

# Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do biribá (*Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill.)

Martha de Aguiar Falcão,<sup>(1)</sup> Eduardo Lleras,<sup>(2)</sup> Warwick Estevam Kerr,<sup>(3)</sup> Léa Maria Medeiros Carreira<sup>(4)</sup>

## Resumo

São apresentados dados sobre fenologia, ecologia e produtividade do Biribá (*Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill.). A floração e início de frutificação ocorrem, na região de Manaus, na época de menos precipitação. Foram encontradas quatro espécies de besouros da família Chrysomelidae visitando as flores. A produção de frutos foi equivalente, em média, a aproximadamente, 32% da produção de flores, apresentando correlações significativas entre o número de flores e os outros parâmetros de produção.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho faz parte da série *Aspectos Fenológicos, Ecológicos e de Produtividade de Algumas Fruteiros da Amazônia*. Os trabalhos anteriormente concluídos referem-se às espécies *Poraqueiba sericea* Tul. (Umari), *Pourouma cecropiifolia* Mart. (Mapati), *Couma utilis* Muell. Arg. (Sorva) e *Couepia bracteosa* Benth (Pajurá).

## MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada está de acordo com Falcão & Lleras (1980 a, b).

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

Poucos são os trabalhos publicados a respeito da espécie *Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill. (Biribá), dentre os quais podemos citar os de Correa (1926) que a incluiu na cultura dos aborígenes do Pará. Ducke (1946) fez uma breve discussão sobre a sua procedência e distribuição geográfica. Le Cointe (1947) a descreveu e fez um pequeno comentário sobre a industrialização de sua madeira e casca. Fonseca (1954)

fez uma descrição geral, considerando-a como espécie comumente distribuída no Estado do Rio de Janeiro. Calzavara (1970) descreveu a sua cultura e relacionou as pragas e moléstias que prejudicam a sua propagação. Prance & Silva (1975) a descreveram botanicamente e a incluíram entre as espécies comumente encontradas em Manaus e no interior do Estado do Amazonas. Cavalcante (1976) também a descreveu e a considerou como uma das espécies frutíferas mais cultivadas e difundidas nos pomares de Belém e no interior do Estado do Pará.

## ASPECTOS BOTÂNICOS

Nome Científico: *Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill.  
Nomes vulgares — Brasil: Biribá, Biribá de Pernambuco, Fruta da condessa, Jaca de pobre; Peru: Anona.

Sinônimos Botânicos: *Rollinia orthopetala* A. DC., *Annona mucosa* Jacq.

Família — Annonaceae

Árvore de aproximadamente 4 a 15 m de altura; folhas alternas, pecioladas; lâmina oblongo-elíptica, coriácea, ápice acuminado, base obtuso-arredondada; flores isoladas, hermafroditas, actinomorfas, espirocíclicas, diclamídeas; cálice triangular, sépalas 3, soldadas, valvares, triangulares; corola com 3 pétalas externas, valvares, partindo-se no ápice, tripladas, verde-amareladas gamopétalas, oval-oblongas, base concrecida e globosa, espessas, carnosas, 3 pétalas internas rudimentares; estames polistêmones, inseridas no receptáculo; anteras extrorsas, conectivo peltados, acima

(1) — Fundação Universidade do Amazonas, Manaus.

(2) — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

(3) — Universidade Federal do Maranhão, São Luís.

(4) — INPA - Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.

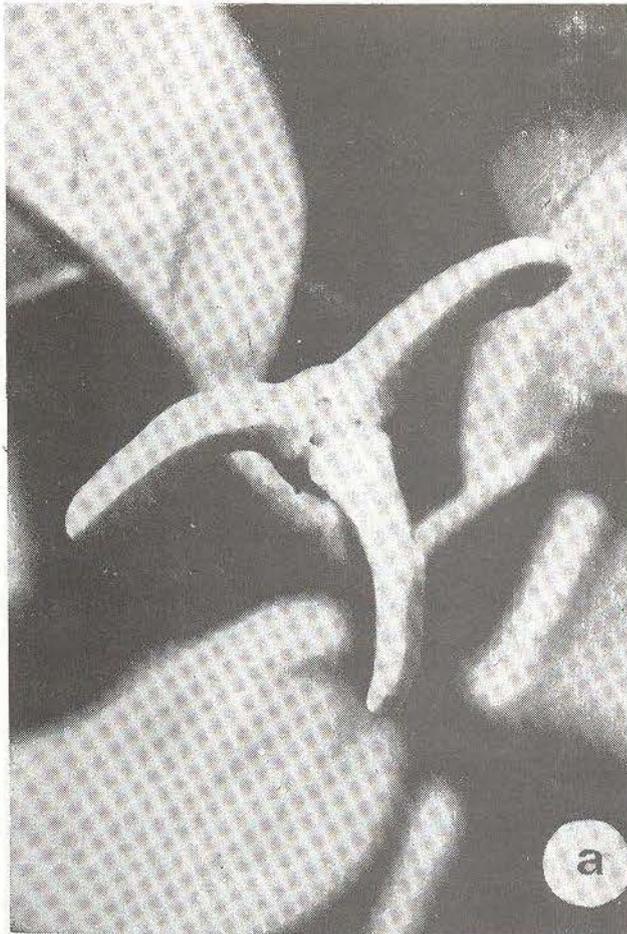


Fig. 1 — *Rollinia mucosa*. a) Flor; b) Fruto envolvido em saco de filó; c) Fruto maduro.

das anteras; carpelos numerosos; ovário súpero, inserido no centro do receptáculo, unilocular, uniovulado, aderentes uns aos outros por um líquido viscoso, placentação parietal, óvulos anátropos; estiletes curtíssimos, terminais, com estigmas simples capitados, volumosos; fruto sincarpo, carnosos, ovóide, pericarpo cheio de saliências piramidais; polpa branca, mole, succulenta, de sabor adocicado; sementes numerosas, castanho-escuras; casca amarela quando maduro.

#### DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E HABITAT

Supõe-se ser a espécie originária das Antilhas, sendo, entretanto, cultivada atualmente em muitas partes da América (Ducke 1946). Ocorre espontaneamente na Amazônia, em Be-

lém e arredores do Estado do Pará (Cavalcante, 1976), em Manaus e São Paulo de Olivença (rio Solimões) e, de modo geral, no Estado do Amazonas (Prance & Silva, 1975). É cultivada no Estado do Rio de Janeiro, cujas mudas foram trazidas de Iquitos em 1968 diretamente para o Horto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Porto, 1936). Ocorre também em Iquitos (Peru) e nas Guianas (Fig. 2).

#### USOS

Os frutos são comestíveis e usados em sucos quando frescos e em vinhos quando fermentados. São refrigerantes, analépticos, e considerados anti-escorbúticos. Supõe-se que o seu lenho seja usado para mastros de navios (Correa, 1926). A madeira é empregada na

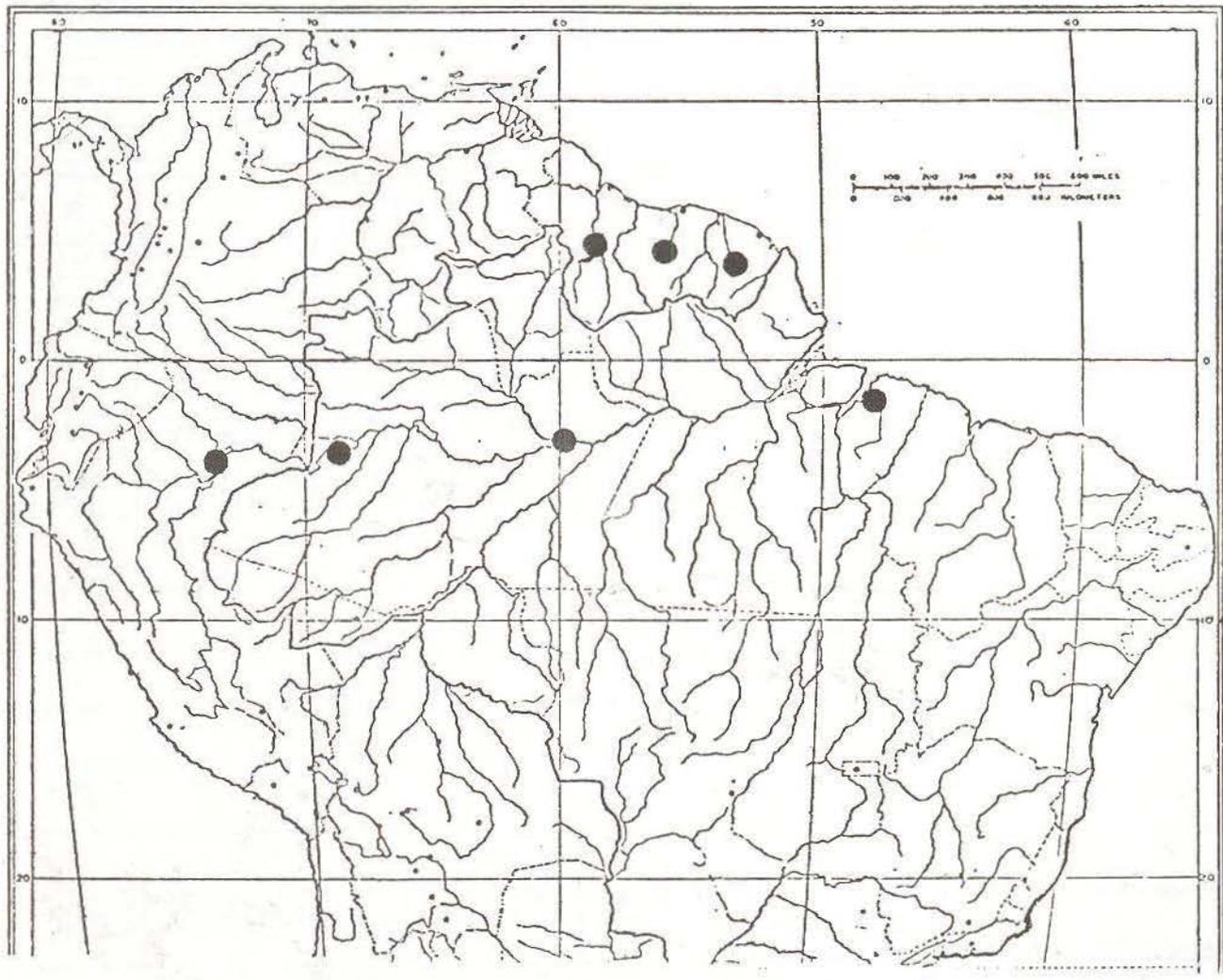


Fig. 2 — Distribuição geográfica conhecida de *Rollinia mucosa*, para a Amazônia.

confeção de esteios canoas, pranchas e caixas. As fibras são aproveitadas para fazer estopas. As sementes reduzidas a pó são usadas contra a enterocolite (Le Cointe, 1947; Prance & Silva, 1975).

Vale ressaltar que os frutos, por apresentarem sabor delicioso, têm grande aceitação popular e na época da safra são comumente encontradas nas feiras e mercados.

#### PRAGAS E DOENÇAS

O biribazeiro é bastante atacado por doenças e pragas. As mais prejudiciais, segundo Calzavara (1970), são:

*Lagarta dos frutos* — larva do lepidoptero *Cerconota anonella* que ataca

os frutos ainda imaturos e em fase de amadurecimento, tornando-os imprestáveis.

*Broca do biribazeiro* — ataca o tronco e ramos, motivando a destruição da casca e do lenho por *Cratosomus bombina*.

*Lagarta das folhas* — possui hábito gregário e pêlos cáusticos, atacando as folhas, são causados por *Sabine* sp.

*Mosca branca* — ataca as plantas jovens e adultas, sendo o agente responsável o homóptero *Aleurodiscus cocois* o qual se prende à face dorsal das folhas, ficando estas reco-

TABELA 1 — Dados fenológicos básicos de 1977 a 1978 em *Rollinia mucosa*

Especificação	Dias — Meses										
	Árvores										
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	
Início da Floração	05.09	05.09	05.09	30.09	30.09	30.09	30.09	30.09	30.09	30.09	30.09
Maior Floreção	03.10	03.10	03.10	01.11	01.11	01.11	01.11	01.11	01.11	01.11	01.11
Término da Floração	10.11	10.11	10.11	22.11	22.11	22.11	22.11	22.11	22.11	22.11	22.11
Período da Floração	05.09	05.09	05.09	30.09	30.09	30.09	30.09	30.09	30.09	30.09	30.09
	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Início da Frutificação	10.11	10.11	10.11	22.11	22.11	22.11	22.11	22.11	22.11	22.11	22.11
	01.11	01.11	01.11	22.11	22.11	22.11	22.11	22.11	22.11	22.11	22.11
Frutos Maduros (Safra)	25.02	25.02	25.02	01.03	01.03	01.03	01.03	01.03	01.03	01.03	01.03
	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Período da Frutificação	02.04	02.04	02.04	06.05	06.05	06.05	06.05	06.05	06.05	06.05	06.05
	01.11	a	02.04	22.11 a 06.05							
Mudança Foliar	05.07	05.07	05.07	22.07	22.07	22.07	22.07	22.07	22.07	22.07	22.07
	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Localização das Árvores	25.08	25.08	25.08	02.09	02.09	02.09	02.09	02.09	02.09	02.09	02.09
	FAZENDA NAF-6			ROSA DE MAIO							

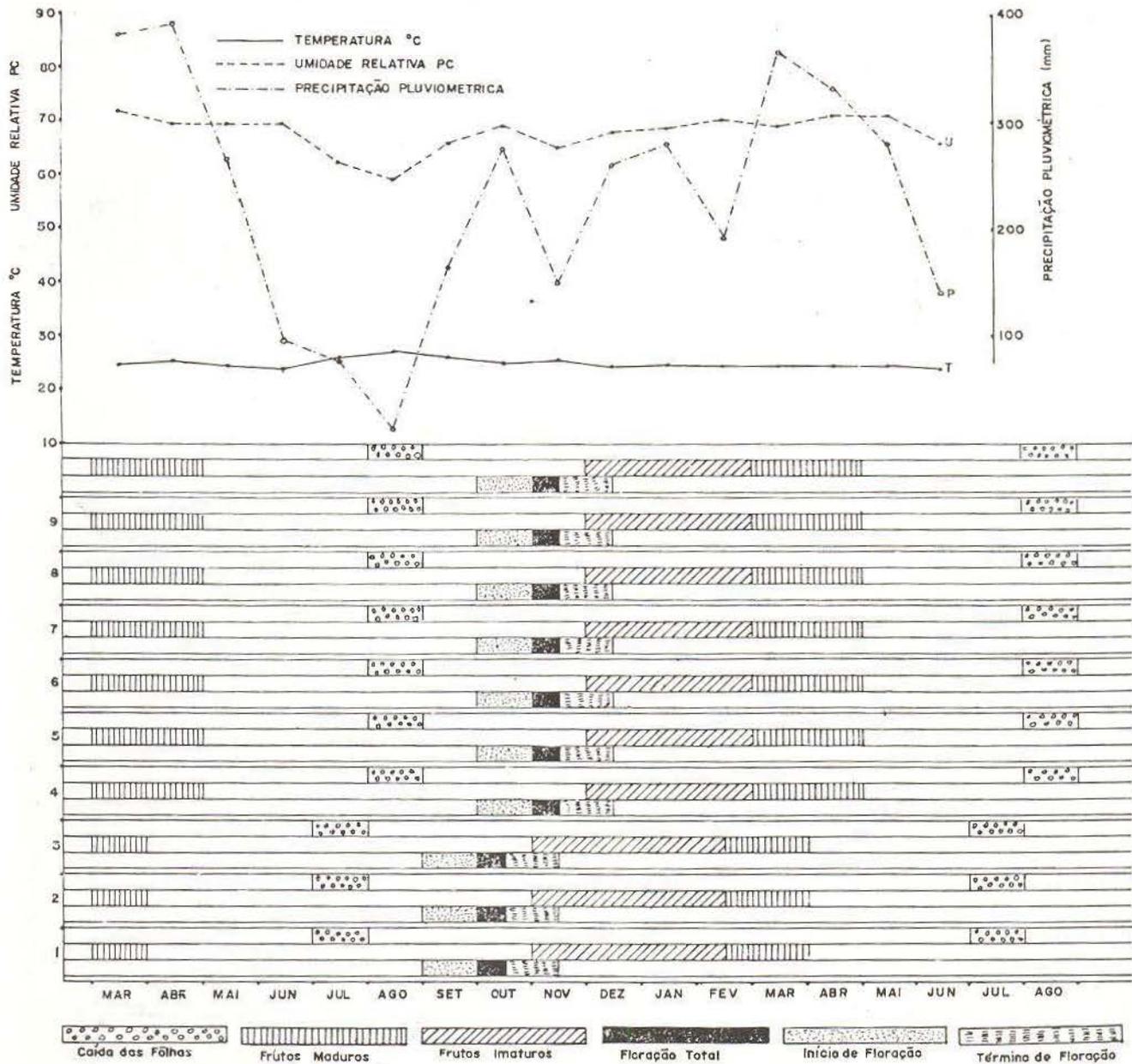


Fig. 3 — *Rollinia mucosa*. Quadro geral de floração, frutificação, produção e queda de folhas. Na parte superior, dados climatológicos para a área de Manaus (cf. Ribeiro, 1977); na parte inferior, dados fenológicos.

bertas de insetos, que prejudicam as funções exercidas por este órgão.

**Cochonilha** — insetos provido de cera ou escamas, localizando-se nos ramos, nas partes dorsais das folhas e, às vezes, nos frutos. São os homópteros *Pseudococcus brevipes* e *Aspidiotus destructor*.

Fungo *Cercospora anonae* que causa as manchas pardas das folhas.

#### FENOLOGIA

#### FLORAÇÃO

Durante as observações de campo, verificou-se apenas uma época de floração, a qual ocorreu no período de 05/09 a 22/11/77, logo

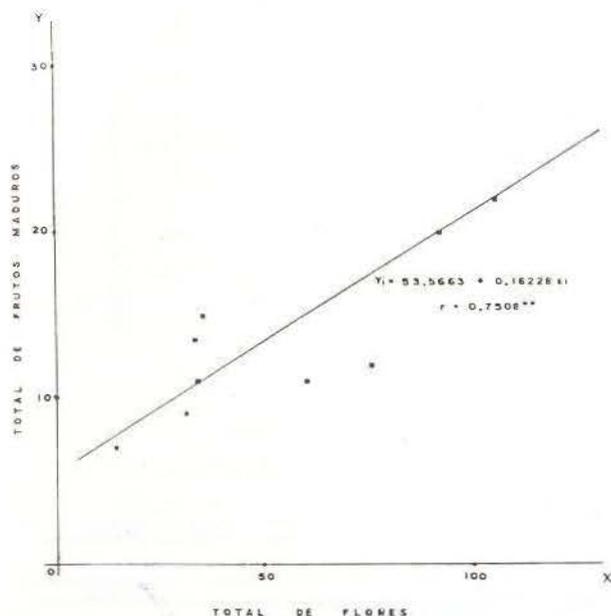


Fig. 4 — *Rollinia mucosa*. Análise de regressão linear comparando o número de flores (X) com o número de frutos maduros (Y).

com uma duração média de 59,5 dias para as 10 árvores estudadas. No entanto, notou-se que a diferença em dias não foi significativa entre as duas áreas, ou seja, nos Sítios NAF-6 e Rosa de Maio.

O número de flores das 10 árvores foi relativamente pequeno em relação às demais espécies anteriormente estudadas. A média de flores foi 427 e a percentagem de flores que frutificaram, 32,25%.

#### FRUTIFICAÇÃO

Do início da floração ao da frutificação, notou-se uma duração média de 55 dias. A frutificação ocorreu ainda na época de floração, cujo período foi de 01/11/ a 06/05/78, com uma duração média de 155 dias.

As flores que foram envolvidas em saquinhos de filó, fecundaram e desenvolveram até à completa maturação, o que não ocorreu com as flores envolvidas com sacos de morim. Isto sugere que os possíveis polinizadores são menores que as malhas do filó, não podendo porém atravessar as malhas do morim.

Os frutos, quando maduros, não servem para exportação porque suas saliências piramidais amassam com facilidade.

#### MUDANÇA FOLIAR

A mudança foliar ocorreu no período de 05/07 a 02/09/77. As árvores ficam totalmente desprovidas de folhas e, após, aproximadamente, uma semana surgem os brotos foliares.

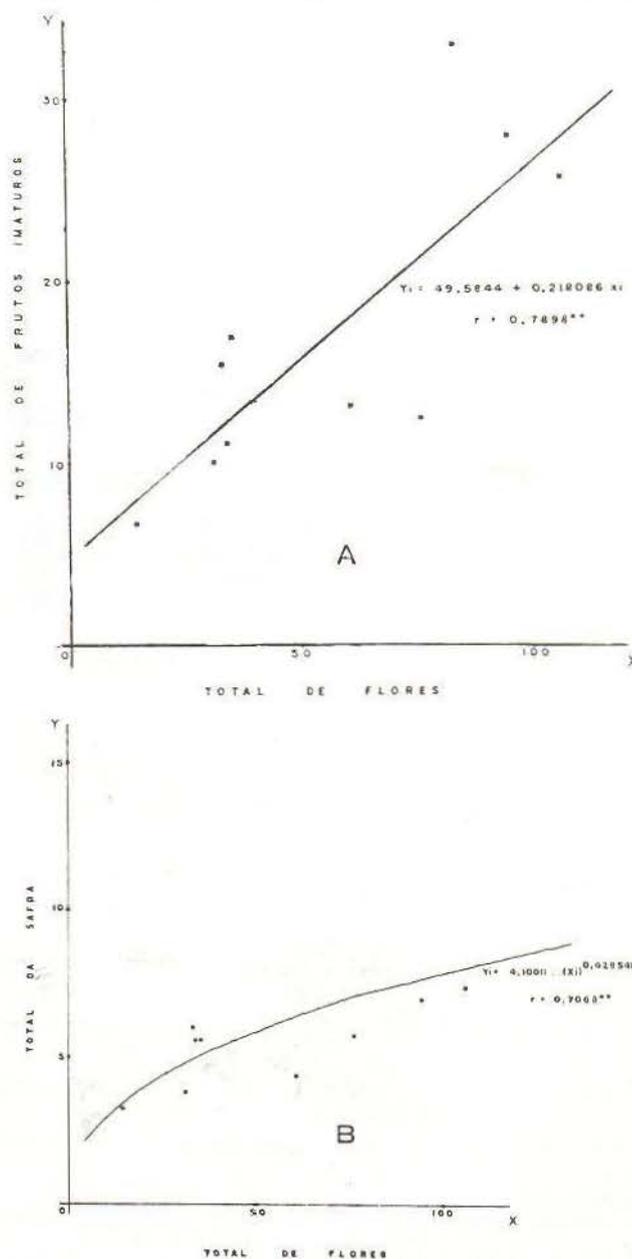


Fig. 5 — *Rollinia mucosa*. Análise de regressão linear: A, comparando o número de flores com o número de frutos imaturos; B, número de flores com peso significativo a nível de 1%,  $r$  = coeficiente de correlação entre X e Y.

Logo após a mudança foliar, ocorre a floração. Tal comportamento é importante para auxiliar a planta a controlar doenças e pragas.

#### INSETOS VISITANTES

A captura dos insetos visitantes e dos possíveis polinizadores foi realizada tanto durante o dia quanto durante a noite. Durante o período de observação, foi verificada pouca

freqüência de insetos. No entanto, foi possível coletar 4 espécies de besouros pequenos, cujas visitas são mais freqüentes pela parte da noite e 2 espécies de formigas que permanecem constantemente nas árvores, com comportamento de patrulhamento.

O número de grãos de pólen encontrado nos besouros foi inferior a 100, sendo baixo em relação às demais espécies (Falcão & Lleras, 1980a,b; s,d).

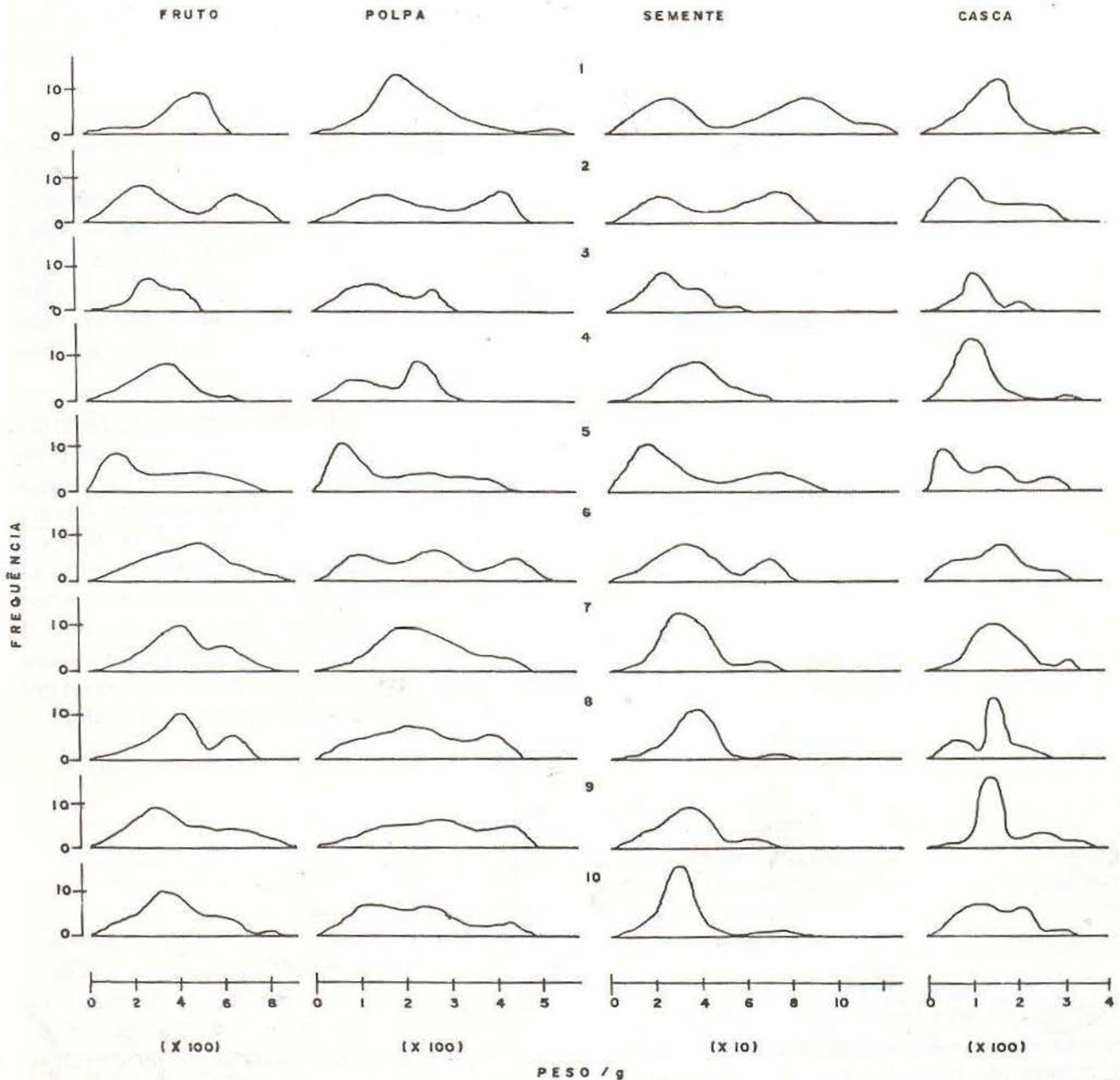


Fig. 6 — *Rollinia mucosa*. Freqüência de pesos de fruto total, polpa, sementes e casca das 10 árvores.

TABELA 2 — *Rollinia mucosa*. Duração em dias dos principais eventos durante a frutificação

Árvores	1 a 10
Eventos	Duração Média em Dias
Início de Floração a Início de Frutificação	55
Início de Frutificação a Máxima Floração	25,5
Início de Frutificação a Final de Floração	10
Duração da Floração	59,5
Duração da Frutificação	155
Início de Frutificação a Início da Safra	107,5
Duração da Safra	31,5

De acordo com o Dr. Norman Penny, Curador da Divisão de Entomologia do INPA, os besouros pertencem à família Chrysomelidae, subfamília Alticinae e as formigas aos gêneros *Crematogaster* sp. e *Cephalotes* sp..

#### ANÁLISE DE PRODUÇÃO

Na tabela 3, são encontradas as médias dos dados básicos de flores, frutos imaturos e maduros, peso da safra e das sementes, percentagens de flores que frutificaram e frutos perdidos.

Para as 10 árvores, as médias encontradas foram de 149 para frutos maduros, de 30 para a perda dos frutos; de 425, 4 g para o peso dos frutos, de 68,02 kg a quantidade que as árvores suportam e de 51,5 dias para a duração da safra.

As correlações entre o número de flores e frutos maduros ( $r = 0,75$ ) e entre o número de flores e frutos imaturos ( $r = 0,789$ ) foram significativas a nível de 1%. No entanto, entre o número de flores e peso da safra, a correlação linear foi significativa a nível de 5% ( $r = 0,593$ ) e a correlação exponencial foi significativa a nível de 1% ( $r = 0,706$ ) (Fig. 5). A correlação entre o número de frutos imaturos e maduros não foi significativa.

Ao observar os gráficos dos pesos de frutos, polpa, sementes e casca (Fig. 6), verifica-se que a distribuição dos pesos dos mesmos é normal. Além disto, as árvores 2, 7 e 8 apresentam uma distribuição nitidamente bimodal, indicando que uma mesma árvore tem tendência a produzir dois tamanhos de frutos. Esta característica não é rara nas fruteiras da Amazônia, sendo também encontrada no Pajurá, Umari, Mapati e Sorva, (Falcão & Lleras 1980 a, b e s.d). Indicativas da grande variabilidade do material, essa bimodalidade é provavelmente fisiológica ou ambiental, mas não genética, visto que ocorre numa mesma árvore.

De modo geral, o comportamento do Biribá assemelha-se a outras espécies estudadas anteriormente pelos presentes autores (Falcão & Lleras, 1980 a, b e s.d) em que existe correlação significativa entre o número de flores e outros parâmetros de produção, diferindo somente no fato de que os possíveis polinizadores não são preponderantemente himenópteros e sim coleópteros, característica esta que comparte com todas as Annonaceae e outras famílias consideradas evolutivamente primitivas.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos pelas sugestões críticas, revisão e apoio a: Angela Maria Conte Leite, João Chrysostomo de Oliveira, Algenir Suano da Silva, Hugo Menezes dos Santos e sua equipe do Processamento de Dados, Elizabete Rodrigues de Oliveira Scafi juntamente com os alunos finalistas de Estatística da Universidade do Amazonas. No trabalho de campo, somos gratos a Osmarino Santos Monteiro pela sua colaboração.

TABELA 3 — Rollinia mucosa. Média dos dados básicos de produção, incluindo entre outros, flores, frutos imaturos e maduros e peso da safra das 10 árvores

N Ú M E R O														
árvores	Galhos	Flores		Frutos							Sementes			
		Total	%	Imaturos		Maduros				Estim. Perd.	Peso			
				Por Galho $\bar{X}$	Estim. na Árvore	Total	Peso		Estim.		Peso			
							Gramas				Estim.	Gramas		Estim.
							$\bar{X}$	EP				KG.	$\bar{X}$	
01	13	329	48,65	12	160	135	442,4	24,4	59,7	25	68,04	6,95	9,10	
02	16	342	3,42	07	117	110	508,6	41,5	55,9	07	57,48	4,66	6,32	
03	06	1.056	24,43	43	258	220	336,1	18,1	73,9	38	30,72	2,12	6,76	
04	14	942	30,68	20	289	200	348,2	22,3	69,6	89	38,60	2,77	7,72	
05	10	350	50,29	17	176	150	374,2	42,5	56,1	26	41,00	5,08	6,15	
06	15	825	41,09	22	339	290	459,0	37,9	133,1	49	43,72	4,38	12,8	
07	11	143	51,05	06	73	70	475,3	25,8	33,3	83	36,56	2,52	2,55	
08	13	312	33,33	08	164	90	426,6	30,6	38,4	14	56,60	2,25	3,29	
09	09	761	16,56	14	126	120	482,52	35,6	58,0	20	37,16	2,72	4,46	
10	11	605	22,98	12	139	110	400,5	35,3	44,1	29	32,00	2,79	3,62	

TABELA 4 — Medidas de diâmetro, altura do fuste, altura total e a idade das árvores estudadas de Rollinia mucosa

Local	Árvores	Diâmetro (cm)	Altura do Fuste (m)	Altura Total (m)
NAF-6	1	14,33	2,00	4,50
	2	16,56	1,60	5,60
	3	19,11	2,00	7,00
ROSA DE MAIO	4	24,84	6,00	13,00
	5	24,52	7,00	14,00
	6	15,29	5,00	12,00
	7	22,29	6,00	13,00
	8	12,10	5,00	15,00
	9	14,97	5,00	15,00
	10	29,62	5,00	15,00

## SUMMARY

Data on phenology, ecology and productivity of *Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill. are here presented. Flowering and fruit set occur, in the vicinity of Manaus, during the dry season. Four species of beetles, belonging to the family Chrysomelidae were found visiting the flowers. Fruit set was equivalent to ca 32% of flower production with significant correlations between number of flowers and other production parameters.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALZAVARA, B.B.G.  
1970 — *Fruteiras*. Belém, Inst. Pesq. Exp. Agrop. Norte. 42 p.
- CAVALCANTE, P.B.  
1976 — *Frutas Comestíveis da Amazônia*, 3. ed., Belém, INPA. 166 p.
- CORREA, Pío  
1926/69 — *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro, IBDF, 4.
- DUCKE, A.  
1946 — *Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teriam dado origem*. B. Tec. Inst. Agron. Norte, Belém, 8. 24 p.
- FALCÃO, M.A. & LLERAS, E.  
1980a— Aspectos Fenológicos, Ecológicos e de Produtividade do Umari (*Poraqueiba sericea* Tulasne). *Acta Amazonica*, 10 (3): 425-437.
- 1980b— Aspectos Fenológicos, Ecológicos e de Produtividade do Matapi (*Pourouma cecropiifolia* (Mart). *Acta Amazonica*, 10 (4):
- s.d. — Aspectos Fenológicos, Ecológicos e de Produtividade da Sorva (*Couma utilis* Muell Arg.). *Acta Amazonica*, (no prelo).
- s.d. — Aspectos Fenológicos, Ecológicos e de Produtividade do Pajurá (*Couepia bracteosa* Benth.). *Acta Amazonica*, (no prelo).
- FONSECA, E.T.  
1954 — *Frutas do Brasil*. Rio de Janeiro, Inst. Nac. Livro. 281 p.
- LE COINTE, P.  
1947 — *Amazônia brasileira III. Árvores e plantas úteis* (indígenas e aclimatadas). 2 ed. São Paulo, Ed. Nacional, 506 p.
- PORTO, P.C.  
1936 — *Plantas Indígenas e Exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. *Rodriguesia* 2 (5): 194 p.
- PRANCE, G.T. & SILVA, M.  
1975 — *Árvores de Manaus*, INPA, 312 p.
- RIBEIRO, M.N.G.  
1977 — *Boletim Meteorológico Mensal, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Setor de Meteorologia, Manaus*. 14 p.

(Aceito para publicação em 04/06/81)