



CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DE PLANTAS E FÍSICO-QUÍMICA DE FRUTOS DE MANGABEIRAS DO LITORAL DA PARAÍBA

FERREIRA, Edivaldo Galdino (EMEPA)

edivaldogaldino@gmail.com

MELO, Marco Aurélio Rodrigues de (IESP)

MENINO, Ivonete Berto (EMEPA)

SOUSA, Marcelo Fernandes de (IESP)

RÉGIS, Tatyana Karla Oliveira (IESP)

VASCONCELOS, Giuseppe Cavalcante (IESP)

RESUMO

A mangabeira (*Hancornia speciosa*, Gomes) é planta frutífera tropical com grande potencial para exploração, em larga escala, de matéria prima, seja para consumo "*in natura*" ou industrializados. Na Paraíba é encontrada em estado espontâneo, ou em pomares de plantas nativas, na região litorânea. A produção comercial é obtida quase que exclusivamente de plantas nativas, de origem genética desconhecida no que se refere às características de qualidade dos frutos e de produtividade. Apesar de sua importância sob o ponto de vista sócio/econômico para a população carente, estas plantas estão ameaçadas de extinção pela depredação indiscriminada na região onde vive, mesmo antes de se reconhecerem seus valores como recurso fitogenético para trabalhos de melhoramento e preservação do meio ambiente. Este trabalho teve como objetivos avaliar plantas nativas quanto ao porte, bem como obter informações de características físicas e °Brix de seus frutos. Foram selecionadas ao acaso plantas adultas, em fase de produção, nas quais foram avaliados o diâmetro (cm) da copa, altura (cm) e perímetro do caule (cm). Em cada planta foram amostrados frutos ao acaso, nos quais se fizeram avaliações físicas (comprimento, diâmetro, peso do fruto inteiro e de suas partes) e °Brix. Nas condições estudadas, os resultados indicam que as plantas têm em média, 5,07m de altura e 6,20m de diâmetro de copa, 0,70m caule do caule. O peso médio do fruto variou entre as plantas, oscilando entre 9,71g e 34,41g, enquanto o número de sementes por frutos variou de 4 a 24. O °Brix oscilou entre 10,80 e 18,98.

PALAVRAS-CHAVE: mangabeira, plantas, frutos, caracterização.



ABSTRACT

The mangabeira (*Hancornia speciosa*, Gomes) is a tropical fruit plant with great potential for large scale exploitation of raw material, either for "in natura" or industrialized consumption. In Paraíba it is found in a spontaneous state, or in orchards of native plants, in the coastal region. Commercial production is obtained almost exclusively from native plants of unknown genetic origin in terms of fruit quality and productivity characteristics. Despite their socio-economic importance for the needy population, these plants are threatened with extinction by indiscriminate depredation in the region where they live, even before their values are recognized as a plant genetic resource for works of improvement and preservation of the environment . The objective of this work was to evaluate native plants in terms of size, as well as to obtain information about physical characteristics and orix of fruits. Adult plants, in production phase, were selected in which the diameter (cm) of the crown, height (cm) and stem perimeter (cm) were evaluated. In each plant random fruits were sampled, in which physical evaluations (length, diameter, weight of the whole fruit and its parts) and orixix were made. In the studied conditions, the results indicate that the plants have, in average, 5,07m of height and 6,20m of diameter of canopy, 0,70m of stem of the stem. The average weight of the fruit varied between the plants, ranging from 9.71g to 34.41g, while the number of seeds per fruit ranged from 4 to 24. Orixix fluctuated between 10.80 and 18.98.

KEYWORDS: mangabeira, plants, fruits, characterization.

1. INTRODUÇÃO

A mangabeira (*Hancornia speciosa*, Gomes), é uma espécie frutífera tropical característica do clima seco do Nordeste e Norte do país, atingindo também as regiões mais quentes dos cerrados do Brasil central, assim como a região Sudeste (SOARES et al, 2007).

No Nordeste brasileiro a mangabeira é uma planta silvestre que sobrevive na faixa litorânea, ambiente de solos pobres, e de textura arenosa e de fácil drenagem.

Na Paraíba, é encontrada com frequência em estado espontâneo, ou em pomares de plantas nativas na região do litoral, não havendo registro de plantios comerciais e sistemáticos.

Esta espécie produz frutos para o consumo “in natura”, e, industrialização nas formas de polpa, principalmente, de sucos, batidas, coquetéis, doces, geleias, sorvetes, licores, vinhos e xaropes, bem como, pode-se extrair o látex para borracha, e também, tem sua aplicação na farmacologia, o que mostra um excelente potencial de aproveitamento (CRUZ, 1979).

Os frutos são muito nutritivos, com um teor de proteína variando de 1,3 a 3,0 % (PARENTE et al. 1985), superior as da maioria das espécies frutíferas. A mangaba é de digestão fácil e rápida, sendo indicada para pessoas doentes e convalescentes. Ferreira e Fonseca citados por Parente et al. (1986).

A exploração da mangabeira é feita em extrativismo, ocupando uma grande mão-de-obra não qualificada, o que também caracteriza a sua importância do ponto de vista social e econômico para as populações da zona rural que tem como fonte de renda, esta frutífera, sem investimento prévio, considerando-se que, encontra-se em estado nativo, sobrevivendo à margem das rodovias, bem como em terras devolutas da zona do litoral paraibano.

Segundo dados da Fundação IBGE (1993), a Paraíba desponta como principal produtor desta frutífera, seguida pelos Estados da Bahia, Sergipe e Rio Grande do Norte. Os Estados do Maranhão, Piauí e Minas Gerais apresentam níveis de produção sem muita expressão econômica. No que se refere a extração do látex, feita em plantas de mangabeira, apenas os Estados da Bahia e Pará, nos anos de 1987 a 1989 registraram produções significativas.

Considerando a sua importância como frutífera e suas múltiplas aplicações, essa apocináceae se constitui em uma espécie em extinção devido a devastação indiscriminada das áreas do seu "habitat" natural em detrimento da expansão do cultivo de outras espécies consideradas de maior expressão econômica, embora que, apresenta custos de produção em nível bastante elevado.

Fato que merece ser ressaltado é que, devido a introdução de outras culturas e a conseqüente substituição desta espécie frutífera, esta vem sofrendo irreparável erosão genética, sem que seja levado em consideração, o seu potencial para exploração em larga escala, de matéria prima, tanto para consumo ao natural, quanto para processamento industrial da polpa, assim como, a exploração de látex, que, apesar de não apresentar uma borracha de boa qualidade, oferece esta segunda alternativa de aproveitamento de matéria prima.

Os aspectos agrônômicos tanto vegetativos quanto produtivos desta cultura são pouco estudados, dentre eles as características biométricas de plantas e físico-química de frutos.

Este trabalho teve como objetivos:

a) Estudar características biométricas de plantas adultas de mangabeira, em pomar nativo;

b) avaliar características físicas e químicas de frutos da mangabeira, por ocasião da colheita.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A caracterização botânica que se segue está de acordo com Monachino (1945). A mangabeira é uma árvore de porte médio, com altura que varia de 4 a 7 m, podendo chegar até 15 m, de crescimento lento, copa ampla, às vezes mais ramificada que alta (Figura 1). O tronco é geralmente único, tortuoso ou reto, com 0,2 a 0,3 m de diâmetro. Os ramos são inclinados, numerosos, separados e bem formados. Os ramos jovens são de coloração violácea, lisos até um ano de idade, meio angulosos, curtos, com poucas folhas, floríferos no ápice. Apresenta caule rugoso e áspero com duas a três bifurcações na altura média de 40 a 50 cm da base. Toda a planta exsuda látex de cor branca ou róseo-pálida. As folhas, geralmente, são simples, opostas, uniformemente espaçadas, elípticas, oblongo ou elíptico-lanceoladas nas duas extremidades, com presença ou ausência de pelos. Inflorescência composta de duas a quatro ou até cinco flores hermafroditas em forma de campânula, ocasionalmente flores isoladas, branca e posteriormente rósea ou amarela, tubulosa e perfumada. O fruto do tipo baga é elipsoidal ou arredondado de 2,5 a 6,0 cm, podendo ocorrer vários tamanhos na mesma planta, exocarpo amarelo com manchas ou estrias avermelhadas, polpa de sabor bastante suave, doce, carnosos-viscosa, ácida, contendo geralmente de duas a 15 ou até 30 sementes chatas de 7 a 8 mm de diâmetro, castanho-claras e rugosas.

2.1 - CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA



(A)



(B)



(C)



(D)

Figura 1. A) Mangabeira adulta; B) Ramos, botões florais e flores; C) Frutos; D) Sementes

Fonte: Josué Francisco da Silva Junior (A, B e C) e Carlos Roberto Martins (D).

A mangabeira (*Harconia speciosa*, Gomes), pertencente à família das apocináceas, é uma pequena árvore de 2 a 5 metros de altura, com casca fendilhada e escura (Cruz, 1979; Andersen & Andersen, 1988).

Lemos et al. (1989), estudando caracterização fenológica de plantas adultas nativas da mangaba, situadas no município do Conde, PB, constataram alturas oscilando entre 3,2 a 6,0 m de altura, diâmetro médio de copa 7,0m e diâmetro do caule 0,30m.

Andersen & Andersen (1988) descreve esta frutífera como sendo de folhas opostas, oblongas, coriáceas e glabras de 5 a 6 cm de comprimento e cerca de 2 cm de largura. Ribeiro (1992), comenta que suas folhas são opostas, simples e pecioladas, ápice abruptamente acuminado ou obtuso, base obtusa ou arredondada. Cimeira terminal com 1 - 7 flores. Flores hermafroditas, cálice campanulado, 5 dentado; corola tubular, 5 lobos; 5 estames, inclusas, filetos curtos, anteras amarelas, ovário supero, estigma cilíndrico. Fruto baga ovóide a globosa, verde-amarelada ou verde-rosada; epicarpo caráceo, folha cremosa, esbranquiçada, levemente ácida e adocicada; sementes várias; de cores castanhas, ovais, comprimidas, com hilo central.

Distribuição geográfica

De distribuição ampla no território nacional, *H. speciosa* ocorre em diferentes ecossistemas, como cerrados, restingas, tabuleiros, chapadas e dunas. Pode ser encontrada ainda em menores extensões no Peru, Bolívia e Paraguai.

No Brasil, ocorre nas seguintes regiões e estados:

Norte (Amazonas, Amapá, Pará, Tocantins)

Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe)

Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso)

Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo)

Sul (Paraná)

Habitat

Domínios Fitogeográficos

Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal

Tipo de Vegetação

Cerrado (cerrado sensu strictu, cerradão), Savana Amazônica, Floresta e Campo de Restinga, Mata de Tabuleiro, Dunas

2.2 CLIMA E SOLO

Segundo Andersen & Andersen (1988) esta espécie desenvolve-se melhor no clima tropical mais seco, que ocorre nos cerrados. Entretanto, pode ser encontrado também em regiões subtropicais (mais próximas ao Brasil central) de Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás e São Paulo. É mais presente em terrenos menos férteis, como nos tabuleiros arenosos e secos das regiões altas do Norte e Nordeste do Brasil.

Vieira Neto (1994) relata que a mangabeira é planta de clima tropical, vegetando bem em áreas que apresentam temperatura média em torno de 25° C, e pluviosidade de 750 mm a mais de 1500 mm anuais. É tolerante a períodos de déficit hídrico, e nas época de temperaturas mais elevadas apresenta melhor desenvolvimento vegetativo.

É encontrada predominantemente em solos arenosos, ácidos, pobres em nutrientes e matéria orgânica, e com baixa retenção de umidade, típicas das regiões de cerrados e tabuleiros costeiros, embora se desenvolva bem em solos com maior teor de argila e matéria orgânica.

Santos (1986) comenta que a mangabeira é uma planta que pode figurar nos pomares de todo o país, com exceção dos planaltos meridionais e dos pampas, pois não suporta o frio excessivo.

2.3 PROPAGAÇÃO



(A)



(B)



(C)

Figura 2. Extração de sementes de frutos (A), substrato arenoso e formação inicial das plântulas de mangabeira (B) e mudas prontas para plantio (C)

Fonte: Ana da Silva Lédo (A, B) e Luis Carlos Nogueira (C)

Segundo Borges & Zica (1994) a propagação da mangabeira é feita por via sexuada, devendo-se semear suas sementes tão logo sejam retiradas dos frutos maduros. Estas, ainda devem ser lavadas em água corrente para eliminar os resíduos da polpa que provavelmente,

inibem a germinação. Fora dos frutos, o poder germinativo das sementes declina rapidamente, inviabilizando-as ao término de uma semana.

Andersen & Andersen (1988) e Vieira Neto (1994) afirmam que até o momento, a semente é o único meio e a forma mais viável que se tem usado para a produção de mudas de mangabeiras. Há certos problemas na germinação que merecem cuidados especiais, tais como: lavar bem as sementes, sem que fique nenhum resíduo da polpa, pois esta dificulta a germinação, o poder germinativo decai rapidamente entre o quarto e oitavo dia da retirada do interior do fruto.

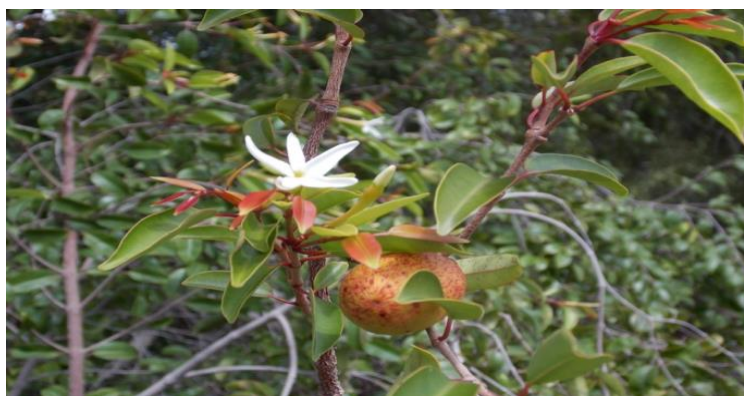
Em estudo sobre germinação de sementes de mangaba, Tavares (1960) observou que, o poder germinativo caiu rapidamente do 4º ao 8º dia após serem retiradas as sementes dos frutos. Pimentel & Santos (1978) afirmam que uma germinação completa só é conseguida em trinta dias.

Ribeiro (1992) comenta que as sementes separadas da polpa e lavadas, podem conservar o seu poder de germinação por um período aproximado de um mês, com uma percentagem média de 75%. Parente & Machado (1986) em estudo semelhante observaram que, o poder germinativo das sementes obtidas de frutos colhidos maduros, atingiu uma média de 86% mostrando-se mais elevado que naquelas provenientes de frutos colhidos “de vez”, que foi em média de 60%.

Aguiar Filho et al. (1995) estudando o efeito da secagem na qualidade de sementes da mangaba, obteve um máximo de germinação de 80,91% às 40,3 horas de secagem, com as sementes detendo, aproximadamente, 26% de umidade, e, para cada hora de retardamento na secagem, ocorreu uma redução de aproximadamente 0,62% no vigor e de 3,5% no peso de 100 sementes.

As sementes deverão ser retiradas de frutos maduros, que poderão ser colhidos “de vez”. Estes devem apresentar bom aspecto e sabor, além de boa quantidade de polpa.

2.4 FLORESCIMENTO E FRUTIFICAÇÃO



Fonte: autor

A floração e frutificação da mangabeira são irregulares, variando em função do ano e da época do ano, entre populações e entre indivíduos da mesma população. Os frutos quando maduros desprendem-se dos ramos e são facilmente danificados por agentes externos, prejudicando sua utilização para o consumo "in natura". (PARENTE & MACHADO, 1986).

Segundo Andersen & Andersen (1988), e Vieira Neto (1994), a mangabeira começa a produzir com cinco anos de vida. Para o primeiro autor, ela floresce em agosto e frutifica pela primeira vez, entre janeiro e março; é a conhecida “safra do botão”. A segunda floração vai de abril a junho, e é chamada de “safra das flores”.

De acordo com Vieira Neto (1994), quando a mangaba está no seu ponto máximo de desenvolvimento, desprende-se da árvore e só após completa o amadurecimento, o que ocorre 12 a 24 horas depois; esses frutos são conhecidos como “de caída” e são os mais valorizados. Porém, uma vez maduros, tornam-se bastante perecíveis, por isto, a maior parte da mangaba comercializada é colhida “de vez”, completando seu amadurecimento 2 a 4 dias após, proporcionando um maior tempo para o transporte e comercialização, sem prejuízo na qualidade, desde que, estes frutos tenham sido colhido no ponto ideal de desenvolvimento. Andersen & Andersen (1988) comentam que o ponto ideal de colheita é, quando os frutos atingem o máximo de seu desenvolvimento, e, as primeiras frutas caem maduras ao chão. Após a colheita, as frutas deverão ser guardadas pelo menos 24 horas, ou até que fiquem macias, e não liberem mais látex, que trava a boca, podendo até intoxicar o organismo.

Aguiar Filho & Bosco (1995) fazendo observações relacionadas com o período compreendido entre a abertura da flor e a maturação do fruto, evidenciaram que seu ciclo dura de 100 a 110 dias, e, em trabalho de seleção de materiais provenientes de alguns estados

produtores do Nordeste, em banco de germoplasma, alguns acessos produziram sua primeira safra aos 42 meses, com produções que variaram de 4,7 kg a 10,5 kg por planta.

2.5 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE FRUTOS



Fonte: autor

Silva et al (1984b), obtiveram em frutos de mangabeira uma média de 31,0 g de peso, sendo 3,6 g de casca, 21,5 g de polpa e 6,0 g de sementes. Aguiar Filho (1995), em estudo de caracterização física dos frutos, obteve percentagem média de polpa, em torno de 90%, com 6% de sementes e 4% de resíduos.

Em estudos de caracterização físico-química de frutos de mangabeira, Silva et al. (1984); Lemos et al (1989); Parente et al. (1995); e Ferreira et al. (1995), obtiveram resultados relativamente semelhantes (Tabela 2).

Em estudo de caracterização física dos frutos, Aguiar Filho (1995) observou a composição física dos frutos, que apresentaram percentagem média, de polpa, em torno de 90%, com 6% de sementes e 4% de resíduos.

2.6 PRODUÇÃO



Fonte: autor

Ainda não existem estudos que forneçam dados relativos à produtividade média da mangabeira; todavia, existe uma estimativa em torno de 4 toneladas/ha/ano, (Vieira Neto, 1994).

Cruz (1979), afirma que este vegetal fornece uma substância leitosa de acentuada viscosidade, que se obtém por incisão no tronco da árvore. Recolhido num recipiente adequado, este coagula naturalmente ou então por efeito da associação de determinada substância química, qual seja uma solução de alume. Dessa operação resulta uma borracha, de consumo restrito por não ser considerada de boa qualidade.

Borges & Zica (1994) relatam que, desde o século passado tem-se explorado, de forma extrativista, o látex produzido por esta espécie, para o fabrico de borracha; no entanto, são os seus frutos os produtos mais apreciados, tanto por animais silvestres, quanto pela espécie humana.

O Brasil é grande produtor mundial de mangaba, chegando a produzir mais de 1.306 toneladas (IBGE, 2008). Atualmente (IBGE, 2012), a produção brasileira é de aproximadamente 677 toneladas, com redução da produção de aproximadamente 50%. A produção tem significativa participação da região Nordeste, sendo os estados de Sergipe, Bahia e Paraíba os maiores produtores, seguidos da região Sudeste e Centro-Oeste.

Tabela 1. Principais estados produtores na região Nordeste do Brasil (ton).

ANOS	BA	SE	AL	PE	PB	RN	PI	NE	Brasil
2001	170	492	-	-	-	8	-	690	1.181
2002	163	475	32	-	-	1	-	701	1.147
2003	164	500	37	-	-	3	-	764	999
2004	169	509	31	-	-	6	-	785	790
2005	163	497	19	-	8	9	-	806	811
2006	162	754	08	-	9	5	-	1.058	1.067
2007	250	892	08	-	3	5	-	1299	1.306
2008	130	789	09	-	9	0	-	1.088	1.096
2009	198	705	38	-	00	9	-	1.082	1.090
2010	198	803	40	-	02	7	-	1.212	1.213
2011									680
2012									677

Fonte: IBGE – Sidra, 2013

Ainda não existem estudos que forneçam dados relativos à produtividade média da mangabeira. Todavia, existe uma estimativa em torno de quatro toneladas/ha/ano (VIEIRA

NETO, 1994). Na região nordeste do Brasil, as mangabeiras oriundas de sementes iniciam o florescimento e a frutificação entre o terceiro e o quinto anos após o plantio (VIEIRA NETO, 2001), sendo que Aguiar Filho et al. (1998) constataram que apenas 20% das plantas oriundas de sementes frutificaram até o quarto ano. Comportamento semelhante tem sido observado nas mangabeiras plantadas na região do Cerrado. O surgimento das inflorescências nas ponteiros dos ramos indica que o potencial de florescimento e frutificação da mangabeira depende do número de ramos. Na região do Cerrado, também prevalece a atividade extrativista, registrando-se poucos plantios comerciais. A produção das mangabeiras nativas do Cerrado é variável, chegando até a 188 frutos/planta, segundo Rezende et al. (2002) e de 100 a 400 frutos/planta (SILVA et al., 2001). Na Embrapa Cerrados, foram avaliadas matrizes com até 2200 frutos em uma única safra, pesando até 120 g/fruto e contendo até 40 sementes/fruto.

Nos Tabuleiros Costeiros e na Baixada Litorânea do Nordeste, também predomina a atividade extrativista, mas já começam a surgir os primeiros plantios desta fruteira, sendo o potencial de produção estimado em 10 a 12 t/ha, a partir do quinto ano depois do plantio (VIEIRA NETO, 2001) e de 100 kg/planta/ano ou 20 t/ha/ano, estabilizando-se a produção após o décimo ano (AGUIAR FILHO et al., 1998). Esses números evidenciam o potencial de produção da espécie, ainda pouco explorado pela pesquisa.

Nas condições do Litoral Paraibano, observações com plantas provenientes de sementes evidenciaram variação no início de frutificação, entre quatro e cinco anos, com rendimento de 700 kg/ha, no espaçamento de 7 x 7 m, com 204 plantas/ha. No quinto, sexto e sétimo anos de idade, registraram-se produtividades de 1.700, 3.600 e 10.000 kg/ha, respectivamente.

A exploração extrativista é comum nos estados pelo fato de a cultura ocorrer de forma espontânea e natural na região dos tabuleiros costeiros dos Estados. Com a forte demanda desse fruto e a redução das áreas devolutas por razões diversas – causando diminuição de áreas extrativistas e, ao mesmo tempo, a conscientização de que essa frutífera se constitui como a melhor opção de cultivo – a implantação e ampliação dos pomares já é um fato perceptível, haja vista a necessidade da produção de frutos e da recomposição da cobertura vegetal da Mata Atlântica, bem como da recuperação de matas ciliares do ecossistema.

Apesar de a mangabeira ser nativa de região litorânea, onde as chuvas são abundantes, o excesso de umidade prejudica a cultura na fase de frutificação, com a queda de flores e

frutos novos, surgindo doenças fúngicas bastante prejudiciais à produção de mudas.

No período das estiagens, a mangabeira vegeta com grande exuberância, apresentando-se mais vigorosa e sadia, ocasionalmente aparecendo uma doença denominada seca descendente, que não chega a afetar de forma econômica a cultura, que se recupera logo em seguida.

No extrativismo, a questão das mudas não representa um problema, pelo fato de estas germinarem naturalmente com a queda dos frutos e posterior germinação pontual das sementes, de forma aleatória, no local definitivo, realizando recomposição natural da espécie, necessitando apenas de ações de preservação ambiental. Por ainda ser considerada silvestre, a cultura da mangabeira não apresenta pragas e doenças que cheguem a comprometer economicamente sua produção, motivo pelo qual não se aplicam práticas de controle fitossanitário requeridas eventualmente durante seu ciclo.

Não existe nenhum controle oficial dos órgãos competentes com relação aos dados de produção das regiões de ocorrência, o que provoca conflitos de informações quando se confrontam dados oficiais (IBGE) com os de trabalhos desenvolvidos neste sentido, em iniciativas específicas para a cultura. Os dados de ambos os lados divergem diametralmente, sem explicação plausível para o caso, presumindo-se que pelo fato de a cultura não ter reconhecimento semelhante às demais a pesquisa oficial é falha diante de trabalho semelhante e dirigido.

Tabela 2. Produção anual de frutos (ton) de mangabeira nos Estados produtores.

Estados	ANOS					
	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Maranhão	1	1	1	1	1	1
Piauí	1	1	1	1	1	1
Rio Grande do Norte	31	28	31	30	31	29
Paraíba	480	503	495	487	73	29
Sergipe	53	55	96	102	93	89
Bahia	337	349	360	351	379	391
Minas Gerais	1	1	1	1	1	1
Total	904	939	988	972	580	541

Fonte: IBGE (1993)

Tabela 3. Produção anual de látex (ton) de mangabeira nos Estados produtores.

Estados	ANOS		
	1987	1988	1989
Pará	20	-	-
Bahia	2	2	1
Total	22	2	1

Fonte: IBGE (1993)

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa foi conduzida em condições de campo e laboratório no período de outubro 2016 a fevereiro de 2017. O Laboratório utilizado foi o de Fruticultura Tropical, do Departamento de Fruticultura/Fitotecnia; pertencente a Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S/A – EMEPA-PB.

3.1 LOCALIZAÇÃO E CLIMA

O pomar estudado está situado na Microrregião do Litoral, que é constituída por três subzonas: faixa costeira, tabuleiros e vales-úmidos; estando localizado no município de Baía da Traição.

De acordo com a Enciclopédia dos Municípios Paraibanos (1982) e Anuário Estatístico da Paraíba (1982), a caracterização geográfica do município estudado é a seguinte:

Baía da Traição: Mesorregião da Mata Paraibana, e Microrregião do Litoral Norte, situa-se a 30 m acima do nível do mar, tem uma área de 73 Km², e tem como coordenadas geográficas 6° 42' de latitude sul e 34° 56' de longitude oeste (WGR). O clima é tropical, com temperaturas máximas de 29° C e mínima de ±24° C.

3.2 SELEÇÃO DE PLANTAS E DADOS BIOMÉTRICOS

No pomar foram selecionadas, aleatoriamente, 10 plantas em franca produção, perfeito estado fitossanitário, e bem representativa da área em estudo.

Utilizando-se uma trena, realizaram-se mensuração em altura das plantas (m), diâmetro da copa (m) e diâmetro do caule (m) a 10 cm do solo.

3.3 SELEÇÃO E COLETA DOS FRUTOS

Os frutos foram colhidos maduros, e selecionados aleatoriamente, em número de 30, para cada repetição. Estes foram acondicionados em sacos de polietileno devidamente etiquetados e, em seguida, colocado em recipiente térmico e, imediatamente conduzido até o laboratório de Fruticultura Tropical do Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias, UFPB, visando conservar inalteradas as características físico-químicas dos frutos.

Em cada amostra de fruto, coletada, foram selecionadas aleatoriamente, 10 frutos representativos de cada planta, perfazendo um total de 100 frutos. Para cada fruto fizeram-se avaliação concernentes à peso do fruto inteiro (g), da casca (g), da polpa (g) e as semente (g), diâmetro (cm), comprimento (cm), número de sementes por fruto e °Brix (%). Os referidos frutos, foram colocados em bandeja, para serem determinados, individualmente, suas características físicas e químicas.

3.4 AVALIAÇÃO FÍSICA

3.4.1 PESO DO FRUTO INTEIRO

O peso de cada fruto inteiro foi determinado com o auxílio de balança de precisão de marca MARTE, referência A - 500, com capacidade para 5.000 g. As determinações foram expressas em gramas (g), para cada fruto inteiro fresco.

3.4.2 PESO DA CASCA, POLPA E SEMENTES

Após a pesagem dos frutos inteiros, estes foram abertos e separados suas partes, casca, polpa e sementes, para que fossem pesados em balança de precisão.

3.4.2 DIMENSÕES

As avaliações concernentes ao diâmetro e comprimento dos frutos foram executados com o auxílio de um paquímetro de marca Mitutoyo, com precisão de 0,1 mm. Os resultados foram expressos em centímetros (cm).

Para mensurações do comprimento; fixou-se uma das faces do paquímetro, numa extremidade longitudinal do fruto e a outra na extremidade oposta e assim, determinou-se o comprimento dos frutos. O diâmetro também foi mensurado no sentido transversal, com as faces do paquímetro nas duas extremidades da parte mediana do fruto.

3.4.3 NÚMERO DE SEMENTES POR FRUTO

Após pesado e dimensionado cada fruto foi contado o número de sementes contido no seu interior.

3.5 AVALIAÇÃO QUÍMICA

3.5.1 °BRIX

O grau brix (%) dos frutos de mangabeira foi determinado com o auxílio de refratômetro de leitura direta

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - AVALIAÇÕES BIOMÉTRICAS DAS PLANTAS DE MANGABEIRA

Na Tabela 4, pode-se verificar os valores médios para os parâmetros altura de planta, diâmetro de copa e diâmetro do caule.

Quando se examinam as alturas médias de plantas no pomar estudado, encontram-se resultados que mostram variações nos intervalos de 3,80 m e 6,10 m. No que se refere a altura de plantas de mangabeira, estes intervalos, obtidos são concordantes à caracterização desta cultura como árvore de porte médio, como afirmam diversos autores trabalhando também com esta cultura, como (ANDERSEN E ANDERSEN, 1988; LEDERMAN, 1989; LEMOS, 1989).

Para o diâmetro da copa, foram obtidos mensurações que variaram entre 5,10m a 8,10m; já para o diâmetro do caule, as variações foram entre 0,50m à 1,00m. Lemos et al. (1989) estudando características pomológicas de mangabeiras da Paraíba, constataram médias da mensuração da altura (5,0 m), diâmetro da copa (7,0 m), e diâmetro do caule (0,30 m). Estes resultados são concordantes com os deste trabalho. Disto pode-se inferir que apesar dos pomares estarem situados em regiões diferentes não houve alterações quanto aos parâmetros estudados.

Tabela 4. Avaliação biométrica de plantas de mangabeira em pomar nativo no município de Baía da Traição, PB.

Planta	Altura da planta (m)	Diâmetro da copa (m)	Diâmetro do caule (m)
1	4,40	5,60	0,50
2	5,80	5,10	0,90
3	5,60	5,40	0,62
4	6,10	8,10	0,70
5	4,70	5,60	0,95
6	5,00	7,10	1,00
7	3,80	5,10	0,70
8	5,30	80	1,00
9	5,10	60	0,65
10	4,90	60	0,53
Média	5,07	6,20	0,70
Desvio Padrão	0,07	1,13	0,20
CV %	13,21	18,22	28,57

Fonte: IBGE, 2013

4.2 AVALIAÇÕES FÍSICO-QUÍMICA DOS FRUTOS DE MANGABEIRA

Analisando-se a Tabela 5, observa-se que com relação aos frutos o peso médio do fruto maduro é bastante variável entre as plantas e oscilou entre 9,71g e 34,41g. Em relação ao número de sementes por fruto, houve uma variação de 4 a 24 sementes. Já o teor de sólidos solúveis totais (°Brix) contidos na polpa dos frutos foi mais elevado nas plantas 7 (18,98) e 10 (17,38). De uma forma geral, verifica-se também que em todas as plantas, a polpa representa a maior proporção do fruto, e nem sempre o maior °Brix contido na polpa encontra-se nos maiores frutos como se constata na planta número 10.

Frutos maduros de mangabeira colhidos por Silva et al., (1984), também na Baía da Traição, PB, obtiveram em média 31,0g de peso, sendo 3,5g de casca, 21,5g de polpa e 6,0g de sementes. Lemos et al., (1989), obtiveram para frutos maduros de mangabeira em média 24,76g de peso, 3,68 cm de diâmetro e 4,06cm de comprimento, e o número médio de sementes por fruto foi de 19. Parente et al., (1985) pesquisando características físico-química de frutos maduros de mangabeira, obtidos na região do cerrado, encontraram em média 38,70g de peso, 2,71cm de diâmetro, 3,64 cm de comprimento, 10-35 sementes por fruto e 7,5 de °Brix.

Embora haja uma aproximação em termos de médias em todos os parâmetros analisados pelos diversos autores, existe uma variação entre plantas, conforme se constata no presente trabalho através da Tabela 6. Estas diferenças devem-se as variações que ocorrem em plantas provenientes de sementes devido a segregação e recombinação de gens.

Tabela 5 Avaliações Físico-química dos frutos de mangabeira colhida de plantas nativas. Baía da Traição-PB. (Média de 10 frutos por planta)

Plantas	Diâmetro (cm)	Comprimento (cm)	Peso Fruto (g)	Peso Casca (g)	Semente s/ Fruto (Nº)	Peso Semente (g)	°Brix (%)	Peso Polpa (g)
1	3,02	3,48	16,25	1,41	12,19	2,68	12,50	12,16
2	3,43	4,56	26,68	3,27	17,50	4,43	10,80	18,96
3	2,43	3,18	9,81	0,99	4,40	0,89	13,22	7,93
4	3,35	3,61	20,97	2,00	22,00	13,85	12,10	15,12
5	2,95	3,32	14,60	1,32	8,00	1,90	15,78	11,38
6	3,91	4,30	34,41	3,35	24,60	4,53	13,98	26,53
7	2,73	3,28	11,02	1,36	5,30	1,09	18,98	8,55
8	3,27	3,64	18,72	1,20	22,00	3,42	14,82	15,60
9	2,89	3,77	15,03	1,59	9,80	1,75	15,40	11,59
10	2,63	2,97	9,71	0,99	4,80	1,00	17,38	7,73

Fonte: IBGE, 2013

Tabela 6 Caracterização Físico-Química de frutos de mangabeira

	Autores			
	1	2	3	4
Peso do Fruto (g)	31,00	24,70	38,70	34,41
Comprimento (cm)	-	4,06	3,64	4,56
Diâmetro (cm)	-	3,68	2,71	3,91
Nº de sementes por Fruto	-	19,00	23,00	24,00
° BRIX	-	-	7,50	18,98

Fonte: 1 – Silva et al. (1984)

2 – Parente et al. (1985)

3 – Lemos et al. (1989)

4 – Ferreira et al. (1995)



6. CONCLUSÕES

1 - A altura média das plantas foi de 5,07m o diâmetro da copa foi de 6,20m e o diâmetro do caule foi de 0,70m.

2 - O peso médio de fruto oscilou de 9,71g a 34,41g entre as plantas, bem como o número médio de sementes por fruto variou de 4,0 a 24,0.

3 - O comprimento médio dos frutos variou de 2,97cm a 4,56cm enquanto os diâmetros oscilaram entre 2,43 a 3,91cm.

4 - O °Brix da polpa de fruto maduros oscilou entre 10,80 a 18,98.



REFERÊNCIAS

AGUIAR FILHO, S. P.; BOSCO, J. **A mangabeira e sua importância para o tabuleiro costeiro paraibano**; Informativo SBF, Itajaí – SC. v. 14, n. 4, p. 10, dez. 1995.

AGUIAR FILHO, S. P.; BOSCO, J.; MELO, A. S. **Efeito da secagem de sementes de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes)**. João Pessoa: EMEPA, 1995 (Pesquisa em andamento).

ANDERSEN, O.; ANDERSEN, V. **As frutas silvestres brasileiras**. 3 ed. São Paulo: Globo, 1988. 203p. p. 147-50. (Coleção do Agricultor. Fruticultura) (Publicações Globo Rural).

ANÚARIO ESTATÍSTICO DA PARAÍBA. João Pessoa: Fundação Instituto de Planejamento da Paraíba, v. 1, 1982. 482 p.

BORGES, J. D.; ZICA, L. F. **Efeito de Fito-hormônio de enraizamento em estacas de mangabeira**. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 13. Salvador – BA. 1994. **Anais...** Salvador - BA, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1994. p. 777–8.

CRUZ, G. L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979. 599p. p.442: Mangaba brava.

ENCICLOPÉDIA DOS MUNICÍPIOS PARAIBANOS. João Pessoa: Fundação Instituto de Planejamento da Paraíba. 1982. 189p.

FERREIRA, E. G.; LIMA, E. M.; OLIVEIRA, J. L. de; SILVA, A. Q. da; SIILVA, H. **Caracterização de plantas nativas e de frutos de mangaba**. In: Congresso Latino Americano de Horticultura, 7. Foz do Iguaçu – PR. **Anais...** Sociedade Brasileira de Olericultura, 1995. p.564–5.

FERREIRA, E. G.; **Características biométricas, físicas de frutos e diagnose em folhas e ramos de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes), proveniente de pomar nativo e cultivado**. Areia: UFPB/CCA, 1997. 84p. (Tese de Mestrado). Universidade Federal da Paraíba.

LEDERMAN, I. E.; BEZERRA, J. E. F.; GONZAGA NETO, L.; **Propagação vegetativa da mangabeira (*Hancornia speciosa*, Muell) através da estaquia em câmara de nebulização**. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 10. Fortaleza – CE, 1989. **Anais...** Fortaleza – CE. Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1989. p. 356–9.

LEMOS, R. P. de. **Caracterização fenológica e teores de nutrientes da mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes)**. Areia: UFPB/CCA, 1988. 44p. Monografia (Graduação em Agronomia) Universidade Federal da Paraíba.

LEMOS, R. P. de; ALVES, R. E.; OLIVEIRA, E. F. de; SILVA, H.; SILVA, A. Q. da. **Características pomológicas de mangabeiras (*Hancornia speciosa* Gomes) da**



Paraíba. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 10. Fortaleza – CE. **1989.** Anais... Fortaleza – CE, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1989. p. 346–9.

PARENTE, T. V.; BORGIO, L. A.; MACHADO, J. W. B. **Características físico-química de frutos de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) do cerrado da região Geoeconômica do Distrito Federal.** Ciência e Cultura, v. 37, n. 1. p. 95–8, **1985.**

PARENTE, T. V.; MACHADO, J. W. B. **Germinação de sementes de mangaba (*Hancornia pubescens* Nees e Mart) provenientes de frutos colhidos com diferentes graus de maturação.** Revista Brasileira de Fruticultura. Cruz das Almas – BA. v. 8, n. 1 p. 39–43. **1986.**

PIMENTEL, M. de L.; SANTOS, E. O. dos. **Preservação do poder germinativo de sementes de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes).** Recife: IPA, **1978.** 6p. (IPA - Comunicado Técnico, O).

RIBEIRO, J. F.; SILVA, J. A. da.; FONSECA, C. E. L. da. **Espécies frutíferas da região do cerrado.** In: DONADIO, L. C., et al. ed. Fruticultura Tropical. Jaboticabal: FUNEP, **1992,** 268p. p. 159-89.

SANTOS, J. B. dos. Mangaba. In: **Grande manual Globo de agricultura, pecuária e Receituário industrial.** 7 ed. Rio de Janeiro: Globo, **1986.** 279p. il. p 263-8.

SOARES, F. P; PAIVA, R; ALVARENGA, A. A. de; NOGUEIRA, R. C; EMRICH, E. B; MARTINOTTO, C. **Direct organogenesis in nodal explants of mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes).** Ciênc. agrotec, Lavras, v. 31, n. 4, p. 1048-1053, jul./ago., **2007.**

SILVA, A. Q. da.; SILVA, H.; NÓBREGA, J. P. da. et al. **Conteúdo de nutrientes por ocasião da colheita em diversas frutas da região Nordeste.** In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 7. Florianópolis - SC, **1984.** Anais... Florianópolis - SC; Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1984. p. 326-39.

TAVARES, S. **Estudos sobre germinação de sementes de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes).** Recife. Instituto de Pesquisa Agronômica de Pernambuco, **1960.** v. s.

VIEIRA NETO, R. D. **Cultura da mangabeira.** Aracaju: EMBRAPA/CPATC, **1974.** 16p. (EMBRAPA/CPATAC. Circular Técnica, 02).