

# XXX CBA CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA

Segurança hídrica  
Um desafio para os Engenheiros Agrônomos do Brasil

12 à 15  
SETEMBRO DE 2017  
FORTALEZA - CE

## Biometria de Frutos e Sementes de *Astrocaryum aculeatum* G. Meyer., na Amazônia Setentrional, Roraima, Brasil

Luiz Fernandes Silva Dionisio<sup>(1)</sup>; Acassio Pinheiro de Brito<sup>(2)</sup>; Oscar José Smiderle<sup>(3)</sup>; Raiovane Araújo Montenegro<sup>(2)</sup>; Raphael Lobato Prado Neves<sup>(1)</sup>; Taiane Maíza de Lira Carneiro Matias<sup>(2)</sup>

(1) Doutorando em Ciências Florestais - Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA; Belém, Pará; Avenida Presidente Tancredo Neves, Nº 2501 Bairro: Terra Firme Cep: 66.077-830 (fernandesluiz03@gmail.com).

(2) Graduando(a) em Agronomia - Universidade Federal de Roraima - UFRR.

(3) Dr. em Fitotecnia - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Boa Vista/ Roraima.

**RESUMO:** A caracterização biométrica de frutos e sementes pode fornecer subsídios importantes para trabalhos com *A. aculeatum* e se constitui em um instrumento importante para detectar a variabilidade genética dentro de populações de uma mesma espécie. Objetivou-se com o presente trabalho, caracterizar biometricamente os frutos e as sementes da palmeira *Astrocaryum aculeatum* G. Meyer. Conhecido por tucumã, é uma palmeira oleaginosa com grande potencial econômico. Recentemente, o óleo da polpa e da amêndoa de seus frutos tem sido indicado para a produção de biocombustíveis. A caracterização biométrica de frutos pode fornecer importante informação de modo a permitir diferenciar espécies do mesmo gênero no campo. Foram avaliados parâmetros biométricos dos frutos e as sementes da palmeira tucumã em áreas de pastagens no sul do estado de Roraima. Amostras de 300 frutos em maturação completa de 15 matrizes foram submetidas à caracterização e avaliação morfológica por dez caracteres. Os frutos apresentaram médias de peso de 57,54 g, comprimento de 50,14 mm e diâmetro de 44,41 mm. A polpa representa 34,5% do peso do fruto, a casca 13,9%, a semente úmida 51,6%. De um modo geral, os caracteres mais variáveis foram Peso dos frutos, Peso da casca, Peso da semente úmida, Peso da polpa, Espessura da polpa e Espessura da casca com mais de 20% de variabilidade. As maiores correlações aconteceram entre o tamanho e peso do fruto, tamanho e peso da semente.

**Termos de indexação:** Caracterização física; Frutos da Amazônia; Tucumã.

### INTRODUÇÃO

A Amazônia apresenta inúmeras espécies nativas de plantas frutíferas com potencial econômico, tecnológico e nutricional, que vem despertando o interesse de estudos científicos em diversificadas áreas (Clement et al., 2005; Yuyama et al., 2008). Neste contexto encontra-se o *Astrocaryum aculeatum* G. Meyer popularmente conhecido na Amazônia brasileira com o nome tucumanzeiro, uma palmeira amplamente distribuída na Venezuela, Trinidad, Guiana, Bolívia e Amazônia brasileira. Esta espécie ocorre em florestas primárias e secundárias, com maior frequência em floresta secundária (capoeira) e pastagens cultivadas (Bacelar-Lima et al., 2006).

O tucumanzeiro é uma espécie da família Arecaceae, com até 25 m de altura, estipe espinhoso, solitário e ereto. Apresenta frutos globosos de coloração amarelo-laranjado ou laranja-esverdeado quando maduros, contendo alto teor de pró-vitamina A (Miranda & Rabelo, 2006), sendo importante economicamente pela exploração da polpa dos frutos, que pode ser consumida ao natural ou na forma de sorvete, suco, licor, doce, sanduíches e tapioca (Gentil & Ferreira, 2005).

A caracterização biométrica de frutos e sementes pode fornecer subsídios importantes para trabalhos com *A. aculeatum* e se constitui em um instrumento importante para detectar a variabilidade genética dentro de populações de uma mesma espécie, e as relações entre esta variabilidade e os fatores ambientais, fornecendo importantes informações para a caracterização dos aspectos ecológicos como o tipo de

# XXX CBA CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA

Segurança hídrica  
Um desafio para os Engenheiros Agrônomos do Brasil

12 à 15  
SETEMBRO DE 2017  
FORTALEZA - CE

dispersão, agentes dispersores, estabelecimento das plântulas e na identificação e diferenciação de espécies do mesmo gênero (Matheus & Lopes, 2007).

Segundo Oliveira et al. (2003) o gênero *Astrocaryum* é constituído de grande quantidade de espécies e essas, apresentam alta heterogeneidade que está relacionada a fatores genéticos e ambientais, tais como tipo de solo, clima e período de frutificação que poderiam ser determinantes em diferenças de tamanho, peso e constituição dos frutos. De acordo com (Oliveira, 1993), o conhecimento morfológico de frutos, sementes e plantas, permite caracterizar famílias, gêneros e até mesmo, espécies. Assim, a caracterização biométrica de frutos pode fornecer importante conhecimento de modo a permitir diferenciar espécies do mesmo gênero no campo (Cruz et al., 2001).

Mediante o exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar as características biométricas de frutos e sementes de *A. aculeatum* na Amazônia Setentrional Brasileira.

## MATERIAL E MÉTODOS

Frutos de tucumã da espécie *A. aculeatum* foram coletados em novembro 2013, em populações naturais no município de São João da Baliza – RR (“latitude 00°45’00” S; longitude 48°01’12” W).

Para o estudo da biometria foram selecionados 20 frutos completamente maduros retirados ao acaso de cachos de 50 plantas, totalizando 1000 frutos. Os frutos foram transportados em sacos de polietileno para o laboratório de sementes florestais da Embrapa Roraima onde foram submetidos à caracterização e avaliação morfológica por dez caracteres: comprimento fruto (CF) e diâmetro do fruto (DF), espessura da casca (EspC), Espessura da polpa (EspP), comprimento da semente (CS) e diâmetro da semente (DS) em mm; pesos do fruto (PF), da casca (PC), da polpa (PP) e da semente (PS) em gramas.

As mensurações foram realizadas com o auxílio do paquímetro digital da marca STARRETT, com precisão de 0,01mm e de uma balança de precisão de 0,1g. Os frutos foram despulpados manualmente com auxílio de faca de aço inoxidável.

Os dados mensurados foram analisados por meio de estatística descritiva (média, valor mínimo e máximo, desvio padrão e coeficiente de variação), distribuição de frequência e análise de correlação. As análises foram efetuadas através do software Statistica for Windows SPSS 15.0 (Statistical Package for the Social Sciences, 1997).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores obtidos para dez caracteres estão presentes na **Tabela 1**. A biometria de *A. aculeatum* mostra que o fruto possui forma irregular sendo o comprimento maior que o diâmetro. Consta-se que, em média, os frutos apresentaram comprimentos e diâmetros de 50,14 mm e 44,41 mm, respectivamente. O peso médio do fruto é de 57,54 g. As sementes apresentaram médias de comprimento e diâmetro de 38,75 mm e 35,34 mm, respectivamente. As espessuras médias da polpa e da casca foram de 6,17 mm, 2,91 mm respectivamente.

**Tabela 1.** Estatísticas descritivas obtidas para dez caracteres morfológicos avaliados em frutos de 50 plantas de tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G. Meyer.)

	DF (mm)	CF (mm)	PFU (g)	CS (mm)	DS (mm)	PSU (g)	PCU (g)	PPU (g)	Esp C (mm)	Esp P (mm)
Média	44,41	50,14	57,54	38,75	35,34	29,7	8	19,85	2,91	6,17
Mínimo	38,29	41,58	32	25,98	29,87	16	5	10	1,07	2,8
Máximo	53,13	62,55	96	48,7	42,59	49	12	33	5,92	11,2
Desvio padrão	2,94	4,03	10,91	3,14	2,89	7,13	1,55	4,46	0,75	1,71
CV%	6,61	8,03	18,97	8,1	8,17	23,79	19,4	22,79	25,88	27,62

CV= Coeficiente de variação

DF: Diâmetro do fruto; CF: Comprimento do Fruto; PFU: Peso do Fruto Úmido; CS: Comprimento da semente; ; DS: Diâmetro da Semente; PSU: Peso da Semente Úmida; PCU: Peso da Casca Úmida; PPU: Peso da Polpa Úmida; Esp. C: Espessura da Casca e Esp. P: Espessura da Polpa.

# XXX CBA CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA

Segurança hídrica

Um desafio para os Engenheiros Agrônomos do Brasil

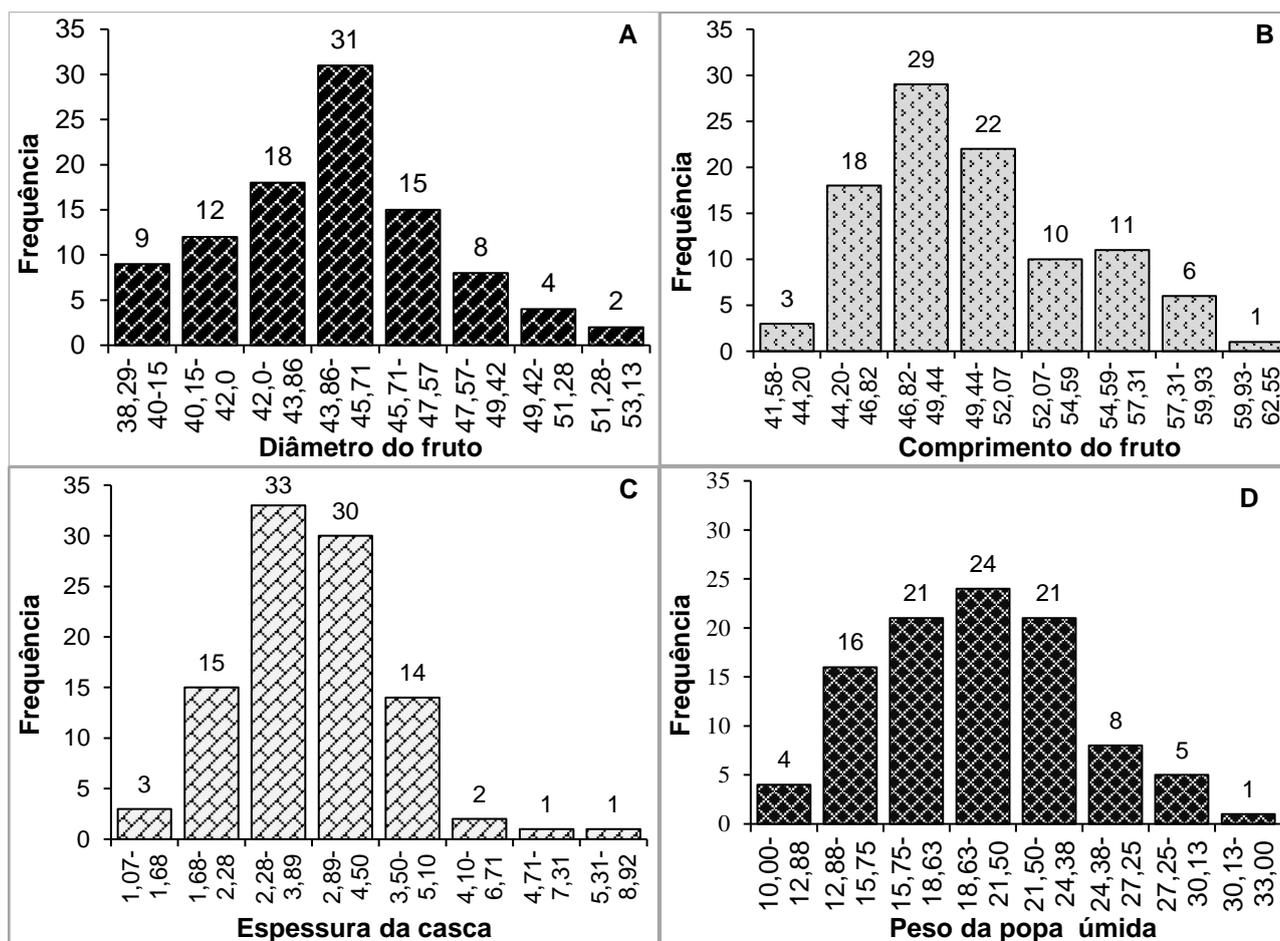
12 à 15  
SETEMBRO DE 2017  
FORTALEZA - CE

Analisando estes valores pode-se inferir que os frutos apresentam casca fina e esta é uma característica muito importante, já que, a casca é um dos elementos que entra no cálculo de rendimento do percentual de polpa a ser obtida.

As variáveis que apresentaram maior coeficiente de variação foram PPU, PSU, EspP e EspC com mais de 20% de variação, enquanto quatro deles DF, CF, CS e DS apresentaram menos que 10% de variação. Souza et al. (2010) também detectaram altas variações quando avaliaram esses mesmos caracteres em frutos de tucumã obtidos em São Caetano de Odivelas – PA. Já Nascimento et al. (2007) avaliando os mesmos caracteres encontrou uma alta variação apenas para a variável PP (32%) no estado do Acre, Brasil.

A maior parte dos frutos apresenta comprimento em torno de 44,2 a 52,07 cm, diâmetro de 42,0 a 45,71 cm, massa fresca de 12,88 a 24,38 g, espessura da casca de 2,28 a 4,5 cm e comprimento de sementes em torno de 34,5 a 43,02 cm e o diâmetro das sementes de 31,46 a 39,41 cm (**Figura 1**).

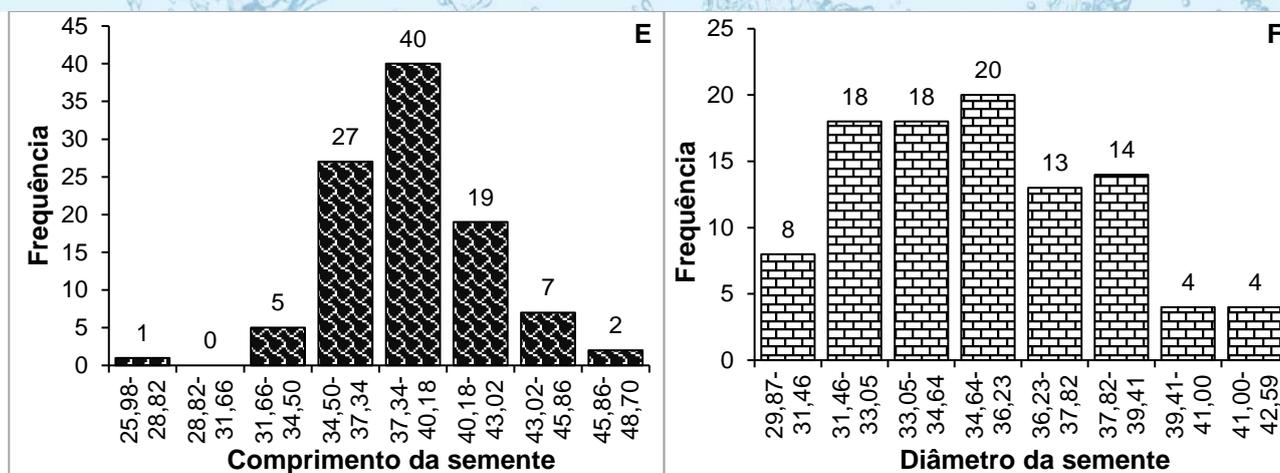
Grandes amplitudes foram observadas na morfometria dos frutos e sementes de *A. aculeatum* (**Figura 1**, **Tabela 1**). Na maioria das espécies, essas variações são decorrentes do fato de que são oriundos de diferentes plantas-mães (Borges et al., 2010). Soma-se a isso a segregação causada pela alogamia, comum nas fruteiras (Carvalho et al., 2003; Borges et al., 2010). Esta variabilidade na espécie revela a possibilidade de seleção de materiais promissores (Melchior et al., 2006) e de alto potencial genético para a conservação de germoplasma e para a coleta de sementes (Gusmão et al., 2006).



# XXX CBA CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA

Segurança hídrica  
Um desafio para os Engenheiros Agrônomos do Brasil

12 à 15  
SETEMBRO DE 2017  
FORTALEZA - CE



**Figura 1.** Distribuição de frequência do diâmetro do fruto (A), comprimento do fruto (B), espessura de casca (C) peso da polpa úmida (D), comprimento da semente (E), diâmetro da semente (F) de *A. aculeatum*.

O peso médio do fruto foi de 57,54 g, com a polpa pesando 19,85 g desse total, o que representa 34,5% da parte comestível, a casca 13,9% e a semente úmida 51,6%. Nascimento et al. (2007) avaliando parâmetros biométricos dos frutos e sementes da espécie *A. aculeatum* no estado do Acre, encontraram um rendimento médio de polpa de 27,8% aproximando-se ao encontrado nesse estudo. Já Souza et al. (2010) avaliando frutos da espécie (*Astrocaryum vulgare* Mart.) em São Caetano de Odivelas – PA encontraram um valor superior a 61,3%. Esses resultados mostram uma grande diferença quanto ao rendimento de polpa entre as duas espécies e dentro da mesma espécie.

Os resultados obtidos neste estudo demonstram que o *A. aculeatum* apresenta valores médios para caracteres de frutos, especialmente para peso, comprimento e diâmetro do fruto, peso da semente úmida, diâmetro da semente, peso e rendimento da polpa **Tabela 2**, semelhantes aos encontrados por Nascimento et al. (2007), quando analisaram parâmetros biométricos dos cachos, frutos e sementes dessa mesma espécie no Estado do Acre, Brasil.

**Tabela 2.** Caracterização física do fruto *in natura* obtido dez caracteres morfológicas avaliados em frutos de 50 plantas de tucuma (*Astrocaryum aculeatum* G. Meyer.)

Variáveis	Medias	**Nascimento et al	**Leitão	*Souza et al	*Ferreira et al
CS (mm)	38,75 ± 3,14	n.d	34,31	n.d	n.d
CF (mm)	50,14 ± 4,03	52,7	44,84	40,76	38,5
DF (mm)	44,41 ± 2,94	46,21	42,53	34,72	31,23
DS (mm)	35,34 ± 2,89	36,27	35,46	n.d	n.d
PFU(g)	57,54 ± 10,91	58,02	47,44	30,44	22,01
PCU (g)	8,0 ± 1,55	11,15	7,67	n.d	6,75
PSU (g)	29,7 ± 7,13	29,67	30,01	11,56	10,03
PPU (g)	19,85 ± 4,46	16,13	9,13	18,88	5,68
Esp. P (mm)	6,17 ± 1,71	4,49	2	4,64	n.d
Esp. C (mm)	2,91 ± 0,75	n.d	1,08	n.d	n.d
RP (%)	34,5 ± 9,87	27,8	19,24	61,3	25

\*\**Astrocaryum aculeatum* G. Meyer; \**Astrocaryum vulgare* Mart; n.d = valor não determinado.

CS: Comprimento da semente; CF: Comprimento do Fruto; DF: Diâmetro do fruto; DS: Diâmetro da Semente; PFU: Peso do Fruto Úmido; PCU: Peso da Casca Úmida; PSU: Peso da Semente Úmida; PPU: Peso da Polpa Úmida; Esp. P: Espessura da Polpa; Esp. C: Espessura da Casca e RP: Rendimento da Poup.

# XXX CBA CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA

Segurança hídrica  
Um desafio para os Engenheiros Agrônomos do Brasil

12 à 15  
SETEMBRO DE 2017  
FORTALEZA - CE

## CONCLUSÕES

Frutos e sementes de *Astrocaryum aculeatum* apresentaram variabilidade nas suas características biométricas, e quando comparados com outras espécies do mesmo gênero não se verificou semelhança quanto ao comprimento, diâmetro e peso do fruto.

Existe diferença expressiva entre características físicas de (*Astrocaryum aculeatum* G. Meyer), principalmente para o rendimento de polpa.

## REFERÊNCIAS

BACELAR-LIMA, C. G.; MENDONÇA, M. S.; BARBOSA, T. C. T. S. Morfologia Floral de uma População de Tucumã, *Astrocaryum aculeatum* G, Mey, (Arecaceae) na Amazônia Central. *Acta Amazônica*, 36: 407-412, 2006.

BORGES, K. C. F.; SANTANA, D. G.; MELO, B.; SANTOS, C. M. Rendimento de polpa e morfometria de frutos e sementes de pitangueira-do-cerrado. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 32: 471-478, 2010.

CARVALHO, J. E. U.; NAZARÉ, R. F. R.; NASCIMENTO, W. M. O. Características físicas e físico-químicas de um tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) com rendimento industrial superior. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 25: 326-328, 2003.

CLEMENT, C. R.; LLERAS, P. E.; VAN LEEUWEN, J. O Potencial das palmeiras tropicais no Brasil: acertos e fracassos das últimas décadas. *Revista Brasileira de Agrociência*, 9: 67-71, 2005.

CRUZ, E. D.; MARTINS, F. O.; CARVALHO, J. E. U. Biometria de frutos e germinação de sementes de jatobá-curuba (*Hymenaea intermedia* Ducke, Leguminosae - Mimosoideae). *Revista Brasileira de Botânica*, 24: 161-165, 2001.

GENTIL, D. F. O.; FERREIRA, S. A. N. Morfologia da plântula em desenvolvimento de *Astrocaryum aculeatum* Meyer (Arecaceae). *Acta Amazonica*, 35: 337-342, 2005.

GUSMÃO, E.; VIEIRA, F. A.; FONSECA JÚNIOR, E. M. Biometria de frutos e endocarpos de murici (*Byrsonima verbascifolia* Rich, ex A, Juss.). *Cerne*, 12: 84-91, 2006.

MATHEUS, M, T.; LOPES, J. C. Morfologia de frutos, sementes e plântulas e germinação de sementes de *Erythrina variegata* L. *Revista Brasileira de Sementes*, 29: 08-17, 2007.

MELCHIOR, S. J.; CUSTÓDIO, C. C.; MARQUES, T. A.; MACHADO NETO, N. B. Colheita e armazenamento de sementes de gabiroba (*Campomanesia adamantium* Camb. – Myrtaceae) e implicações na germinação. *Revista Brasileira de Sementes*, 28: 141-150, 2006.

MIRANDA, I. P. A.; RABELO, A. Guia de identificação de palmeiras de um fragmento florestal urbano. Manaus: Ed, UFAM; INPA, 2006, 228p.

NASCIMENTO, J. F.; FERREIRA, E. J. L.; REGIANI, A. M. Parâmetros biométricos dos cachos, frutos e sementes da palmeira tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G, Meyer), no Estado do Acre, Brasil. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 2: 1314-1318, 2007.

OLIVEIRA, M. S. P.; COUTURIER, G.; BESERRA, P. Biologia da polinização da palmeira tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) em Belém-Pará, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*, 7: 343-353, 2003.

SOUZA, B. O. A.; OLIVEIRA, M. S. P.; COSTA, D. L. Caracterização e avaliação de frutos de tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) oriundos de coletas em São Caetano de Odivelas – PA. 14º Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA, Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA, 2010.

YUYAMA, L. K. O.; MAEDA, R. N.; PANTOJA, L.; AGUIAR, J. P. L.; MARINHO, H. A. Processamento e avaliação da vida-de-prateleira do tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer) desidratado e pulverizado. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 28: 408-412, 2008.