

BIOMETRIA DOS FRUTOS E SEMENTES DE BABAÇU, NATIVIDADE-TO.

Danielle Mitja¹, José Carlos Sousa- Silva², Suely Lima de Melo², Homero Chaib Filho² (¹ IRD, U 137 et 140, Maison de la télédétection, 500 rue J.F. Breton, 34093 Montpellier, Cedex 05, França. E-mail: danielle.mitja@ird.fr ² Embrapa Cerrados, BR 020, Km 18, Caixa Postal 08223, 73010-970 Planaltina, DF. E-mail: jcarlos@cpac.embrapa.br)

Palavras-chave: *Attalea speciosa*, Cerrado, matrizes

Introdução

O babaçu, *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng., ocorre em uma área de 200.000 km² do território brasileiro. No Cerrado, a espécie encontra-se, geralmente, na fitofisionomia Palmeiral (RIBEIRO; WALTER, 1998). *A. speciosa* ocorre também em florestas, áreas abertas, e, em áreas degradadas, pode ser pioneira e dominante. Em vegetação primária, a espécie apresenta baixa densidade (ANDERSON, 1983; ANDERSON et al., 1991).

É grande a utilização econômica do babaçu no Brasil (ANDERSON; MAY, 1985; MAY et al., 1985a,b). Porém, a espécie é explorada de forma variável, sendo, por exemplo, pouca intensa no Pará (MITJA; FERRAZ, 2001) e extensiva no Maranhão (ANDERSON; MAY, 1985). Nas áreas de maior uso, é extraído da semente o óleo para a culinária e para a fabricação de sabão e de cosméticos; do mesocarpo é produzida farinha; dos frutos, as cascas são aproveitadas para carvão e do estipe é retirado o palmito. Atualmente, o babaçu é pesquisado para biodiesel.

No município de Natividade, Tocantins, o babaçu é aproveitado de forma tradicional, sendo o óleo produzido comercializado em feiras ou consumido pelos próprios produtores. A disponibilidade em frutos é bem maior que o uso efetivo, conduzindo a um desperdício do recurso. Atualmente, mulheres, as “quebradeiras do coco babaçu”, separam as palmeiras que produzem cocos grandes das que produzem cocos pequenos. Geralmente, os cocos grandes possuem sementes grossas, enquanto que os cocos menores apresentam sementes finas. Normalmente, os cocos grandes, preferidos pelas quebradeiras, são mais fáceis de quebrar e proporcionam uma quantidade maior de sementes em um tempo menor.

O objetivo deste trabalho foi, a partir de diferentes matrizes, verificar a biometria e o peso de frutos e sementes provenientes de lotes de frutos grandes e pequenos obtidos em Natividade-TO.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado na Comunidade de Redenção, aproximadamente 32 km de Natividade - TO. Lá foram selecionadas 10 matrizes, bastante isoladas entre si, localizadas em 11° 39' 13,8'' S e 47° 34' 17,6'' W. De cada matriz, foram medidas: altura total e do fuste e circunferências à altura do peito (CAP) e da base (altura de 0,40 m acima do solo). Foram contados, também, o número de folhas e o de cachos, masculinos e femininos; destes os antigos e os jovens (=atuais) separadamente. Ao redor de 2 m de cada matriz, foram contadas as plântulas com folhas inteiras (estágio 1) e as plantas jovens com folhas em processo de divisão mais com gema terminal ainda subterrânea (estágio 2). As matrizes foram separadas em matrizes com frutos pequenos (n=5) e com frutos grandes (n=5).

Foram coletados frutos caídos no solo, sob cada uma das matrizes, em agosto e setembro de 2005 e, posteriormente, armazenados em local seco e arejado no Laboratório de Biologia Vegetal da Embrapa Cerrados. Deles foram medidos o comprimento, largura, espessura e peso fresco dos frutos. Posteriormente, foi realizada a quebra dos frutos pelo método tradicional, usando uma rocha. Após a quebra, foram contadas as sementes existentes em cada fruto e das sementes que ficavam inteiras foram tomadas medidas de comprimento, largura, espessura e peso fresco.

Foram calculados as médias, e o desvio padrão do comprimento, largura, espessura e peso dos frutos de cada uma das matrizes, assim como do total dos frutos pequenos e dos frutos grandes. Uma comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey a 5% (ZAR, 1999). Foram calculados, também, médias e desvios padrão das sementes oriundas de frutos pequenos e de frutos grandes e a comparação de médias foi feito pelo z-teste a 5%. Foi assumido que existia uma normalidade dos dados de medidas de frutos e sementes, sendo que o valor de coeficiente de assimetria foi sempre inferior a 3% do valor da média e que foi considerado este valor próximo de 0.

Resultados e Discussão

Características das matrizes

A altura total variou de 13 à 26,5 m e a altura dos fustes de 6,5 a 20 m (Tabela 1). O CAP e a circunferência na base variaram pouco; valores de aproximadamente 1 m. O número de folhas ficou entre 15 e 20. O número de infrutescências jovens por matriz foi de 2 a 7. Todos os babaçus amostrados apresentavam regeneração num círculo de 2 m ao redor do estipe, com jovens babaçus nos estágios 1 e 2. A maioria dos frutos teve pelo menos uma semente aparentemente viva.

Tabela 1. Características das matrizes de babaçu numa pastagem da Comunidade de Redenção, Natividade-TO.

Nº. Matriz *	Regeneração a 2 m ao redor da base			Número de folhas	Altura (m) Total	Altura (m) Fuste	Circunferência do estipe		Cachos Antigo / Novo				Nº Total de Frutos	Nº Fruto com pelo menos 1 semente viva
	Nº de indivíduos por estágio						Base a 40 cm acima solo	CAP 1.30 m	Masculino		Feminino			
	1	2	3						A	N	A	N		
P1	36	35	-	15	21,5	16	0,97	0,92	3	-	1	2	60	58
P2	210	42	-	17	26,6	20	1,25	1,3	6	-	2	2	79	77
P3	152	38	-	20	18	7,5	1,44	1,17	5	-	1	5	45	44
P4	42	9	-	16	13	7	1,26	1,01	2	-	2	2	138	124
P5	56	40	-	15	25	18	0,96	1,06	3	-	5	7	92	88
G1	106	16	-	16	21,5	14	1,07	1,02	2	-	8	2	42	41
G2	156	58	-	16	20	13	1,15	1,1	3	-	5	5	186	181
G3	9	3	-	19	14	6,5	1,32	1,13	10	-	5	2	246	235
G4	62	17	-	19	17,5	12	1,2	0,96	2	-	3	2	30	27
G5	11	6	-	19	22	14	1,11	0,97	4	-	4	2	72	70

Morfometria e pesos de frutos por matriz e total

Os frutos grandes apresentaram largura entre 66 e 74 mm, espessura entre 60 e 66 mm, e peso entre 207 e 291 g; portanto resultados mais altos que os encontrados no lote de frutos pequenos cujos respectivos valores foram entre 55 e 65 mm, 51 e 60 mm e 137 e 201 g (Tabela 1). Porém o comprimento dos frutos considerados como grandes (entre 111 e 125 mm) não foi necessariamente maior que o comprimento dos frutos pequenos (entre 103 e 117). A média dos frutos pequenos das 5 matrizes amostradas é significativamente diferente da média dos frutos grandes, isso para comprimento, largura, espessura e peso. Porém os dados estatísticos de cada matriz analisada, separadamente, mostraram que existe um contínuo de tamanhos de frutos entre os frutos menores e os frutos maiores (Tabela 2). A grande variabilidade no tamanho dos frutos, observada neste trabalho, é uma característica de espécies selvagens, não selecionadas. Possivelmente, essa variabilidade entre os frutos foi um resultado da competição entre eles ou seja a maior ou menor capacidade individual de assimilação de fotossintatos (HO, 1992; WILLSON; TRAVESET, 2000).

Tabela 2. Biometria e peso fresco dos frutos de babaçu de 10 matrizes, localizadas na Bacia do Rio Cocal, Comunidade de Sobradinho, Natividade, Estado do Tocantins.

Matrizes	Médias por matriz				
	Número total de frutos	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espeçura (mm)	Peso fresco (g)
*P1	58	103 ($\pm 4,67$) e	55 ($\pm 2,57$) g	51 ($\pm 2,97$) f	137 ($\pm 15,6$) h
P2	77	106 ($\pm 5,06$) e	65 ($\pm 4,13$) de	59 ($\pm 3,77$) de	189 ($\pm 29,81$) fg
P3	44	106 ($\pm 4,17$) e	65 ($\pm 3,62$) def	60 ($\pm 3,51$)bcd	190 ($\pm 28,24$) ef
P4	124	115 ($\pm 4,79$)c	64 ($\pm 4,31$) ef	58 ($\pm 3,61$) e	195 ($\pm 21,68$) ef
P5	88	117 (± 4) c	63 ($\pm 2,45$) f	59 ($\pm 2,42$) de	201 ($\pm 17,65$) ef
**G1	41	116 ($\pm 4,82$) c	66 ($\pm 3,05$) cd	60 ($\pm 3,38$) cde	207 ($\pm 20,55$) de
G2	181	109 ($\pm 3,97$) d	66 ($\pm 3,52$) d	61 ($\pm 4,04$) bc	215 ($\pm 19,63$) d
G3	235	121 ($\pm 5,31$) b	68 ($\pm 3,39$) c	61 ($\pm 4,01$) bc	228 ($\pm 26,68$) c
G4	27	111 ($\pm 5,32$) d	71 ($\pm 3,48$) b	63 ($\pm 3,59$) ab	244 ($\pm 22,99$) b
G5	70	125 ($\pm 5,25$) a	74 ($\pm 3,7$) a	66 ($\pm 5,59$) a	291 ($\pm 39,63$) a
Todas as P	391	111 ($\pm 7,3$) B	63 ($\pm 4,8$) B	58 ($\pm 4,24$) B	186 ($\pm 30,87$) B
Todas as G	554	117 ($\pm 7,9$) A	68 ($\pm 4,3$) A	62 ($\pm 4,5$) A	231 ($\pm 35,87$) A

* P matrizes com frutos pequenos, **G matrizes com frutos grandes. Entre parenteses é indicado o desvio padrão, médias seguidas por mesma letra minúscula nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As médias seguidas por mesma letras maiúsculas não diferem nas colunas pelo teste de hipótese unilateral com nível de significância 5%.

Quantidade de sementes por fruto

Os frutos continham de 1 a 8 sementes, sendo que mais de 80% dos frutos tinha de 3 a 5 sementes (Tabela 3). O maior número de sementes (8) foi intermediário entre o encontrado por May et al. (1985b), 11; e 4 por Mitja e Ferraz (2001). Esta variabilidade poderia estar relacionada às variações de solo e clima (LYNDON, 1992), aliada à plasticidade da espécie. Os frutos grossos apresentaram 4,5 sementes/fruto, número este superior a 3,9 encontrado nos frutos pequenos. Estes valores são maiores dos encontrados no Maranhão, 3,1 sementes/fruto (ANDERSON; MAY, 1985), e dos valores encontrados na região de Marabá-PA, 2,5 (MITJA; FERRAZ, 2001). Os frutos grossos apresentaram menos sementes mortas (13,6%) que os frutos finos (26,1 %). A destruição das sementes de babaçu, dentro dos frutos, pode ser pela larva do coleóptero *Pachymerus nuclearum*, gongo, que consume as sementes (ANDERSON; MAY, 1985), pela a exposição ao sol assim como pela passagem do fogo (MITJA; FERRAZ, 2001). As sementes de frutos grossos parecem mais protegidas que as sementes de frutos pequenos contra injúrias. Portanto, a maior alocação de recursos para os frutos maiores estaria contribuindo positivamente para a propagação da espécie (BAZZAZ et al., 2000).

Tabela 3. Frutos e sementes das duas categorias de babaçus reconhecidas pelas usuárias na Bacia do Rio Cocal, Comunidade de Sobradinho, Natividade, Estado do Tocantins.

Frutos *	Nº Total de frutos	Quantia de sementes por frutos								Média de sementes por fruto	Sementes Mortas Em %
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		em % de frutos									
Pequenos	414	2,4	7,7	21,3	34,8	21,7	10,9	1,0	0,2	3,9	26,1
Grandes	576	0,2	1,7	15,5	45,3	24,0	12,3	1,0	0,0	4,5	13,6
Total	990	1,1	4,2	17,9	40,9	23,0	11,7	1,0	0,1	4,2	18,3

* Todos os frutos foram considerados incluindo os frutos com todas as sementes mortas

Morfometria e peso das sementes

As sementes de frutos grandes têm comprimento, largura, espessura e peso maiores que as sementes oriundas de frutos pequenos (Tabela 4).

Tabela 4. Morfometria das sementes de babaçu oriundas de frutos pequenos e de frutos grandes.

Frutos	Nº de sementes medidas	Comprimento	Largura	Espessura	Peso
Pequenos	54	47,7 ($\pm 6,16$) b	11,72 ($\pm 1,45$) b	9,37 ($\pm 1,05$) b	2,84 ($\pm 0,58$) b
Grandes	60	49,62 ($\pm 4,75$) a	12,90 ($\pm 1,71$) a	11,0 ($\pm 1,25$) a	3,54 ($\pm 0,71$) a

Entre parenteses é indicado o desvio padrão, médias seguidas por mesma letra minúscula nas colunas não diferem pelo z-teste a 5% de probabilidade.

Conclusões

Existe uma grande variabilidade de tamanho e peso de frutos de babaçu, porém podem ser separados em grandes e pequenos. Os frutos grandes têm sementes com medidas e pesos maiores que as dos frutos pequenos. Estes são caracterizados por uma mortalidade de sementes duas vezes maior que a dos frutos grandes.

O uso de frutos de babaçu em Natividade-TO é economicamente pouco expressivo, podendo ser aumentado, especialmente, nas áreas de maior adensamento. O manejo é o principal fator na maior concentração da espécie assim como na eliminação da mesma (SILVA, 2008). Portanto, há necessidade de orientação técnica à população local, visando a sustentabilidade econômica da espécie.

Referências

ANDERSON, A. B. **The biology of *Orbignya martiana* (Palmae):** a tropical dry forest dominant in Brazil. 1983. 194 p. Thesis (PhD) - University of Florida, Gainesville.

ANDERSON, A. B.; MAY, P. M. A palmeira de muitas vidas. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 4, p. 58-64, 1985.

ANDERSON, A. B.; MAY, P. H.; BALICK, M. J. **The subsidy from nature**: palm, forests, peasantry, and development on an Amazon Frontier. New York: Columbia University Press, 1991. 233 p.

BAZZAZ, A. F.; ACKERLY, D. D.; REEKIE, E. G. Reproductive allocation in plants. In : FENNER, M. (Ed.). **Seeds**: the ecology of regeneration in plant communities. 2. ed. Wallingford: CABI, 2000. p. 1-29.

HO, L. C. Fruit growth and sink strength. In: MARSHALL, C.; GRACE, J. (Ed.). **Fruit and seed production**: aspects of development, environmental physiology and ecology. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. p. 101-124.

LYNDON, R. F. The environmental control of reproductive development. In: MARSHALL, C.; GRACE, J. (Ed.). **Fruit and seed production**: aspects of development, environmental physiology and ecology. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. p. 9-32.

MAY, P. H.; ANDERSON, A. B.; BALICK, M. J.; FRAZÃO J. M. F. Subsistence benefits from the babassupalm (*Orbignya martiana*). **Economic Botany**, New York, v. 39, p. 113-129, 1985a.

MAY, P. H.; ANDERSON, A. B.; FRAZÃO J. M. F.; BALICK, M. J. Babassu palm in the agroforestry systems in Brazil's mid-north region. **Agroforestry Systems**, Holland, v. 3, p. 275-295, 1985b.

MITJA, D.; FERRAZ, I. D. K. Establishment of Babassu in pastures in Pará, Brazil. **Palms**, v. 45, p. 138-147, 2001.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomia do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de (Ed.). **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, 1998. p. 89-166.

SILVA, M. R. da. **Distribuição do babaçu e sua relação com os fatores geoambientais na bacia do Rio Cocal, Estado do Tocantins**. 2008. 91 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade de Brasília, Brasília, DF.



Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais

12 a 17 de outubro de 2008
ParlaMundi, Brasília, DF

II SIMPÓSIO Internacional Savanas Tropicais



WILLSON, M. F.; TRAVESET, A. The ecology of seed dispersal. In : FENNER, M. (Ed.). **Seeds: the ecology of regeneration in plant communities**. 2. ed. Wallingford: CABI, 2000. p. 85-110.

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999. 663 p.