

## CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DOS FRUTOS DE MANGABA (*Hancornia speciosa* Gomes) PRODUZIDOS EM ALAGOAS

José Harlisson de Araújo Ferro<sup>1\*</sup>; Eurico Eduardo Pinto de Lemos<sup>1</sup>; Ângela Froehlich<sup>2</sup>; Jonas dos Santos Sousa<sup>3</sup>;  
Gabriel de Lima Faustino<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias, BR 104 Norte km 88, CEP 57021-090, Rio Largo-AL.

<sup>2</sup>Instituto Federal de Alagoas – Campus Satuba, Rua 17 de Agosto, s/n, Centro, CEP 57120-000, Satuba-AL;

<sup>3</sup>Instituto Federal de Alagoas – Campus Maceió, Rua Mizael Domingues, 75, Centro, CEP 57020-600, Maceió - AL;

\*Autor para correspondência: [harlisson.ferro@gmail.com](mailto:harlisson.ferro@gmail.com);

**RESUMO:** A mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) é encontrada comumente a vegetar em solos de baixa fertilidade natural, especialmente dos tabuleiros costeiros e baixadas litorâneas do Nordeste e em outras áreas tropicais com solos de Cerrado no Brasil. Em Alagoas a produção de mangaba é resumida a algumas pequenas áreas de vegetação remanescente do litoral que continuamente vem sendo diminuídas por consequência da expansão da cana-de-açúcar ou novos loteamentos habitacionais. Portanto, há necessidade de obtenção de informações sobre a exploração racional da cultura em ambientes com melhores perspectivas para ampliação dos cultivos. Assim, o desenvolvimento de pesquisas de caráter básico tem grande relevância para evolução da atividade. O objetivo deste trabalho foi realizar avaliações biométricas dos frutos de mangaba produzidos em áreas litorâneas em árvores espontâneas ou nativas, e também em árvores cultivadas em duas fazendas em Anadia, estado de Alagoas. As variáveis analisadas foram: comprimento do fruto, diâmetro, peso, formato (oblongo ou redondo), cor da casca, número de sementes e percentual de polpa mais casca. Os resultados mostraram alta variabilidade de peso em todos ambientes de produção, sendo que os frutos maiores e mais pesados foram encontrados na região litorânea do Estado, o rendimento de polpa mais casca foi em média 80,4% e a quantidade de sementes foi diretamente proporcional ao peso dos frutos.

**PALAVRAS-CHAVE:** mangabeira; morfologia dos frutos; frutas nativas.

## MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF MANGABA FRUITS (*Hancornia speciosa* Gomes) PRODUCED IN ALAGOAS

**ABSTRACT:** The *Hancornia speciosa* Gomes (mangabeira) is a native neglected Brazilian fruit tree commonly found growing in low fertility soils, especially in coastal lowlands of the Northeast and in other tropical areas with 'Cerrado' soils in Brazil. In Alagoas 'mangaba' production is restricted to a few small areas of remaining coastal vegetation that has been continually diminished as a result of the expansion of sugarcane crop or new housing developments. Therefore, studies to obtain information about the rational exploitation of this crop in environments with better prospects for its expansion, is necessary. In this sense, the development of basic research has great relevance to develop strategies to improve this activity. The aim of this study was to collect and evaluate biometric data of 'mangaba' fruits produced in coastal areas on spontaneous native trees, and also planted trees grown in a farm at Anadia, State of Alagoas. The variables evaluated were: fruit length, diameter, weight, shape (oblong or round), skin color, seed number and percentage of pulp and skin. The results showed high variability in fruit weight in all environments studied, and the larger and heavier fruits were found in coastal areas, the yield of pulp and skin was on average 80.4% and the amount of seeds was directly proportional to the weight of the fruit.

**KEYWORDS:** mangaba; fruit morphology; native fruits.

## INTRODUÇÃO

A mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) é uma fruteira nativa de regiões tropicais que cresce espontaneamente em zonas litorâneas do Nordeste e no bioma Cerrado das diversas regiões do Brasil. Os frutos são do tipo baga, com aroma agradável, elevada acidez, alto conteúdo de sólidos solúveis e, além de possuírem características físicas excelentes, têm elevado valor nutritivo (Costa et al., 2011; Manica, 2002).

Apesar do potencial que representa para agroindústria na fabricação de compotas, sucos, sorvetes, xaropes, vinho, vinagre, álcool e doces secos (Santos, 2010), a exploração econômica acontece de forma extrativista predatória (Motaet al., 2011). Em Alagoas parte dos frutos que abastece o mercado local para fabricação de polpas, sucos e sorvetes é oriunda de plantas espontâneas do litoral sul, em especial do município de Barra de São Miguel.

Esta espécie ainda não está completamente domesticada e, por esta razão e por ser propagada por sementes, possui variações expressivas entre plantas de uma mesma população. Em estudo feito por Ganga et al. (2010), sobre caracterização de frutos e árvores de populações naturais de *H. speciosa* no bioma cerrado, foi encontrada variações para quase todos os caracteres e em todos os níveis estruturais analisados, com poucas exceções. Essa falta de uniformidade é um obstáculo para indústria, que precisa de padronização e qualidade dos frutos para desenvolver produtos de valor agregado e novos mercados.

A identificação de materiais genéticos que, além de produtivos, apresentem qualidade superior para o aproveitamento industrial e/ou consumo *in*

*natura* é de fundamental importância para formação de pomares (Silva et al., 2013). Os caracteres físicos dos frutos referentes à aparência externa, tamanho, forma e cor da casca, e as características físico-químicas relacionadas ao sabor, odor, textura e valor nutritivo, constituem atributos de qualidade à comercialização e utilização da polpa na elaboração de produtos industrializados (Gonçalves et al., 2013; Oliveira, 1999).

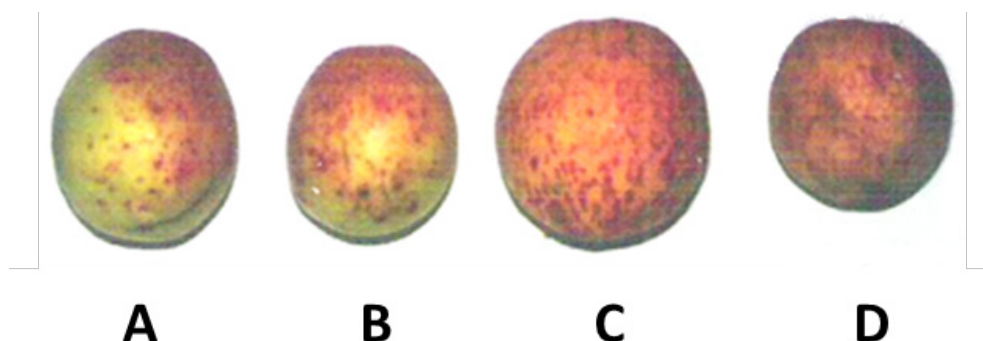
Nesse trabalho se objetivou avaliar as características físicas dos frutos de mangaba produzidos em áreas de vegetação natural da baixada litorânea e em cultivos comerciais localizados no município de Anadião Estado de Alagoas visando um melhor aproveitamento econômico em relação ao extrativismo praticado atualmente.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi estudada a biometria de frutos de duas populações alagoanas de mangabeiras espontâneas localizadas nos municípios de Barra de São Miguel e Marechal Deodoro, com solo do tipo neossolo quartzarênico; e duas populações de mangabeiras cultivadas nas Fazendas Jequiá e Pivête, ambas no município de Anadia, com solo do tipo latossolo amarelo.

Foram realizadas coletas de frutos em 15 plantas de cada área durante a época de produção (março de 2013). Foram coletados aleatoriamente 110 frutos nas árvores de cada área. Todos os frutos foram coletados no chão sob as árvores e apresentavam sinais de amadurecimento, tais como presença de manchas vermelhas na casca e base amarelada (Figura 1), conforme metodologia descrita por Moura (2005). Os frutos foram acondicionados em caixas de ovos para evitar injúrias durante o transporte.

**Figura 1.** Pigmentação de frutos de mangaba desde a maturação fisiológica (A) até o amadurecimento (D), fase mais palatável. Adaptado de Moura (2005).



Avaliou-se individualmente as seguintes características físicas dos frutos: comprimento (CF), diâmetro (DF), massa total (MF), massa da polpa mais a casca (MPC), número de sementes (NS), formato (redondo ou oblongo) e coloração. Os valores de CF e DF foram obtidos com auxílio de paquímetro (medição longitudinal e transversal), a MF e MPC foram obtidas em balança com precisão de 0,01 g. Para determinação da coloração do fruto foi utilizada uma escala de 1 (um) a 5 (cinco) que partiu do verde ao vermelho, respectivamente. Os dados foram submetidos à análise descritiva e comparados entre as quatro áreas avaliadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para a variável massa total do fruto (MF), estão dispostos na Tabela 1 através da distribuição percentual de frequências relativa dos dados. Verificou-se uma despadronização desta variável para todas as áreas avaliadas, pois os frutos variaram entre 2,6 g e 65,6 g e obteve um coeficiente de variação de 68% (Tabela 2). Estes dados corroboram em grande parte com relatos na literatura sobre frutos de mangabeiras nativas de tabuleiros costeiros do Nordeste que variam entre 3 e 59 gramas (Aguiar Filho e Bosco, 1995; Alves et al., 1989; Galdino et al., 1996).

**Tabela 1.** Frequência relativa de massa total do fruto da mangabeira cultivada em quatro ambientes distintos no Estado de Alagoas.

Intervalos (em gramas)	LIT - 1	LIT - 2	TAB - 3	TAB - 4
	<i>Frequência relativa (%)</i>			
0 - 5,0	2,52	8,57	7,89	10,00
5,1 - 10,0	32,77	41,90	31,58	54,44
10,1 - 15,0	25,21	23,81	32,46	20,00
15,1 - 20,0	12,61	14,29	14,04	13,33
20,1 - 25,0	8,40	3,81	9,65	1,11
25,1 - 30,0	5,04	3,81	1,75	0,00
30,1 - 35,0	2,52	1,90	1,75	0,00
35,1 - 40,0	3,36	0,95	0,88	0,00
40,1 - 45,0	3,36	0,95	0	1,11
>45,1	4,20	0	0	0

OBS.: LIT - 1 = Frutos de mangaba colhidos em Barra de São Miguel - AL; LIT - 2 = Frutos de mangaba colhidos em Marechal Deodoro - AL; TAB - 3 = Frutos de mangaba colhidos na Fazenda Pivete, Anadia - AL; TAB - 4 = Frutos de mangaba colhidos na Fazenda Jequiá, Anadia - AL.

Apesar da grande variação de massa entre os frutos em cada uma das áreas estudadas, observou-se que existia uma amplitude de peso na qual havia similaridades e, pelo menos, 58% dos frutos de todas as áreas pesavam entre 5 e 15 gramas (Tabela 1).

Pesquisas empregando marcadores moleculares RAPD, avaliaram a diversidade genética da mangabeira em três populações naturais da Bahia e constataram que 16,1% da diversidade genética estavam entre populações e a maior variabilidade (83,9%) encontrava-se dentro de populações (Capinan et al., 2007). Outros autores também identificaram alguma variabilidade de parâmetros morfológicos em frutos de *Hancornia speciosa* dentro de populações estudadas (Ganga, 2010; Moura, 2003).

No presente estudo, houve similaridades na distribuição percentual das classes de massa total dos frutos para as quatro regiões estudadas e as maiores oscilações dos dados podem ser verificadas dentro das áreas estudadas individualmente, ou

seja, as massas dos frutos de mangaba oscilaram naturalmente dentro de uma grande amplitude sem necessariamente se correlacionar ao ambiente de produção no qual está submetido. Certamente, tais características são decorrentes da alta variabilidade genética atribuída à propagação por sementes, provenientes da polinização cruzada, pois a flor da mangabeira é considerada autoincompatível (Darrault e Schlindwein, 2005).

A espécie *H. speciosa* não passou por um processo de domesticação e os caracteres a serem levados em consideração no melhoramento genético ainda não foram bem esclarecidos (Ganga et al., 2010). No entanto, frutos maiores e mais pesados são geralmente mais valorizados para o comércio da fruta *in natura* nos supermercados e feiras livres. Dentre as áreas estudadas, os frutos colhidos na Barra de São Miguel (BSM) apresentaram-se mais pesados em relação às demais áreas estudadas, sendo que 40% pesaram acima de 15 g. Todavia, mesmo nesta área os

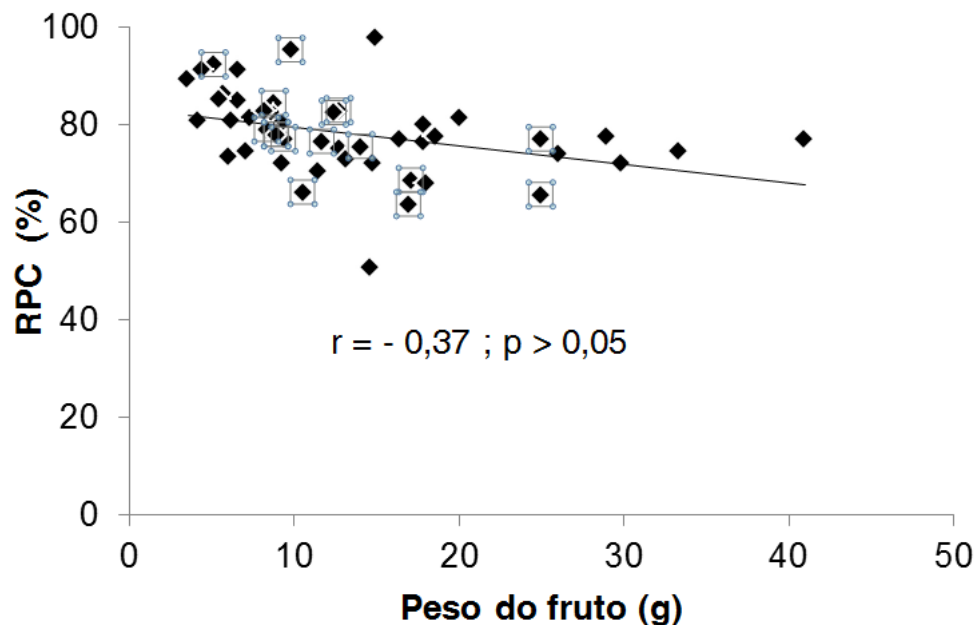
frutos colhidos apresentaram enorme amplitude de massa que variou de 3,8 a 65,6 gramas.

Conforme pode ser observado em todas as quatro áreas estudadas neste trabalho, dificilmente os frutos produzidos superaram 30 gramas de massa, diferindo daqueles encontrados por Souza et al. (2007) na Paraíba, onde obtiveram resultados oriundos de acessos de mangabeira selecionadas com peso médio de 40,07 gramas por fruto. Sendo possível, portanto, selecionar genótipos que apresentem média de frutos com maior massa, caso seja este um

caráter importante no processo de melhoramento da mangabeira.

Diferentemente de muitas espécies, em que o tamanho e o peso dos frutos se relacionam com maiores rendimentos de polpa, a mangaba não apresentou nenhuma correlação nesse sentido ( $r = -0,37$ ), conforme pode ser observado na Figura 2. Os frutos que possuíam maior massa também apresentaram maiores quantidades de sementes e isso fez com que o rendimento de polpa não tenha apresentado variações significativas com o aumento do seu peso.

**Figura 2.** Gráfico de correlação entre o peso do fruto e o rendimento de polpa mais casca (RPC).



O rendimento de polpa mais a casca (RPC) aparentemente não foi influenciado pelos diferentes ambientes de produção testados neste trabalho, obtendo-se uma média de 86,41% para esta variável (Tabela 2). Estes valores corroboram com aqueles

obtidos por Souza et al. (2007), que consideraram rendimentos da fração comestível entre 85% a 88%. Lemos (1988), trabalhando com frutos imaturos da mangabeira encontrou uma percentagem média de 19% de casca, 71% de polpa e 10% de semente.

**Tabela 2.** Teste de médias para as variáveis “peso total do fruto de mangaba” (PF), “Rendimento de polpa + casca” (RPC), comprimento do fruto (CF), diâmetro do fruto (DF) e relação comprimento e diâmetro (C/D) em cultivadas em quatro ambientes do Estado de Alagoas.

Área de cultivo	PF (g)	RPC (%)	CF (mm)	DF (mm)	C/D
LIT - 1	18,58 c	81,30 a	31,87 b	29,15 c	1,15 a
LIT - 2	13,07 ab	78,09 a	31,24 ab	26,10 b	1,21 b
TAB - 3	13,71 b	78,90 a	31,81 ab	26,73 b	1,16 ab
TAB - 4	9,83 a	83,33 a	29,90 a	23,81 a	1,27 c
Média	13,8	80,41	31,21	26,45	1,20
CV (%)	65,86	11,5	18,76	21,77	11,16

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem estatisticamente entre sipelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

OBS.: LIT - 1 = Frutos de mangaba colhidos em Barra de São Miguel - AL; LIT - 2 = Frutos de mangaba colhidos em Marechal Deodoro - AL; TAB - 3 = Frutos de mangaba colhidos na Fazenda Pivete, Anadia - AL; TAB - 4 = Frutos de mangaba colhidos na Fazenda Jequiá, Anadia - AL.

O peso médio dos frutos (PF) apresentou interessante variação entre as áreas sendo que os frutos coletados na área espontânea da Barra de São Miguel apresentaram o dobro do peso (18,58g) daqueles obtidos de plantas cultivadas na Fazenda Jequiãem Anadia (9,83g), sugerindo que essa característica parece estar mais associada à caracteres genéticos do que ao manejo das árvores, visto que o solo e os tratos eram aparentemente melhores na Fazenda Jequiã (ANA2). Todavia, o elevado CV (%) apresentado para esta variável não permite assegurar que este fato seja seguramente identificado.

As médias de comprimento do fruto (CF = 31,21mm) e diâmetro do fruto (DF = 26,45) e a sua relação (C/D = 1,2) não apresentaram variações significativas entre as quatro áreas estudadas com coeficientes de variação (%) aceitáveis, mostrando uma consistência nos valores obtidos.

A relação entre o comprimento e o diâmetro (C/D) é utilizada para avaliar o formato dos frutos. Através da Tabela 2, podemos observar que todas as médias C/D apresentaram-se superiores a 1, significando que os frutos de mangaba são predominantemente oblongos. Conclusão também compartilhada por Alves et al. (2010), quando avaliaram as características físicas de frutos de mangaba nativos do Cerrado piauiense.

As cores da casca dos frutos maduros caídos de mangaba encontradas nos diferentes locais estudados em Alagoas variaram de verde-claro a vermelho conforme as classes descritas na Tabela 3, havendo uma predominância de frutos com algumas partes avermelhadas (em torno de 60%) sobre frutos de coloração verde e verde-amarelada (em torno de 40%).

**Tabela 3.** Frequência relativa de formato e cor do fruto da mangabeira cultivada em quatro áreas distintas no Estado de Alagoas.

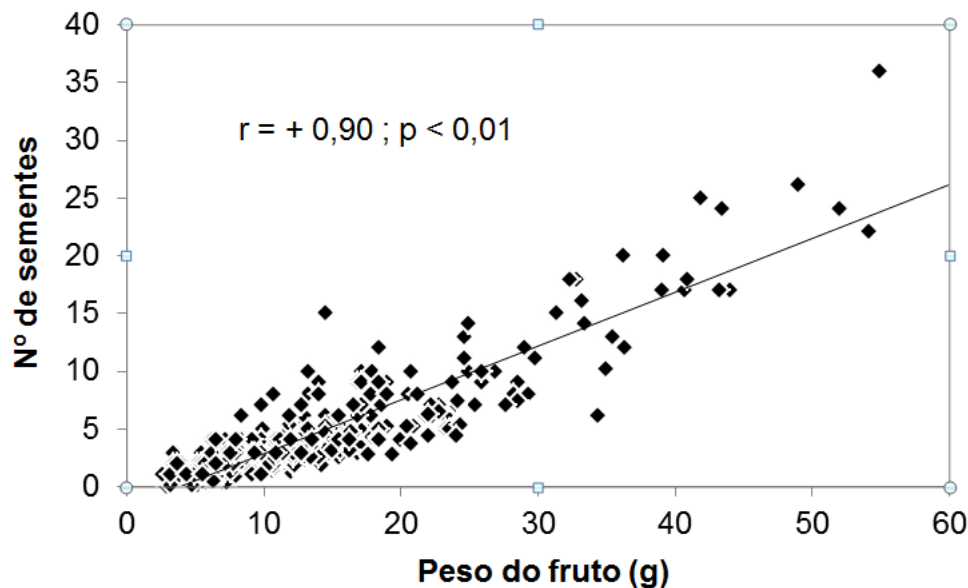
Área de cultivo	Formato do fruto		Cor do fruto				
	arredondado	oblongo	verde	verde claro tendendo ao amarelo	amarelo com partes vermelhas	vermelho com partes amarelas	vermelho
	----- % -----		----- % -----				
LIT - 1	52,10	47,90	5,88	33,61	36,13	13,45	10,92
LIT - 2	37,14	62,86	21,90	20,00	38,10	13,33	6,67
TAB -3	53,51	46,49	11,40	28,07	47,37	10,53	2,63
TAB -4	30,00	70,00	14,44	31,11	28,89	21,11	4,44

OBS.: LIT - 1 = Frutos de mangaba colhidos em Barra de São Miguel - AL; LIT - 2 = Frutos de mangaba colhidos em Marechal Deodoro - AL; TAB - 3 = Frutos de mangaba colhidos na Fazenda Pivete, Anadia - AL; TAB - 4 = Frutos de mangaba colhidos na Fazenda Jequiã, Anadia - AL.

Foi observada uma correlação positiva alta ( $r = +0,90$ ) entre o peso do fruto e a quantidade de sementes, com efeito significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste "t". Todos os tratamentos testados obtiveram resposta linear, ou seja, o número de sementes contidas em cada fruto é diretamente proporcional ao número de sementes. A equação  $y = 0,4672x - 1,7988$  (onde "x" representa o peso do fruto em gramas e "y" é a quantidade de sementes de mangaba), ajusta-se satisfatoriamente às observações de campo.

Esta relação direta, entre peso do fruto e a quantidade de sementes, pode explicar a razão de frutos maiores não apresentarem percentuais de rendimento de polpa mais elevados, mantendo uma média em torno de 80% tanto para frutos pequenos como para frutos grandes e pesados.

Desse modo, pode-se concluir que os frutos de mangaba produzidos nas quatro áreas avaliadas em Alagoas (duas espontâneas e duas cultivadas) possuem grande variação de peso, embora tenham formatos semelhantes entre si; geralmente são oblongos e de cor amarela-clara com manchas vermelhas na casca. O rendimento de polpa não varia em função do peso do fruto, mas a quantidade de sementes é diretamente proporcional ao peso. Variações entre as plantas de uma mesma área são superiores às variações entre as médias das áreas, sugerindo grande variabilidade nos materiais espontâneos e ausência de seleção de materiais de elite para utilização nos poucos cultivos existentes.

**Figura 3.** Gráfico de correlação entre a quantidade de sementes e opeso do fruto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar Filho, S. P.; Bosco, J. A mangabeira e sua importância para o Tabuleiro Costeiro Paraibano. *Informativo SBF*, **1995**, 14,10.

Alves, R. E.; Lemos, R. P.; Oliveira, E. F.; Silva, H.; Silva, E. Q.; Malavolta, E. **Concentração de nutrientes na planta e nos frutos de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes)** por ocasião da colheita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10., **1989**, Fortaleza. Anais, Fortaleza: SBF, 1989. p. 352-355.

Alves, T. A.; Alves, R. E.; Moura, C. F. H.; Silveira, M. R. S.; Figueiredo, R. W **Características Físicas de Frutos da Mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) Nativos do Semi-Árido Piauiense**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 21., 2010, Natal. Anais... Natal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, **2010**. PEN-DRIVE. Disponível em: <<http://goo.gl/L48VXE>>.

Capinan, G. C. S.; Moreira, R. F. C.; Silva, S. A.; Fonseca, A. A.; Sousa, C. S.; Passos, A. R.; Machado, E. L. Estrutura genética de populações de *Hancornia speciosa* Gomes por marcadores RAPD. In: SIMPÓSIO BAIANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 1., 2007, Cruz das Almas. Anais... Cruz das Almas: PET/UFRB, **2007**. 1 CD-ROM.

Costa, T. S.; Silva, A. V. C.; Lédo, A. S.; Santos, A. R. F.; Silva Júnior, J. F. Diversidade genética de acessos do

Banco de Germoplasma de mangaba em Sergipe. *Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira*, **2011**, 46, 499-508.

Darrault, R.O.; Schindwein, C. Limited Fruit Production in *Hancornia speciosa* (Apocynaceae) and Pollination by Nocturnal and Diurnal Insects. *Biotropica*, **2005**, 37, 381-388.

Galdino, J. K. A.; Silva, H.; Silva, A. Q. Crescimento do fruto de mangaba (*Hancornia speciosa*) no litoral paraibano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14, 1996, Curitiba. Resumos... Curitiba: SBF, **1996**. p. 316.

Ganga, R. M. D.; Ferreira, G. A.; Chaves, L. J.; Naves, R.V.; Nascimento, J. L. **Caracterização de Frutos e Árvores de Populações Naturais de *Hancornia speciosa* Gomes do Cerrado**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, **2010**, 32, 111-113.

Gonçalves, L. G. V.; Andrade, F. R.; Marimon Júnior, B. H.; Schossler, T. R.; Lenza, E.; Marimon, B. S. Biometria de frutos e sementes de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) em vegetação natural na região leste de Mato Grosso, Brasil. *Revista de Ciências Agrárias*, **2013**, 36, 31-40.

Lemos, R. P. **Caracterização fenológica e teores de nutrientes da mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes)**. **1988**. 44 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 1988.

- Manica, I. Frutas Nativas, Silvestres e Exóticas 2: técnicas de produção e mercado: feijoa, figo-da-índia, fruta-pão, jaca, lichia, mangaba. Cinco Continentes Editora, Rio Grande do Sul, **2002**. 459-541.
- Moura, F. T. Fisiologia da maturação e conservação pós-colheita de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes). 2005. 133 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba Areia, **2005**.
- Moura, N. F. Estrutura genética de subpopulações de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) nos cerrados do Brasil Central. 2003. 70 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: genética e melhoramento de plantas) – Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos – Universidade Federal de Goiás. Goiânia, **2003**.
- Mota, D. M.; Schmitz, H.; Silva Júnior, J. F. Conflito e consenso pelo acesso aos recursos naturais no extrativismo da mangaba. *Revista Antropológica*, **2011**, 15, 123-146.
- Oliveira, M.E.B. ; Bastos, M. S. R. ; Feitosa, T. ; Branco, M. A. A. C. ; Silva, M. G. G. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de acerola, cajá e caju. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, **1999**, 19, 326-332.
- Santos, P. C. G.; Alves, E. U.; Guedes, R. S.; Silva, K. B.; Cardoso, E. A. Lima, C. R. Qualidade de sementes de *Hancornia speciosa* Gomes em função do tempo de secagem. *Semina: Ciências Agrárias*, **2012**, 31, 343-352.
- Silva, S.A. Cruz, E. M. O.; Reis, R. V.; Ferreira, C. F.; Passos, A. R. Caracterização morfológica e molecular de genótipos de mangaba. *Revista Brasileira de Fruticultura*, **2013**, 35, 1093-1100.
- Souza, F. G ; Figueiredo, R W. ; Alves, R. E. ; Maia, G. A ; Araújo, I. A. Qualidade pós-colheita de frutos de diferentes clones de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes). *Ciência e Agrotecnologia*, **2007**, 31, 1449-1454.