

Biometria do endocarpo de taperebá (*Spondias mombin* L. - *Anacardiaceae*)

Bárbara Rodrigues de Quadros^{1*}; Olívia Domingues Ribeiro²; Orlando Maciel Rodrigues Júnior³; Walnice Maria Oliveira do Nascimento³; Claudio Cavariani⁵ e Evilin nascimento Costa⁶

Resumo: O taperebá (*S. mombin* L.), também conhecido como cajá, é uma fruteira comum na região Amazônica, onde ocorre no estado silvestre. Seus frutos são comercializados *in natura* e podem ser consumidos na forma de sucos, sorvetes, picolés e cremes. Assim, por possuir potencial econômico de cultivo e de exploração agroindustrial, avaliaram-se alguns aspectos biométricos dos endocarpos para identificar formas que melhorem a propagação sexual da espécie. Endocarpos de cinco matrizes de taperebá foram classificados visualmente por tamanhos e divididos em grandes (G), médios (M) e pequenos (P). Foram avaliados o comprimento, diâmetro, massa, número de lóculos e número de sementes por endocarpo. Na análise dos dados consideraram-se os tamanhos como tratamentos, e cada endocarpo, como uma repetição, totalizando 50 repetições. Os efeitos entre tamanhos foram testados pela análise de variância, pelo teste F, e os contrastes entre as médias, pelo teste de Tukey a 5%. Pela avaliação das características biométricas dos endocarpos, quanto mais elevado o tamanho (comprimento e diâmetro) significou elevação também de massa, número de lóculos e número de sementes por endocarpo *S. mombin* L.

Palavras-chave: Cajá; morfologia; frutos.

Biometrical analysis of taperebá endocarp (*Spondias mombin* L. - *Anacardiaceae*)

Abstract: The taperebá (*S. mombin* L.), also known as cajá, is a natural occurring fruit tree species common in the Amazonian region. Its fruits are traded *in natura* and can be consumed as juice, ice-cream, ice pops and as a cream. Therefore, due to its cultivation and agro-industrial economic potentials, endocarp biometric aspects were evaluated in order to identify shapes that can enhance this species' sexual propagation. Endocarps of five taperebá matrices were visually classified by size and divided into big (G), medium (M) and small (P). Length, diameter, weight, number of locules and number of seeds per endocarp were evaluated. For the data analysis, the sizes were considered the treatments and each endocarp was considered a replication, totalizing 50 replications. The effects between sizes were tested with ANOVA by the F test and the contrast between the averages was tested by the Tukey test at the 5% significance level. Through the evaluation of the biometrical characteristics of the endocarps, it can be noticed that the higher the size (length and diameter) was, the higher the weight, the number of locules, and the number of seeds per *S. mombin* L. endocarp became.

Key Words: Storage. Emergency. Physiological quality.

¹ Eng^a Agr^a, Doutora em Agronomia da UNESP, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Dept^o de Produção Vegetal, Setor Agricultura, Rua José Barbosa de Barros, 1780. Lageado. Cx. P. 237. 18610-307, Botucatu, SP. E-mail: barbaraunesp@yahoo.com.br

² e ³ Graduandos do curso de Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia, Botucatu, SP. E-mail: oliviadr83@bol.com.br; orlando_maciel@hotmail.com

⁴ Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. E-mail: walnice.nascimento@cpatu.embrapa.br

⁵ Eng^o Agr^o, Prof. Dr. da UNESP, Botucatu, SP. E-mail: ccavariani@fca.unesp.br

⁶ Graduanda do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal Rural da Amazônia, campus Paragominas, PA. E-mail: evilinflorista@yahoo.com.br

* Autor para correspondência

Introdução

O taperebá (*Spondias. mombin* L.), também conhecido como cajá, é uma fruteira originária da América tropical, comum na região Amazônica. Seus frutos são comercializados *in natura* e podem ser consumidos na forma de sucos, sorvetes, picolés, cremes e mousses (AZEVEDO *et al.*, 2004) o que torna viável a exploração agroindustrial dessa espécie frutífera. Em face da ausência de pomares comerciais, as agroindústrias são totalmente dependentes da produção extrativista, que é sazonal e insuficiente para a operacionalização das agroindústrias de polpa (SOUZA, 2005).

O fruto do taperebazeiro é classificado como drupa e núculeos, perfumados, com mesocarpo carnoso, amarelo, de sabor agridoce, contendo carotenoides, açúcares, vitaminas A e C (SACRAMENTO, 2009)

A estrutura usada na propagação sexuada do taperebazeiro corresponde ao endocarpo contendo sementes, também conhecido como "caroço", que é súbero lignificado e rodeado por fibras esponjosas (CARVALHO *et al.*, 1998). Segundo Sacramento (2009), o seu interior contém de dois a cinco lóculos, sem nenhuma e até cinco sementes. Pereira (1996) trabalhando com três amostras de 100 endocarpos, observou até oito lóculos e quatro sementes por endocarpo.

Em razão da pouca literatura existente e do potencial econômico de cultivo e de exploração agroindustrial do taperebazeiro, avaliaram-se alguns aspectos biométricos dos seus endocarpos para, a partir de seu conhecimento, identificar formas que melhorem a propagação sexual da espécie.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Propagação de Plantas da Embrapa Amazônia Oriental (Belém/PA). Foram obtidos de frutos maduros (coloração amarelada) colhidos de cinco matrizes de taperebazeiro, estabelecidas na base física da Embrapa Amazônia Oriental no município de Tomé Açu/ PA.

O despulpamento foi realizado em máquina despulpadora, com posterior lavagem dos endocarpos em água corrente até a remoção total da polpa. Os endocarpos foram classificados visualmente por tamanhos e divididos em grandes (G), médios (M) e pequenos (P), utilizando-se amostras de 50 endocarpos para cada tamanho (Figura 1).

Figura 1 - Ilustração de endocarpos de *S. mombin* de tamanhos grande, médio e pequeno.
Belém, Embrapa Amazônia Oriental, 2011. (Foto: Walnice Nascimento).



Fonte: Pesquisa de laboratório.

O comprimento e o diâmetro na parte mediana foram medidos com paquímetro e os valores expressos em centímetros. Posteriormente, os endocarpos, foram pesados um por um para determinação da massa em gramas.

Depois de medidos e pesados, os endocarpos foram serrados transversalmente com auxílio de um torno para suporte e um arco de serra para corte. O número de lóculos e de sementes existentes, visualizados com auxílio de lupa, foram contados.

Na análise dos dados consideraram-se os tamanhos (G, M e P) como tratamentos, e cada endocarpo, como uma repetição, totalizando 50 repetições. Os efeitos entre tamanhos foram testados pela análise de variância, pelo teste F, e os contrastes entre as médias, pelo teste de Tukey a 1%. Os valores das variáveis, número de lóculos e de sementes foram transformados em raiz quadrada de $x+1$.

Resultados e Discussão

Houve efeito significativo dos tamanhos de endocarpo sobre todas as variáveis biométricas avaliadas, as quais, quanto mais elevado o tamanho (comprimento e diâmetro) significou elevação das demais características avaliadas (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1- Resumo da análise de variância e dados médios da massa, comprimento, diâmetro, número de lóculos e de sementes em endocarpo de *S. mombin* L., classificadas em tamanhos P, M e G. Belém, PA, 2011

Causas de Variação	Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)	Massa (g)	Lóculos (N°)	Sementes (N°)
Teste F	544,62**	80,95**	667,80**	148,89**	106,56**
G.L.	2	2	2	2	2
S.Q.	87,25	10,44	91,31	8,02	19,08
CV (%)	8,52	10,85	17,97	7,17	16,97

** : significativo a $p < 0,01$; G.L. = Graus de liberdade; S.Q. = Soma de Quadrados; CV = Coeficiente de Variação.

Tabela 2- Dados médios da massa, comprimento, diâmetro, número de lóculos e de sementes em endocarpo de *S. mombin* L., classificadas em tamanhos P, M e G. Belém, PA, 2011

Classes de Tamanho	Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)	Massa (g)	Lóculos (N°)	Sementes (N°)
Pequeno	2,47 c	2,01 c	0,51 c	2,90 b	1,27 c
Médio	3,17 b	2,35 b	1,44 b	4,92 a	2,76 b
Grande	4,32 a	2,66 a	2,42 a	5,14 a	3,52 a

Nas colunas, médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si (Tukey, 1%).

As diferenças de tamanho dos endocarpos podem ser decorrentes de variações genéticas entre as plantas, já que estas são localizadas no mesmo município. Os endocarpos de tamanho grande apresentaram comprimento de 4,32 cm, os de tamanho médio 3,17 cm e os pequenos de 2,47 cm. Esses comprimentos estão próximos aos intervalos descritos por Souza *et al.* (2000) (2,4 cm a 3,48 cm) e por Cavalcante *et al.* (2009) (2,4 cm a 3,3 cm). O diâmetro o tamanho grande de endocarpo (2,66 cm) diferiu dos demais tamanhos e foi superior ao maior diâmetro (2,10 cm) encontrado por Cavalcante *et al.* (2009).

Foi verificada maior massa média, 2,42 g, nos endocarpos de tamanho grande, que diferiu, significativamente, das massas dos endocarpos dos demais tamanhos. Esta média é inferior a 2,71 g, descrita por Soares *et al.* (2008) e superiores a 2,20 g descrita por Souza *et al.* (2000) ao caracterizarem matrizes de taperebazeiro. As variações entre as massas médias dos endocarpos são atribuídas às diferenças genéticas existentes entre as plantas.

Observou-se também, relação entre tamanho e a massa dos endocarpos. Assim, quanto maior o tamanho do endocarpo, caracterizados por maiores comprimento e diâmetro, maior os valores de massa. Souza *et al.* (2000) constataram relação positiva de maior massa com maior comprimento, o que não se repetiu para o diâmetro do endocarpo.

Os endocarpos de tamanho médio e grande apresentaram as maiores médias de lóculos por endocarpo, 4,92 e 5,14, respectivamente. Souza *et al.* (2000), estudando aspectos morfológicos das unidades de dispersão de cajazeira, observaram que os endocarpos possuem de três a quatro lóculos. Estes resultados confirmam as afirmativas de Lozano (1986) o ovário da flor de cajazeira é formado por cinco carpelos que se unem determinando a existência de cinco lóculos, cada um com um primórdio seminal. Por outro lado, resultados diferentes foram obtidos por Cardoso (1992) e Pereira (1996), que observaram até oito lóculos por endocarpo.

Em relação ao número de sementes, o endocarpo de tamanho grande apresentou a maior média (3,52), seguido do endocarpo de tamanho médio (2,76). Segundo Carvalho *et al.* (1998), endocarpo apresenta cinco lóculos que podem ou não conter sementes. O número de sementes por endocarpo varia de zero a cinco, ocorrendo com maior frequência (60%) a presença de somente uma semente.

Assim como nas variáveis massa e comprimento do endocarpo, foi possível observar também a relação direta entre os diferentes tamanhos do endocarpo e o número de lóculos e de sementes. Desse modo, endocarpos com maior tamanho significa, maiores números de lóculos e sementes, como também verificado por Souza *et al.* (2000).

Conclusão

Pela avaliação das características biométricas dos endocarpos, quanto mais elevado o tamanho (comprimento e diâmetro) significou elevação também de massa, número de lóculos e número de sementes por endocarpo *S. mombin* L.

Referências

- AZEVEDO, D. M.; MENDES, A. M.; FIGUEIREDO, A. F. Característica da germinação e morfologia do endocarpo e plântula de taperebá (*Spondias mombin* L.) – Anarcadiaceae. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, n. 3, p.534-537, 2004.
- CARDOSO, E. **Germinação, morfologia e embriologia de algumas espécies do gênero *Spondias***. Areia: UFPB, 1992. 58p. Dissertação de Mestrado.

CARVALHO, J. E. U. de; NASCIMENTO, W. M. O. do; MÜLLER, C. H. **Características físicas e de germinação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia**. Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 18p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 203).

CAVALCANTE, L. F. *et al.* Componentes qualitativos do cajá em sete municípios do brejo paraibano. **Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 31, n. 4, p. 627-632, 2009.

LOZANO, N. B. Desarrollo y anatomia del fruto del jobo (*Spondias mombin* L.). **Caldasia**, Bogotá, v.14, n.68/70, p.465-490, 1986.

SACRAMENTO, C. K; SOUZA, F. X. **Cajá**. In: SEREJO, J. A. dos S. *et al* (Ed.). **Fruticultura tropical: espécies regionais e exóticas** – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 506 p.

SOARES, E. B. *et al.* Repetibilidade e correlações entre caracteres morfo-agronômicos de cajazeira. **Ciência Agrotecnologia, Lavras**, v. 32, n. 6, p. 1851-1857, nov./dez., 2008.

SOUZA, S. C. A. *et al.* Conservação de sementes de *Myracodruon urundeuva* Freire Allemão (Anacardiaceae) em diferentes condições de armazenamento. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, p.1140-2, 2005.

SOUZA, V. C. de; BRUNO, R. L. A.; ANDRADE, L. A. Vigor de sementes armazenadas de ipê-amarelo *Tabebuia serratifolia*. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 833-841, 2005.

SOUZA, A. A. *et al.* Semillas de *Spondias tuberosa* oriundos de frutos cosechados en cuatro estadios de maduración y almacenadas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.9, n. 3, p. 372-378, 2005.

SOUZA, F. X. *et al.* Aspectos morfológicos da unidade de dispersão de cajazeira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.1, p.215-220, jan. 2000.

PEREIRA, K. S. N. **Cajá (*Spondias mombin* L.)**: características da unidade de dispersão, propagação sexuada e assexuada. Areia: UFPB, 1996. 31p.