de flores estaminadas abertas pode está relacionada com a ocorrência da termogênese, elevação da temperatura no interior da espata, que ocasiona aumento de 9,2 °C acima da temperatura ambiente. Este fenômeno tem sido registrado em outras palmeiras, em especial, nas espécies do gênero *Oenocarpus* (Küchmeister et al. 1998).

Em todas as inflorescências avaliadas, as flores masculinas apresentaram a mesma coloração clara (creme) e abriram de forma gradativa ao longo das ráquulas, com a abertura individual dessas flores ocorrendo de forma explosiva, ou seja, caem logo após a antese. Tais resultados estão de acordo com os obtidos por Oliveira (1994), quando avaliou alguns aspectos da biologia floral dessa palmeira em condições semelhantes as deste estudo, tendo verificado que

a flor masculina abre no final da tarde e dura, no máximo, 5 minutos. Para outras espécies de bacaba estudadas por KÜchmeister et al. (1998) na Amazônia Ocidental, foram encontrados resultados semelhantes, o que pode indicar alguma vantagem adaptativa da característica explosiva, propiciando melhor dispersão do pólen no momento da antese.

Logo após o término da fase masculina, detectou-se a presença de um intervalo, caracterizado como período em que não há antese de flores, e sim desenvolvimento dos botões florais femininos, denominado de intervalo entre fases (IEF), observado em todas as inflorescências estudadas. Em média, esse intervalo durou 6,2 dias, quando teve início a fase feminina. O menor intervalo foi registrado no acesso 11012, com média de 5,5 dias, enquanto a maior média ocorreu no acesso 11007, que apresentou 6,9 dias (Tabela 2 e Fig.1), não permitindo diferença significativa entre médias dos acessos pelo teste aplicado. Oliveira (1994), estudando plantas de bacabinha, também observou a ocorrência de intervalo entre as fases de floração, porém bem superior aos encontrados nos acessos aqui avaliados (10 dias).

Em geral, todos os acessos apresentaram intervalos entre fases bem definidos, o que confirma a ocorrência de forte dicogamia, caracterizada, nesse caso, pela protandria, barreira reprodutiva capaz de dificultar a autofecundação na mesma inflorescência. Essa barreira temporal também foi evidenciada por Oliveira (1994). A dicogamia parece ser um fenômeno comum nas palmeiras, com a protandria sendo detectada no açazeiro (Oliveira, 1995), no palmitero (Bovi et al. 1987) e no coqueiro (Rognon, 1976; Sangare et al. 1978; Nucé de Lamothe & Wuidart, 1981; Nucé de Lamothe & Wuidart, 1982; Sangare et al. 1984; Akpan, 1994).

Quanto à fase feminina (FF), a duração média foi de 9,5 dias, com variação entre as médias dos acessos de 8,8 dias a 10,1 dias, observada nos acessos 11004 e 11006, respectivamente (Tabela 2 e Fig. 1), não permitindo diferença significativa através do teste de significância aplicado. Oliveira (1994) encontrou duração média para esta fase de 5 dias, metade do tempo observado neste trabalho. Essa variação na duração da fase feminina pode estar relacionada com a quantidade de flores femininas presentes nas inflorescências, como também à gradação da antese.

Em todos os acessos observados, o início da antese da flor feminina ocorreu com a exposição do estigma que, nos primeiros dia, não apresenta plena



viabilidade, na qual a única alteração observada é na coloração do estigma (branca). Esta viabilidade somente é atingida quando a região estigmática torna-se coberta por um exudado translúcido, aproximadamente 24 horas após a exposição do estigma. A coloração marrom, assumida pelos estigmas, aparece no terceiro dia e determina o final da antese das flores pistiladas. Esses resultados estão condizentes com os observados por Oliveira (1994).

Quanto ao período total da floração (PTF), os acessos apresentaram médias com diferenças significativas entre si (Tabela 2). A característica mais marcante que os diferenciou pode ser observada através do acesso 11006, que apresentou as maiores médias para a duração dessa fase, em virtude do somatório das fases FM, IEF e FF ter sido elevado, diferindo significativamente dos acessos 11004 e 11012, nos quais essas fases apresentaram as menores médias (Fig. 1). Independente desses aspectos, todos os acessos apresentaram a duração total de floração na mesma inflorescência longa com média de 24 dias.

Em geral, não houve grande diferença entre a duração das fases masculina e feminina, sendo esta última um pouco mais longa. Fases florais semelhantes também foram observadas por Kùchmeister et al. (1998), em outras espécies do gênero *Oenocarpus* (*O. minor*; *O. bacaba* e *O. bataua*), localizadas nos arredores de Manaus. Contudo, esses autores não souberam precisar o início da fase masculina, apenas comentaram que a antese das flores estaminadas ocorreu alguns dias após a abertura e queda da espata. Já, neste trabalho, verificou-se, em todos os acessos, que a antese dessas flores ocorreu logo após a queda da espata. Dentre as fases florais das espécies de *Oenocarpus* estudadas por esses autores, apenas a fase masculina de *O. minor* apresentou duração de 7 a 10 dias, coincidindo com o observado neste trabalho, para os acessos de *O. mapora*.

Trabalhos preliminares conduzidos por Oliveira (1994) chegaram a resultados semelhantes aos obtidos nos acessos estudados, quando se avaliou a biologia floral em plantas de *O. mapora*, localizadas na área de fruteiras do CPATU, Belém, PA, onde foi possível observar que a fase masculina ocorreu logo após a abertura da espata, sendo seguida pelo intervalo, sem a presença de sobreposição de fases.

Em *Euterpe oleracea*, a fase masculina é a mais longa, geralmente o dobro da feminina, provavelmente por causa do elevado número de flores estaminadas e pela antese ser lenta e gradual (Oliveira, 1995). Assim sendo, é possível que o

caráter de abertura abrupta das flores masculinas em *O. mapora* possa desempenhar algum papel nessa diferença.

O estudo da duração total da floração na inflorescência e do fenômeno de sucessão das anteses, principalmente, em se tratando de inflorescências andróginas com flores unissexuadas, tem grande importância prática nos trabalhos de melhoramento genético, pois é nessa fase que se procede a manipulação gamética, além de poder contribuir com o estudo do sistema reprodutivo da espécie. Variações significativas nesses aspectos, entre progênies de interesse, podem subsidiar mudanças substanciais nos métodos de melhoramento genético a serem aplicados, especialmente na obtenção de híbridos, por permitir a eliminação da etapa mais trabalhosa, a emasculação.

## Conclusão

Os oito acessos de *Oenocarpus mapora* Karsten estudados não diferem entre si quanto ao comportamento das fases de floração na mesma inflorescência, sendo tipicamente dicógamos e protândricos com intervalos entre fases longos, dificultando a autopolinização. O intervalo longo é uma característica favorável na obtenção de híbridos por eliminar a etapa de emasculação das flores masculinas.

Os acessos são distintos apenas para a duração total da floração, a qual pode atingir até 24 dias.

## Referências Bibliográficas

- AKPAN, E.E.J. Evaluation of tall coconut (*Cocos nucifera* L.) genotypes within the nigerian coconut germoplasm bank. *Oleagineux*, Montpellier, v. 49, n.1, p.13-30, 1994.
- ANDERSON, A. B; OVERAL, W.L; HENDERSON, A. Pollination ecology of a forest-dominant palm (*Orbignya phalerata* Mart.) in Northern Brazil. *Biotropica*, New York, v. 20, n.3, p.192-205, 1988.
- BALICK, M.J. Systematics and Economic Botany of the *Oenocarpus-Jessenia* (palmae) complex. *Advances in Economic Botanic*, New York, v.3, p.140, 1986.

BEACH, J.H. The reproductive biology of the peach or "pejibayé" palm (*Bactris gasipaes*) and a wild congener (*B. porschiana*) in the Atlantic Lowlands of Costa Rica. **Principes**, v. 28, n.3, p.107-119. 1984.

BOVI, M.L.A.; GODOY JÚNIOR, G. SÁES, L.A. Pesquisas com os gêneros ***Euterpe* e *Bactris*** no Instituto Agronômico de Campinas. **O Agrônomo**, Campinas, SP, v.39, n.2, p. 129-174, 1987.

COSTA, R.B. **Avaliação do sistema reprodutivo de *Anadenanthera falcata* Benth., *Vochisia tucanorum* Mart. e *Xylopia aromática* Baill em áreas de cerrado no município de Itirapina**. 1988. 93f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)- Departamento de Ciências Florestais, ESALQ, Piracicaba, SP.

CRESTANA, C.S.M.; DIAS, I.S.; MARIANO, G. Ecologia de polinização de *Hymenaea stilbocarpa* Hayne, o Jatobá. **Silvicultura em São Paulo**, v.17/19, p.31-37, 1983/1985.

JARDIM, M.A.G. **Aspectos da biologia reprodutiva de uma população natural de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no estuário Amazônico**. 1991. 90f. Dissertação (Mestrado). – Departamento de Ciências Florestais da ESALQ, Piracicaba, SP.

KAGEYAMA, P.Y.; PATIÑO, V. Conservation y manejo de recursos genéticos forestales: factores que influyen en la estructura y diversidad de los ecosistemas forestales. In: CONGRESO FLORESTAL MUNDIAL, 9., 1985, Mexico. Anales... Mexico[s.n.], 1985. p.14-23.

KUCHMEISTER, H.; WEBBER, A.C.; GOTTSBERGER-SILBERBAUER, I.; GOTTSBERGER, G. A polinização e sua relação com a termogênese em espécies de Arecaceae e Annonaceae da Amazônia Central. **Acta Amazônica**. v.28, n.3 p. 317-24,. 1998.

MORA-URPÍ, J. El pejibaye (*Bactris gasipaes* H.B.K): origem, biologia floral y manejo agronómico. In: REUNIÓN DE CONSULTA SOBRE PALMERAS POCO UTILIZADAS DE AMERICA TROPICAL, 1983, Turrialba. **Palmeras poco utilizadas de América Tropical: informe...** San José: FAO:CATIE, 1983. p.118-160.



NUCÉ de LAMOTHE, M. de; WUIDART, W. L'observation des caractéristiques de développement végétatif, de floraison et de production chez le cocotier.

**Oleagineux**, Montpellier, v.36, n.6, p. 291-297, 1982.

NUCÉ de LAMOTHE, M. de; WUIDART, W. Lês cocotiers grands a Port-Bouët (côte-d'Ivoire). 2- Grand Rennell, Grand Salomon, Grand Thaïlande, Grand Nouvelles-Hébrides. **Oleagineux**, Montpellier, v.36, n.7, p. 353-363, 198.

OLIVEIRA, M do S. P de; LEMOS, M.A; SANTOS, E.O. **Avaliação da sucessão de fases da floração em acessos de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.)**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000a. 19 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa, 27).

OLIVEIRA, M do S. P de; NAZARÉ, R.F.R; MOTA, M.G da C. **Estudo comparativo da qualidade do palmito de bacabinha com o do açaizeiro**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000b. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 39).

OLIVEIRA, M. do S.P. de. **Avaliação do modo de reprodução e de caracteres quantitativos em 20 acessos de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart., *Arecaceae*) em Belém, PA**: 1995. 145f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.

OLIVEIRA, M. do S.P. de. Biologia floral de *Oenocarpus mapora* Karsten (*Arecaceae*). In: REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 18., 1994, Areia, PB. **Resumos...** Areia [s.n.], 1994. p.12.

ROGNON, F. Biologie florale du cocotier. Dureé et succession des phases mâles et femelles chez divers types de cocotiers. **Oleagineux**. Montpellier, v.31, n.1, p.13-17, 1976.

SANGARE, A; LE SAINT, J.P.; NUCÉ de LAMOTHE, M. de. Lês cocotiers grands a Port-Bouët (côte-d'Ivoire). 3- Grand Cambridel, Grand Tanga, Grand Rotuma. **Oleagineux**, Montpellier, v.39, n.4, p. 205-213, 1984.

SANGARE, A; ROGNON, F.; NUCÉ de LAMOTHE, M. de. Les phases mâles et femelles de l'inflorescence de cocotier. Influence sur le mode de reproduction. **Oleagineux**, Montpellier, v.33, n.12, p. 609-615, 1978.

SCARIOT, A.O.; LLERAS, E.; HAY, J. D. Reproductive biology of the palm *Acrocomia aculeata* in Central Brazil. **Biotropica**, v. 23, n. 1, p. 12-22, 1991.

**Embrapa**

---

**Amazônia Oriental**

CGPE 3069

**Patrocínio:**



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Governo do  
**BRASIL**