

MORFOLOGIA DE CACHOS, FRUTOS E SEMENTES DE INAJÁ (*Maximiliana maripa* (Aubl.) Drude) EM DUAS POPULAÇÕES DE RORAIMA

Otoniel Ribeiro Duarte, Embrapa Roraima, otoniel@cpafrr.embrapa.br

Ires Paula de Andrade Miranda, INPA, ires@inpa.gov.br

Edelcilio Marques Barbosa, INPA, barbosa@inpa.gov.br

RESUMO: Este trabalho faz parte de um estudo maior de produtividade, análise de parâmetros biológicos, químicos e físico-químicos do inajá (*Maximiliana maripa* (Aubl.) Drude) como subsídio ao estudo do potencial oleífero de populações promissoras para o estado de Roraima. Foram utilizadas três árvores de cada população, para coleta dos cachos, sendo um cacho por árvore, em ponto de maturação, coletados no mesmo dia. Após as avaliações morfológicas dos cachos, realizou-se uma amostragem de 400 frutos, retirados aleatoriamente da mistura de todos frutos desenvolvidos dos três cachos de cada população. Observou-se grande variabilidade entre os parâmetros estudados, tanto entre populações como dentro das mesmas. Estes resultados vêm a enriquecer as informações sobre esta espécie, pois na literatura disponível sobre morfologia de cachos, frutos e sementes de inajá, não se encontram muitas informações e estas estão baseadas em pequenas amostragens, o que limita a resposta. A população de inajás do município de Mucajaí apresentou maiores valores para a quase totalidade dos parâmetros analisados.

Palavras-Chave: Morfologia; Cachos; Frutos; Sementes; Inajá; Maximiliana Maripa; Roraima.

INTRODUÇÃO

As palmeiras estão entre os recursos vegetais mais úteis para o homem amazônico, incluindo os povos indígenas, que delas obtém grande parte de seu sustento e moradia, além de múltiplos objetos que satisfazem suas necessidades materiais (Anderson 1979; Balick 1988; Boom 1988; Mejia 1988; Parodi 1988; Galeano 1992).

Segundo Henderson (1995), a Amazônia contém aproximadamente 50% dos gêneros e 30% das espécies de palmeiras do Novo Mundo, sendo a Amazônia representada por 39 gêneros e aproximadamente 180 espécies (Kahn, 1987; Kahn & Granville, 1992). Entretanto, pouco se conhece sobre a ecologia dessas espécies, o que inviabiliza o manejo e o conseqüente uso sustentado das palmeiras na região amazônica (Miranda *et al.*, 2001).

A espécie *Maximiliana maripa* (Aubl.) Drude ocorre desde o norte da América do Sul até o Brasil Central, crescendo em florestas primárias, secundárias ou, mais freqüentemente, em áreas perturbadas, como aquelas que passaram por um processo de queimadas, onde costuma formar grandes populações (Douglas *et al.*, 2002).

O inajá faz parte da fisionomia do estado de Roraima, sendo a palmeira predominante nas áreas antropizadas, ocorrendo em todos os municípios, mas com maior freqüência em Mucajaí, Iracema, Cantá, Caracarái, Alto Alegre, Bonfim e Amajari.

Segundo Brasil (1985) as culturas de oleaginosas perenes com elevada produtividade agrícola, superior a 3000 kg de óleo por hectare-ano, apresentam ciclo produtivo de modo geral a partir dos 3 anos, prazo relativamente alto se comparado com as espécies de ciclo anual, tais como a colza, o girassol e a soja. No entanto, o baixo rendimento agrícola destas últimas culturas, notadamente a soja, e os excessivos custos de sua produção, favorece a introdução racional das espécies perenes que, além do mais, podem utilizar solos menos férteis ou se desenvolverem em áreas não competitivas com a agricultura de subsistência.

Um exemplo promissor é o inajá que ocorre em abundância e faz parte do cenário de Roraima.

De acordo com dados preliminares obtidos por Miranda *et al.* 2001, a quantidade de frutos por cachos em indivíduos de *Maximiliana maripa*, varia de 1500 a 2000, sendo que cada indivíduo pode produzir de 3 a 5 cachos por planta.

Em Roraima a atividade agrícola no período de 1984 a 1993, ocupou aproximadamente 120 mil hectares da área dos municípios de Mucajaí, Iracema e Cantá, quase que totalmente por pecuária extensiva e grãos que foram comercializados em Boa Vista e Manaus (Ambtec, 1994).

As principais fontes de renda destes municípios são a agricultura e o comércio que absorvem a maior parte da população economicamente ativa, não alcançando índices que permitam o desenvolvimento desejável desta região.

O inajá, portanto, representa uma alternativa já que ocorre com alta densidade populacional, principalmente nas áreas antropizadas, sendo atualmente um grande problema para os agricultores, pois é invasora bastante agressiva de pastagens e lavouras.

Para se conhecer o potencial agroindustrial do inajá (*Maximiliana maripa* (Aubl.) Drude) está se avaliando a produtividade e fazendo-se análises dos parâmetros biológicos, químicos e físico-químicos deste como subsídio ao estudo do potencial oleífero de populações promissoras no estado de Roraima. Dentro deste trabalho é de grande interesse para a Embrapa Roraima e INPA, o conhecimento aprofundado da morfologia de cachos, frutos e sementes, que permitirão subsidiar trabalhos de melhoramento genético para esta espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Resíduos da Embrapa Roraima, no período de 2006 a 2007, e faz parte dos estudos com inajá realizados em tese de doutorado do INPA. Os frutos de inajá utilizados neste trabalho foram coletados em duas populações de inajás, em áreas de pastagem cultivadas, uma localizada no Campo Experimental Serra da Prata, da Embrapa Roraima, no município de Mucajaí, com coordenadas de 2° 24' 8,75" N; 60° 58' 33,87"W e 80 msnm e outra no município de Iracema, junto à BR 174 com coordenadas de 2° 10' 26,77" N; 61° 2' 29,16"W e 76 msnm. Cada população é composta de 25 plantas das quais se utilizaram três, para coletar os cachos os quais foram retirados todos os frutos, misturados e deste total se amostraram 400 frutos de cada uma das áreas para os estudos de morfologia dos frutos e sementes.

Para a realização da biometria dos cachos utilizou-se 81 cachos da área de Mucajaí e 80 da área de Iracema. O critério utilizado para coleta de cachos maduros, foi a presença no solo, abaixo da planta, de no mínimo 4 frutos. A coleta dos mesmos foi realizada com escadas, serras de mão e facões. Os mesmos foram pesados e medidos em balança digital com gancho de suspensão, marca KERN, com trena acoplada e capacidade máxima de 50 kg e com d = 50 g. Os frutos, polpas, cascas e sementes foram pesados em balança digital, marca Quimis, modelo Q-510-1500, com pesagem mínima de 1 g. e máxima de 1500 g., com d=

0,05 g. e $e= 0,1$ g e o comprimento e diâmetro dos frutos e sementes foram medidos com paquímetro digital.

Na biometria dos cachos procedeu-se primeiro a pesagem dos mesmos, logo após se retirou as ráquilas (figura 1) com ajuda de tesoura de poda e facas, em seguida se pesou e mediu a ráquis a partir da primeira ráquila. Após se retirou os frutos das ráquilas manualmente ou com tesoura de poda, onde em seguida se fez a contagem de ráquilas, frutos desenvolvidos, frutos que não desenvolveram e flores femininas que permaneceram aderidas às ráquilas.



Figura 1: Cacho de inajá tendo as ráquilas retiradas para contagem e posterior biometria dos frutos e sementes

Na biometria dos frutos, procedeu-se primeiro a retirada dos periantos para após fazer a pesagem e medição de comprimento e diâmetro dos mesmos, em seguida fez-se o despulpamento manualmente com auxílio de facas e logo após se pesou a polpa, a casca, e a semente (endocarpo + amêndoa), fazendo-se logo as medições de comprimento e diâmetro destas últimas.

Em seguida todo o material foi acondicionado em sacos de papel e foram para estufa de circulação forçada de ar, á 65° C para pré-secagem, até estabilização do peso, para posterior secagem para análises químicas. As sementes após a pré-secagem foram novamente pesadas e abertas com auxílio de torno e serra de ferro, bem como prensa de bancada para

pesagem do endocarpo e amêndoas, bem como avaliação do número de amêndoas por semente.

A tabulação e análise dos dados quantitativos foram feitas com uso da planilha eletrônica Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados morfológicos de cachos, frutos e sementes oriundos das duas populações estudadas, permite observar a grande variabilidade que existe dentro e entre estas populações em quase todos os parâmetros analisados.

Para a população de inajás de Mucajá o peso dos frutos desenvolvidos representou 83,47 % do peso do cacho, 4,83 % correspondeu ao peso da ráquis e 11,70 % correspondeu ao peso das ráquias, frutos que não desenvolveram, flores femininas que não foram fecundadas e flores masculinas (tabela 1). A população de Iracema apresentou 82,21 % do peso do cacho formado por frutos desenvolvidos, 4,66 % pelo ráquis e 13,13 % pelas ráquias, frutos que não desenvolveram, flores femininas que não foram fecundadas e flores masculinas (tab. 2).

Tabela 1: Caracterização Morfométrica de 81 cachos de Maximiliana maripa em Mucajá – Roraima.

Ano	2006	2007			
Valores			Média	Mínimo	Máximo
NTC	40	41	40,5		
NMCP	1,6	1,64	1,62	0	4
PC (Kg)	47,35	45,38	46,36	12,5	88,35
PR (Kg)	2,16	2,32	2,24	1,25	3,75
PF (Kg)	40,11	37,30	38,70	9,7	78,2
NTFC	2858	2240	2549	403	5363
NFDC	1744	1639	1691	365	3620
NFPFFC	1114	602	858	32	4311
NR	463	446	454	216	626
CTR (cm)	73,4	66,5	69,9	58	93
CIPR (cm)	60,4	50,0	55,2	39	76

NTC: Número total de cachos; NCP: Número médio de cachos por planta; PC: Peso do cacho; PR: Peso da ráquis; PF: Peso dos frutos desenvolvidos; NTFC: Número total de frutos por cacho; NFDC: Número de frutos desenvolvidos por cacho; NFPFFC: Número de frutos pequenos e flores femininas que não foram fecundadas por cacho; NR: Número de ráquias; CTR: Comprimento total da ráquis; CIPR: Comprimento medido a partir do início da primeira ráquia.

Os cachos oriundos de Iracema, apresentaram para os parâmetros: número total de frutos por cacho; número de frutos desenvolvidos por cacho e número de frutos pequenos + flores femininas que permaneceram aderidas ao cacho, valores inferiores aos cachos oriundos de Mucajaí, apresentando apenas o comprimento de ráquis superior (tabelas 1 e 2).

Tabela 2: Caracterização Morfométrica de 80 cachos de Maximiliana maripa em Iracema – Roraima

Ano	2006	2007			
Valores			Média	Mínimo	Máximo
NTC	39	41	40		
NMCP	1,56	1,64	1,6	0	5
PC (Kg)	38,55	38,83	38,69	2,46	85,65
PR (Kg)	1,85	1,76	1,80	0,3	3,36
PF (Kg)	30,18	33,45	31,81	2,22	76,4
NTFC	1753	1735	1744	332	2905
NFDC	1313	1493	1403	243	2577
NFPFFC	441	242	341	30	1521
NR	408	410	409	181	662
CTR (cm)	76	74	75	41	95
CIPR (cm)	64	59	61	35	79

NTC: Número total de cachos; NCP: Número médio de cachos por planta; PC: Peso do cacho; PR: Peso da ráquis; PF: Peso dos frutos desenvolvidos; NTFC: Número total de frutos por cacho; NFDC: Número de frutos desenvolvidos por cacho; NFPFFC: Número de frutos pequenos e flores femininas que não foram fecundadas por cacho; NR: Número de ráquias; CTR: Comprimento total da ráquis; CIPR: Comprimento medido a partir do início da primeira ráquila.

Os frutos de ambas populações apresentaram grande variabilidade na forma, tamanho e coloração do indumento (figura 2). Araújo et al (2000) descrevem para os frutos analisados em seu trabalho, coloração do indumento como ferrugineo quase na totalidade do fruto e esbranquiçado na região apical. Neste trabalho observou-se plantas com frutos maduros apresentando indumentos variando da coloração verde á ferruginea, com a presença ou não de halo esbranquiçado na região apical. Para os mesmos frutos, Araújo et al. (2000), descreve a coloração do mesocarpo como bege-claro, amarelo-claro e amarelo-queimado, nesta ordem de acordo com a maturação do fruto, o que também foi encontrado neste estudo, além de frutos com mesocarpo bege-claro e amarelo claro na maturação. Os frutos de indumento verde, apresentaram mesocarpo bege-claro.



Figura 2: Frutos de inajá com grande variabilidade de forma, tamanho e coloração do indumento.

Segundo Carvalho et. al (2007) as folhas de inajá da área em que realizaram seus estudos no Acre, se apresentam arranjadas em espiral no ápice do estipe. Nas duas populações estudadas, ocorrem plantas com folhas dispostas em espiral e plantas com folhas dispostas em colunas verticais, desde a fase juvenil até a fase adulta.

Ao analisarmos as tabelas 3 e 4 , observamos que os frutos procedentes do município de Mucajaí apresentaram maior peso e comprimento que os frutos procedentes do município de Iracema, mantendo proporção semelhante quanto ao peso de casca e peso de polpa, sendo que o maior diâmetro dos frutos foram registrados para aqueles procedentes de Iracema.

Para os parâmetros analisados em relação as sementes (tabelas 3 e 4), observa-se que para todos, as médias dos dados de Mucajaí são superiores aos de Iracema, dados estes que serão analisados em correlações com análises dos solos das respectivas áreas, bem como os dados de precipitações dos últimos anos.

As duas populações estudadas apresentaram sementes com uma, duas e três amêndoas (figura 3), com 49%,25 % para 1 amêndoa; 22 % para 2 amêndoas e 28,75 para 3 amêndoas de sementes procedentes de Mucajaí e as sementes oriundas de Iracema apresentaram 28,5 % de sementes com 1 amêndoa; 41,75 % com 2 e 29,75 % com 3. Araújo et al.(2000), observaram a predominância de 1 e 2 amêndoas nas sementes por eles analisadas.



Figura 03: Frutos de inajá com uma, duas e três amêndoas

Tabela 3. Caracterização Morfométrica de 400 frutos de Maximiliana maripa em Mucajaí – Roraima

	Valores	Média	Mínimo	Máximo	Desv. Padrão
F	PF (g)	24,49	16,70	33,45	3,1953
R	PC (g)	4,21	2,30	7,25	1,1607
U	PP (g)	8,36	2,90	12,05	1,4621
T	CF (mm)	50,33	43,82	61,19	3,0223
O	DF (mm)	32,14	26,16	40,83	2,4268
S	PFS (g)	11,91	7,45	18,85	2,0905
E	CS (mm)	44,04	35,47	58,64	3,1608
M	DS (mm)	22,68	18,09	29,03	1,8185
E	EPC	9,46	3,87	14,26	1,4931
N	PSPS (g)	9,90	6,19	15,66	1,7370
T	PA (g)	1,71	0,94	2,19	0,3459
E	NA	2,07	1,00	3,00	0,7111

PF: Peso do fruto; Peso Fresco da semente; PC: Peso da casca; Peso de polpa; CF: Comprimento do fruto;
 CS: Comprimento da semente; DF: Diâmetro do fruto; DS: Diâmetro da semente; EPC: Espessura da Polpa + casca; PSPS: Peso da semente pré-seca; PA: Peso das amêndoas; NA: Número de amêndoas

Tabela 4. Caracterização Morfométrica de 400 frutos de Maximiliana maripa em Iracema – Roraima

	Valores	Média	Mínimo	Máximo	Desv. Padrão
F	PF (g)	22,74	9,05	42,70	8,0207
R	PC (g)	4,17	2,05	8,10	1,6551
U	PP (g)	7,49	2,60	17,55	3,7268
T	CF (mm)	47,25	30,04	56,78	4,1177
O	DF (mm)	35,99	21,69	44,37	4,6806
S	PFS (g)	11,08	3,75	20,00	2,9499
E	CS (mm)	36,12	30,26	49,95	3,7942
M	DS (mm)	21,46	14,14	29,55	2,7590
E	EPC	9,25	2,16	23,02	2,9452
N	PSPS (g)	9,18	3,11	16,57	2,4443
T	PA (g)	1,49	0,63	2,32	0,5077
E	NA	2,01	1,00	3,00	0,8211

PF: Peso do fruto; Peso Fresco da semente; PC: Peso da casca; Peso de polpa; CF: Comprimento do fruto; CS: Comprimento da semente; DF: Diâmetro do fruto; DS: Diâmetro da semente; EPC: Espessura da Polpa + casca; PSPS: Peso da semente pré-seca; PA: Peso das amêndoas; NA: Número de amêndoas

CONCLUSÃO

Ao analisar os parâmetros estudados neste trabalho, comparando os dados entre e dentro das duas populações, bem como os resultados obtidos por outros autores, com a mesma espécie em outros Estados, conclui-se que existe grande variabilidade dentro desta espécie, o que permitirá uma base larga de inferências para estudos de melhoramento genético.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBTEC – Fundação do Meio Ambiente e Tecnologia de Roraima. **Roraima: O Brasil do Hemisfério Norte**, Manaus. 512pp, 1994.

ANDERSON, A. B. **Os nomes e usos de palmeiras entre uma tribo de índios Yanomame**. *Acta Amazonica* 7(1): 5-13, 1979.

ARAÚJO, M. G. P; LEITÃO, A. M; MENDONÇA, M. S. **Morfologia do fruto e da semente de inajá (Attalea maripa (Aubl.) Mart.) – Palmae**. *Revista Brasileira de Sementes*, vol.22, n 2, p.31-38,2000.

BALICK, M.J. **The use of palms by the Apinayé and Guajara Indians of northeastern Brazil.** In: *The Palm – Tree of life: biology, utilization and, conversation*, ed. J.BALICK, *Advances in Economic Botany* vol 6, New York. 282pp, 1988.

BOOM, B. **The Chácobo Indians and their palms.** In: *The palm tree of life: biology, utilization and conversation*, ed. M.J.BALICK, *Advances in Economic Botany*, vol 6, New York. 282pp, 1988.

BRASIL. **Produção de combustíveis líquidos a partir de óleos vegetais.** Brasília, Ministério da Indústria e Comércio, Secretaria de Tecnologia Industrial, 364pp., il (Documentos, 16), 1985.

CARVALHO, A. L. de.; FERREIRA, E. J. L.; NASCIMENTO, J. F.; REGIANI, A. M. **Aspectos da biometria dos cachos, frutos e sementes da palmeira naja (*Maximiliana maripa* (Aublet) Drude) na região leste do estado do Acre.** Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 228-230, jul. 2007.

DOUGLAS, C. D.; KRUKOFF, B. A.; SILVEIRA. M. **Floristics and Economic Botany of Acre, Brazil .** *Amazonian Botany*: The New York Botanical Garden. 2002.

GALEANO, G. **Las Palmas de la region de Araracuara.** Tropenbos, Colombia. 180pp, 1992.

HENDERSON, A. **The Palms of the Amazon.** New York, Oxford University Press. 362pp, 1995.

KAHN, F. **The distribution of palms as function of local topography in Amazonian terra firme forest.** *Experientia*. 43:251-258, 1987.

KAHN, F.; GRANVILLE, J. J. de. **Palms in forest ecosystems of Amazonia.** Spring Verlag, Berlin, 226pp, 1992.

MEJIA, K. **Utilization of palms in eleven Mestizo villages of the Peruvian amazon (Uacayali river, Department of Loreto).** In: *The palm – tree of life: biology, utilization and conservation*, ed. M.J.Balick, *Advances in Economic Botany*, Vol. 6, New York, 282pp, 1988.

MIRANDA, I.P.A.; RABELO, A.; BUENO, C. R.; BARBOSA, E.M.; RIBEIRO, M.N.S. **Frutos de palmeiras da Amazônia.** Manaus, MCT/INPA. 120pp, 2001.

PARODI, J.L. **The use of palms and other native plants in non-convetional, low cost rural housing in the peruvian amazon.** In: *The palm – tree of life: biology, utilization and conversation*, ed. M.J.Balick, *Advances in Economic Botany*, vol 6, New York, 282pp, 1988.