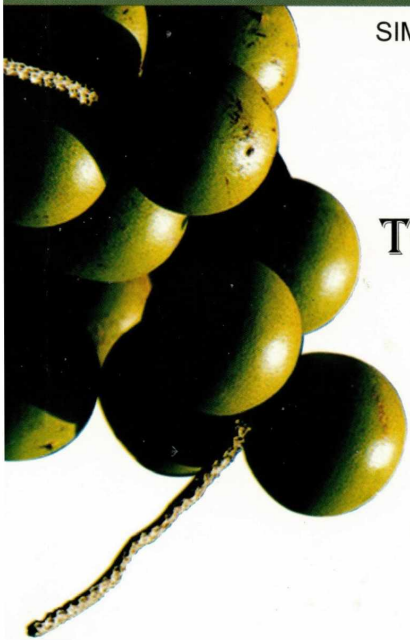


# MACAÍBA

SIMPLICIANO EUSTAQUILINO DE SOUZA NETO

**CARACTERIZAÇÃO  
FENOLÓGICA E  
TEORES DE NUTRIENTES**



Editora Da Universidade Federal de Campina Grande

# MACAIBEIRA

## CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA E TEORES DE NUTRIENTES



Por:

SIMPLICIANO EUSTAQUILINO DE SOUZA NETO

Mestrando em Engenharia Agrícola-UFCG-Email-simpliciano.e@hotmail.com



Editora da Universidade Federal de Campina Grande

Campina Grande – 2010

edufcg@reitoria.ufcg.edu.br

EXPEDIENTE

Prof. Thompson Fernandes Mariz  
Reitor

Prof. Dr. José Edílson Amorim  
Vice-Reitor

Prof. Dr. Antonio Clarindo Barbosa de Souza  
Diretor Administrativo da Editora da UFCG

Aalisson Vito Quintans Bezerra  
Editoração Eletrônica/Capa

CONSELHO EDITORIAL

Prof. Benedito Antonio Luciano	CEEI
Prof. Carlos Alberto Vieira de Azevedo	CTRN
Prof <sup>a</sup> . Consuelo Padilha Vilar	CCBS
Prof. Joaquim Cavalcante Alencar	CCJS (Souza)
Prof. José Helder Pinheiro	CH
Prof. Onaldo Guedes Rodrigues	CSTR (Patos)
Prof. Marcelo Bezerra Grillo	CCT

S729m Souza Neto, Simpliciano Eustaquilino de.  
Macaibeira, caraterização fenológica e teores de  
nutrientes. 1. ed. - Simpliciano Eustaquilino de Souza  
Neto. – Campina Grande. EDUFCG, 2010.  
38 p.

ISBN 978-85-8001-030-5

1. Botânica. 2. Fitotecnia. 3. Macaibeira. I. Título

CDU - 581

## SUMÁRIO

Apresentação. ....	06
Prefacio. ....	08
Introdução. ....	09
<b>1. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</b> .....	<b>10</b>
1.1. Origem, Expansão Geográfica e Sinonimia	
1.2. Variedades, Caracterização e Classificação	
1.3. Propagação	
1.4. Clima e Solo	
1.5. Produção	
1.5.1. Época	
1.5.2. Caracterização Física do fruto	
<b>2. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>16</b>
2.1. Localização	
2.2. Amostragem da planta.	
2.3. Preparo das Amostras e Secagem	
2.4. Obtenção da matéria seca e moagem	
2.5. Análise Mineral	
2.6. Exportação de nutrientes através dos frutos	
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>19</b>
3.1. Solo	
3.2. Frutificação e caracterização Física dos Frutos	
3.3. Composição Mineral	
3.3.1. Na Planta	
3.3.2. Nos Frutos	
<b>4. LITERATURA CITADA</b> .....	<b>28</b>
<b>5. APÊNDICE</b> .....	<b>30</b>



## LISTA DE TABELAS

Página

1. Valores obtidos na análise de solo (Fertilidade).....	19
2. Valores obtidos nas análises de solo (complexo sortivo).....	19
3. Média do comprimento e largura das folhas, (m), números de folhas, número de cachos e altura das plantas. ....	20
4. Média dos diâmetros e perímetros (cm) do caule da macaíba ( <b>Acrocomia intumescens</b> ). ....	20
5. Comprimento e diâmetro (cm) dos cachos completos com Frutos novos e dos cachos com frutos maduros e peso dos cachos Sem frutos da macaíba ..	22
6. Número médio estimado e real de frutos e número médio dos ráquias dos cachos com frutos novos e cachos com frutos maduras da macaíba .....	23
7. Quantidade de matéria fresca e matéria seca (9) e percentagem De umidade obtida da média de 10 frutos da macaíba .....	24
8. Peso médio da matéria fresca de 80 frutos (9) da macaíba .....	25
9. Percentagem média de N, P e K de folhas maduras, Folhas jovens, raiz e caule da macaíba. ....	26
10. Percentagem média de N, P e K nas raques, flores e frutos Novos da macaíba .....	26
11. Percentagem média de N, P e K nas partes do cacho maduro da macaíba ..	26
12. Percentagem média de N, P e K nas diferentes partes do Fruto de macaíba .....	28
13. Teores médios exportados em mg de N, P e K extraídos da matéria seca de frutos da macaíba e total exportado por tonelada de frutos frescos por ocasião da colheita(g) .....	28
14. Percentagem média de N, P e K no caule da macaíba .....	31
15. Percentagem média de N, P e K raízes, madura e Pedúnculo. da raque da macaíba. ....	31
16. Percentagem média de N, P e K em flores , frutos novos e folhas da macaíba. ....	32
17. Percentagem de N, P e K nas ráquis em frutos e nas ráquis em inflorescência da macaíba. . . . .	32

## RELAÇÃO DE FOTOS

Página

1. Fot. 01- Aspectos visuais da planta macaíba ( <i>Acrocomia intumescens</i> ) em seu habitat natural. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009) .....	35
2. Fot. 02 – Aspectos das folhas da macaíba. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009) .....	36
3. Fot. 03 – Aspectos de um dos ramos da inflorescência da macaíba. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009) .....	37
4. Fot. 04 – Aspectos de inflorescência da macaíba protegida pela espata. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009) .....	37
5. Fot. 05 – Aspectos geral da inflorescência da macaíba protegida pela espata. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009) ....	38
6. Fot. 06 – Aspectos geral dos frutos da macaíba sem a espata em outro ângulo. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009) ....	38
7. Fot. 07- Visão geral de dois cachos de frutos de uma macaibeira. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009) .....	39
8. Fot. 08- Visão geral de cinco cachos de frutos de uma macaibeira. Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009) .....	39
9. Fot. 09- Detalhes do cacho de frutos de uma macaibeira com a espata. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009) .....	40
10. Fot. 10- Detalhes dos frutos de uma macaibeira ao se soltarem do cacho quando maduros no solo. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009) .....	40
11. Fot. 11- Detalhes de dois frutos de macaibeira quando mostra um ainda envolvido pela casca e o seguinte sem casca mostrando a polpa. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009) .....	41

## APRESENTAÇÃO

A Macaibeira por ser uma planta nativa de nossa região, despertou ao autor a pesquisar a referida planta em seu habitat natural caracterizando-a fenologicamente, palmeira por nome vulga e científico Macaíba (*Acrocomia intumescens*) e determinando os teores de N, P e K contidos nas diversas partes da planta (raiz, caule folha, flores e frutos), cominando com a edição deste livro.

Inicialmente foram escolhidas ao acaso, plantas nativas encontradas na Fazenda Jardim e no Engenho Bujary, ambas em Areia-PB. , cidade localizada na Micro-região denominada de Brejo paraibano.

Foi determinado o desenvolvimento de cada planta, através das mensurações de altura, diâmetro e perímetro do caule, comprimento e largura das folhas como também, número de cachos em cada planta, número de frutos, peso, comprimento e largura dos cachos e ainda determinou-se a coloração e forma das flores, folhas e frutos.

Foram escolhidas amostras de solo distante 1m do tronco do caule de cada planta em estudo, para análise física co-químicas. Estas foram processadas no Laboratório de Solos e Engenharia Rural do centro de Ciências Agrárias da Universidade federal da Paraíba, campus III, Areia-Pb. , que classificou o solo como latossolo amarelo de textura areno-argiloso, pH em torno de 5,0 percentagem de matéria orgânica de 3,52.

As plantas selecionadas para estudo apresentaram em média 10,2m de altura; diâmetro médio da parte mediana 0,62m e diâmetro médio superior 0,39m; as folhas novas apresentaram um comprimento médio de 1,75m e enquanto as maduras continham 3,83m, e nas folhas novas 2,35m; o número médio de folhas por planta é 30.

Os frutos se apresentam em cachos com uma média de 158 frutos por cacho sendo uma drupa globosa, de casca lisa, escuro na maturidade, tendo polpa amarela em torno de um caroço que encerra na maioria das vezes uma amêndoa branca podendo se encontrar até três amêndoas por caroço.

Os nutrientes estudados foram N, P e K, estes foram determinados por um aparelho de absorção atômica com as amostras sendo submetidas à digestões nitricoperclórica e sulfúrica aparecendo os seguintes resultados: Em raízes os teores médios de N, P e K foram respectivamente N = 0,31%, P = 0,02% e K = 0,72%; no caule: N = 4,12%, P = 0,02%, K = 1,36; nas folhas novas: N = 1,

65%, P = 0,08 e K = 2,02%; nos frutos novos: N = 4,72%, P = 0,11% e K = 2,85%; nas folhas maduras: N = 1,50%, P = 0,06% e K = 0,98% nas flores: N = 2,76%, P = 0,13% e K = 3,67%; nos frutos maduros : N = 3,64%, p = 1,94% e nas raques em inflorescência N = 0,89%, P = 0,05% e K = 3,07%.

O total de nutrientes exportados em toneladas de frutos frescos por ocasião da colheita é: N = 3, 713g, P = 223g e K = 8,27g.

## PREFÁCIO

Dentre as diversas palmeiras conhecidas, algumas de grande importância econômica como a babaçú e a carnaúba, encontra-se a macaíba que apesar de suas utilidades e sua vasta região de ocorrência, ainda não se tem conhecimento de estudos mais abrangentes seu desenvolvimento e exploração.

A macaibeira (*Acrocomia intumescens* Dr.), é uma palmeira que chega a atingir 15m de altura em seu espique cilíndrico, dotado de acúleos escuros e duros com tamanhos variáveis e que habitam também as folhas em toda a extensão de sua raque .

Esta palmeira desenvolve-se bem em solos pobres em regiões em clima mais amenas, tendo-se como exemplo a micro-região do Brejo Paraibano, onde encontra-se em estado nativa e na maioria dos casos aglomerados em grupos às vezes grande número de indivíduos.

Entre as diversas utilidades encontradas em suas partes componentes, destaca-se os frutos produzidos em caixa sendo o mesmo uma drupa globosa de cor, variada em um verde oliváceo e amarelo pardo, cuja a polpa que reveste a semente é comestível e bastante consumida.

Sua maior utilidade, encontra-se na gordura que é extraída da polpa, chegando-se a obter de 10 a 17% de gordura, sendo este transparente, com cerca de 55% do seu peso. O óleo é de boa qualidade, sendo conhecido no comércio internacional como “ óleo de macaíba” que apresenta características bastante semelhantes, podendo inclusive substituir o azeite de oliveira na alimentação humana e ainda ter outras utilidades, tais como combustível, podendo ser usado também como ingrediente na fabricação de sabonetes finos e seu caule podendo ser usado mestres, caibros e ripas por ter uma grande vantagem de não ser atacada pelo cupim.

No interior do estado Paraibano, este óleo, é rudimentarmente extraído, como uso de pilão, que origina a torta de amêndoa utilizada como ração animal, contribuindo para o alimento da postura de aves.

Encontra-se também no comércio a “ torta de macaíba”, a qual é utilizada como adubo e é proveniente da casa externa muída, junto com a polpa, e amêndoas além do endocarpo também muído.

Com relação no consumo humano, sabe-se que da amêndoa, é feita a farinha da qual pode-se preparar dentre outros , cocadas, doce-de-coco, etc.



Conforme a literatura pesquisada, pouco tem sido realizado a respeito da concentração de nutrientes nesta cultura.

## INTRODUÇÃO

Há no Brasil um grande número de variedades distintas de palmeiras que, devidamente exploradas pelo valor e multiplicidade de seus produtos podem desempenhar um papel saliente na economia brasileira, destacando-se entre elas o Coqueiro da Bahia (**Cocos nucifera**), o Dendezeiro (**Elaeis guineensis**), a Carnaubeira (**Copernicia vinifera**), o Babaçu (**Orbyguia mortiniana**), Macaíba (**Acrocomia sclerocarpa M.**) e a (**Acrocomia intumescens**).

Das palmeiras citadas a Macaibeira não recebeu ainda a atenção que merece, pois encontra-se em estados nativo em quase todos os municípios paulistas e em alguns deles, sob forma de extensos palmeirais e em alguns deles, sob forma de extensos palmeirais. É pouco exigente em clima e solo, podendo ser tentado o seu cultivo onde as terras são cobertas por grandes cerrados. É considerada de importância social e de valor econômico dada as possibilidades de aproveitamento dos frutos como matéria prima de inestimável valia para a indústria elaiotécnica, (NOVAES,1952).

No ano de 1945, o governo enfrentou uma grande crise de não consumir óleos ou gorduras, porque não se podia produzir aqui e não se tinha a quem comprar. Dentre as matéria primas que p Brasil vendia para o exterior e podia ser industrializada para o consumo doméstico com o fabrica de óleos, estava a macaíba (*Acrocomia intumescens*) que em Minas Gerais sua produção extrativa conseguiu passar de 100 toneladas de óleo extraído desta palmeira (BAYNA, 1947).

Na Paraíba, esta cultura se desenvolve espontaneamente na micro-região do brejo paraibano, não se conhecendo plantios tecnificados na região. Nas áreas desta região chega a ser encontrada, em média 10 plantas por hectare. Entretanto, percebe-se que muitas dessas arvores são devastadas pelos agricultores que as utilizam como madeira para confecção de caibros, ripas e até para produção de bicas e cochos de animais, [apesar de seus frutos servirem de alimentos] para o homem e para os animais.

A literatura pesquisada sobre esta cultura, é escassa praticamente nada existe no que tange a fenologia e concentração de Nitrogênio, Fósforo e Potássio em suas diversas partes, razão pela qual este trabalho tem como objetivo:



1ª) - Conhecer aspectos fenológicos desta palmeira no seu estado nativo;

2ª) – Determinar a concentração de N, P e K nas diferentes partes da planta nativa adulta;

3ª) – Conhecer características físicas dos frutos e determinar a quantidade de N, P e K exportados por ocasião da colheita.

# 1. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

## 1.1. ORIGEM, EXPANSÃO GEOGRÁFICA, SINONÍMIA E SISTEMAS DE CULTURAS.

Segundo Fonseca (1927), citado em NOVAES (1952) a macaibeira é originário das Índias Ocidentais, onde é popular com o nome de “grugru”, ou da América Meridional abrangendo o Sul de Minas Gerais. Espalhou-se por todo o Brasil, onde existe extensas palmeiras em determinadas zonas de São Paulo e de Minas Gerais e de diversos estados do Norte do país onde vegetam em estado selvagem. A macaibeira é largamente distribuída nas Antilhas, Índias Ocidentais, América Central, Costa Rica onde é conhecida por “Coyol”, e no Surinan, na África, onde é conhecida por “Macossuba”.

Na América do Sul estende-se por quase todos os países inter tropicais, no Paraguai; segundo Lewowitsch (1922), citado por NOVAES (1952), a macaibeira é conhecida por “côco de catarro”.

Segundo Caminhoá (1877), citado por NOVAES (1952), esta palmeira estende-se por todo o Brasil; no Amazonas; Pará e Maranhão o fruto é conhecido por macujá ou macojuba; em Pernambuco, Alagoas e Paraíba por macaíba; em Mato Grosso por bocayuba; no Rio de Janeiro por côco de catarro e em Minas Gerais e São Paulo por macaúba.

Sinonímia – do grego “akron” = cume e “Konê” = cabeleira, origem do nome *Acrocomia* que designa o gênero de palmeiras americanas devido à elegante massa de folhas que lhes coroa.

Por ser uma palmeira bastante espelhada na superfície terrestre, vários autores fizeram estudos sobre ela e foi classificada com vários nomes como: (*Acrocomia intumescens* O. (*Acrocomia sclerocarpa* Mart.); (*Palaier mocoya* Aubl.); (*Cocos aculeata* Jacq.); (*Cocos fusiformis* Sw.); (*acrocomia aculeata* Lodd.); (*Bactrit minor* Gart.); (*Bactris globosa* Goert.); (*Acrocomia lasiospartha* Wall.). No Brasil, na vários sinônimos para esta palmeira pela mesma razão, como: macaiuveira, coqueiro de catarro, cacajubeira, bocaiuveira, macaiuveira, coqueiro de espinhos, ucujazeiro, Palmeira do Paraguai e por fim a nomenclatura do fruto que também é bastante diversificada como: macassuba, macaúba, macaíba, coco de catarro, mocujá, mocajuba, mucujá, bocayuba, macatiba, mucajá, macaúba, macajá, macatuba, mocajá, embocaiuva, bocaiúva, cocotuba, côco baboso, camaibas, côco de espinho e coyol.

Sistemas de culturas – Segundo Novaes (1952) em informações verbais de Cabral de Vasconcelos a macaubeira é uma das palmeiras de crescimento mais precoce, ainda ele citando Pio Correa (1931), pode-se afirmar que a sua expansão vegetativa é grande, cresce 1m por ano até atingir o seu crescimento normal, vive socialmente em grupos às vezes constituídos por milhares de indivíduos. Mesmo antes de atingir o seu desenvolvimento completo já frutifica normalmente, esta frutificação se dá entre 6 e 8 anos havendo, em alguns casos, espécies frutificando até com 4 anos de idade, conforme as condições locais de solo e clima. A palmeira adulta frutifica por quase todo o ano, sendo Janeiro, Fevereiro e Março épocas mais quentes, ocasião mais propícia para o amadurecimento dos frutos. Até o presente não há notícias de que se tenha estabelecido culturas racionais, orientados da macaibeira. Portanto, todos os estudos dessa planta tem sido baseados sobre as culturas indígenas ou nativas atuais.

## 1.2. VARIEDADES, CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA E CLASSIFICAÇÃO

Novaes (1952), em seu notável trabalho de Doutorado diz que a macaibeira espalhando-se por todo o Brasil com certas diversidades que lhe valeram multiplicidade de denominações Botânicas, sendo até subordinadas ao gênero *Acrocomia*.

a) Cita que os índios do Norte deram sempre nome aos cocos de mbocayá às palmeiras desse gênero, no Amazonas, Pará e Maranhão, a *Acrocomia intumescens* é chamada mbocayá e mucojuba e a *Acrocomia microcarpa* é chamada de mbocayá-y.

Na Paraíba e Pernambuco a *acrocomia intumescens* é chamada mbocayá. Em Mato Grosso as *Acrocomias* são bocayucaou mbocayuva. A espécie matogrossense é semelhante ao mbocayá cayete que é a *Acrocomia totai* Mart., muito abundante no Paraguai.

A *Acrocomia mbocayayba* freqüente em Corumbá e Londrina é conhecida simplesmente por mbocayaba ou bocayuva, ou ainda, macajahyba e frutifica em Agosto, foi confundida pelo Botânico Patrício com *Acrocomia glaucophylla* que na Argentina, Paraguai, Peru, e Bolívia é conhecida por bocayva, mas ele verificou “in loco” que se tratava de outra espécie.

Cita NOVAES (1952), que a macaibeira pertence à família das Palmáceas, sub-família cerolxline, citado por Silva, Tritu Cacainae, citado por BOLTON, o gênero *Acrocomia*. Confirmando NOVAES (1952), Braga (1975) e

Gomes (1975) nas características botânicas; é uma Palmeira robusta, alta atingindo de 7 a 15m de altura, com estipe colunar, ou cilíndrico, frequentemente entumescido na sua parte mediana, com 30 a 40 cm de diâmetro próximo da base, sendo marcado por cicatrizes foliares anelares distantes entre si de  $\pm 10$ cm e em quas toda extensão conservando por longo tempo restos da base das bainhas foliares à guisa de grandes anéis armados de fortes acúleos aciculares, castanho-escuros e pretos, acerados, medindo 0,5 até 10cm de comprimento, agudíssimos tornando-o inacessível.

Tem uma copa rala e aberta, com as folhas inferiores arqueadas ultrapassando, porém não ocultando as inflorescências. É de folhas pinadas, crespas de 20 a 30 contemporâneas, de 3 a 5m de comprimento com bainhas, pecíolo e raques hirtos e armados de acúleos pungentes castanho-escuros e negros, de 2 a 9cm de comprimento com folíolo mais ou menos divaricadocrespas, com cerca de 70 a 80, linear lancioladas, longo-acuminadas, flexíveis, verdes na face superior e cinzento, pubescentes, tomentosas, lanosas ou cereceo-pilosas na face inferior, medindo as medianas de 60 a 100cm de comprimento por 15 a 20mm de largura. Raques espinescentes, a espata que protege a inflorescência é coreacea, fusiforme com mais ou menos 1m de comprimento, com ápice terminando em ponta, no interior é densamente tomentosa e armada de acúleos com até 6cm quase pretos. A espádice, inflorescência ou cacho floral mede de 50 a 75cm; está situado no intervalo das folhas inferiores e possui numerosos ramos simples cujas partes inferiores mais grossas e angulares ostentam flores femininas esparsas e escassas, ns extremidades. Tem numerosas flores masculinas aglomeradas e dispostas em alvéolos losangulares em toda a volta do ramo.

As flores são monóicas, amarelo-pálidas, suavemente aromáticas. O fruto é uma drupa globosa-esférica, um tanto deprimido no ápice, com 3,5 a 4,5cm de diâmetro, com epicarpo ou casca lisa e de cor verde-oliváceo, amarelo ou parda-centa, duro, porém, quebradiço; mesocarpo ou polpa é amarelo-esbranquiçado, sucoso mais ou menos viscoso, fibroso, rico em gordura e mucilagem, adocicado e de aroma particular; tem textura dura, de 2 a 2,5cm de diâmetro mais ou menos rugoso depois de despulpado, com 3 poros equatoriais com parede óssea e enegrecida, espessa e com albúmens ou amêndoa duro, branco e oleoso.

Citam Silveira (1954) e Correa (1984) que côco macaúba, côco de catarro, Bacaiuva ou macajá de nome científico (*acromia intumescens*) é uma planta que pertence a família das palmáceas, o tronco ou espique é cilíndrica com até 15m de altura e 40cm de diâmetro, intumescido no centro ou mais grosso na base, conserva por longo tempo as bainhas foliares, à guisa de grandes anéis cobertos de espinhos escuros e acerados, compridos e fortes.



As folhas são pecioladas e em número de 20 a 30, medem de 4 a 5m de comprimento e com nervuras armadas de acúleos pungentes, castanho-escuros.

O fruto é uma drupa-globosa, redonda, verde-olevâcea, amarela ou par-dacenta, de casca dura, polpa amarela, viscosa e comestível, envolvendo a se-mente da testa dura que encerra amêndoa também dura, branca e oleoginosa. Cada palmeira de macaíba possui de 4 a 5 cachos no máximo, pesando, cada um de 17 a 20 Kg e produzindo ininterruptamente durante 5 a 7 meses cerca de 70 a 80Kg de frutos por ano.

O fruto ou côco macaíba é a parte mais importante da palmeira e compõe-se de:

- a) casca externa ou epicarpo;
- b) Polpa ou semente;
- c) caroço, semente ou endocarpo;
- d) Amêndoa ou castanha

A casca é dura, porém frágil. A polpa é fibrosa que envolve fortemente o caroço, é doce, oleoginosa, comestível, mucilagínosa, amaralo-pálido e tem aroma peculiar, lembrando o pão fresco.

O caroço é preto ébano, lenhoso, espesso, duro de quebrar, parecendo osso ou marfim, ao qual chamam de coquilho.

A amêndoa fica dentro do caroço, tem cor branca, é recoberta de mem-brana preta e fina.

Segundo PINTO (1963), o fruto da macaíba apresenta 35% de umidade, pesando 18g quando seco e têm a seguinte composição:

- casca (epicarpo)	19,77%
- Massa oleosa (mesocarpo)	41,17%
- Casca lenhosa do endocarpo	28,97%
- Amêndoa	10,09%

### **1.3. PROPAGAÇÃO**

A macaíba (*Acrocomia intumescens*) é uma palmeira espontânea que se reproduz pela semente ou côco. Gomes (1975); Hoehne (1979); Silveira (1954); Braga (1976) e Correa (1984).

### **1.4. CLIMA E SOLO**

Esta palmeira é comum nas Antilhas, América Central até o Rio de Janeiro, Minas Gerais, Mato Grosso e Amazonia.

No Brasil Standley acha possível que a *Acrocomia mexicana* kaew., seja apenas sinônimo de macaíba (*Acrocomia intumescens*) do Brasil, deduzindo-se que a macaíba aceita praticamente um tipo de clima “o quente úmido”, (CORREA, 1984).

De acordo com as citações de CORREA (1984); HOEHNE (1979); GOMES (1975); BRAGA (1976); e SOLVEIRA (1954), a macaíbeira (*Acrocomia intumescens*) por ser uma palmeira nativa da América Central, Antilhas e América do Sul e em particular no Brasil com ocorrência nos estados da Amazônia, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Nordeste, os tipos de solo de suas ocorrência seria latossol, Podzol, terra rocha estrutura ou latossol vermelho amarelo.

### **1.5. PRODUÇÃO**

#### **1.5.1. ÉPOCA**

A macaíba (*Acrocomia intumescens*) começa a produção ou frutificar quando a planta atinge o seu estado de vegetação entre 10 a 15 anos. Floresce e frutifica entre Novembro e Junho, podendo ser em algumas regiões encontradas frutificações em espaços diferentes, (Silveira, 1954).

#### **1.5.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO FRUTO**

O fruto da macaíba (*Acrocomia intumescens*) segundo BRAGA (1976) é uma drupa globosa, de casca lisa, escura na maturidade, com polpa amarela em



tôrno de um caroço que contém uma amêndoa branca.

Afirma SILVEIRA (1954) e Correa (1984) em publicação sobre está palmeira que o seu fruto é uma drupa-globosa, redonda, verde-olivácea, amarela ou pardacenta de casca dura, polpa amarela, viscosa e comestível envolvendo semente de testa dura que encerra amêndoa também dura, branca e oleaginosa.

O fruto ou côco macaíba é composto das seguintes partes:

- a) Casca externa ou epicarpo;
- b) Polpa ou semente;
- c) Caroço, semente ou endocarpo;
- d) Amêndoa ou castanha.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1. LOCALIZAÇÃO.**

O trabalho sobre a macaíba (*Acrocomia intumescens*), foi conduzido em duas etapas; a primeira foi realizada nas propriedades Chã do Jardim do C.C.A. – UFPB – AREIA e no Engenho Bujari do Sr. Bento Jardelino em Areia, Pb., área esta que se localiza dentro da micro-região do Brejo Paraibano, onde escolheram-se as plantas para estudo em março de 1988.

A segunda etapa deste trabalho foi conduzido à nível de laboratório no Centro de Ciências Agrárias – Campus III – UFPB – Areia-PB.

O trabalho consistiu em se selecionar ao acaso árvores nativas da palmeira (*Acrocomia intumescens*).

As plantas foram caracterizadas fenologicamente quando ao seu porte, presença de folhas, flores e frutos. Foram feitas as determinações do desenvolvimento de cada planta através da mensuração da altura e diâmetro inferior mediano e superior do caule, como também determinou-se a coloração das folhas, flores e frutos, tamanho e peso dos cachos dos frutos de cada planta.

Determinou-se ainda o peso dos frutos sem raques, peso da raque, número de frutos por cacho e número de frutos por plantas, tipo de solo, altitude, precipitação e temperatura média anual da região.

As amostras de solo, foram retiradas das três plantas, à uma distância aproximadamente de 1m, do tronco e profundidade de 20cm.

Os locais onde foram escolhidas as plantas para estudo é de Topografia plana e ligeiramente ondulada. Segundo o Prof. Gondim (1980), a altitude da párea é 534,86 m acima do mar com temperatura média anual 23,24°C, com máxima de 25,70°C e mínima de 19,62°C, a umidade relativa média igual a 85% e a mínima de 75%.

As amostras do solo colhidas foram homogeneizadas e remetidas ao laboratório de solos do Centro de Ciências Agrárias /UFPB para análise físico-químicas e granulométricas.

## **2.2. AMOSTRAGEM DA PLANTA**

Foram feitas coletas de raízes, caule, folha, flores (quando presentes) e frutos de cada planta.

O fruto foi colhido em dois estágios (quando possível) de maturação: “verdes” e “maduras”. As folhas retiradas novas e maduras. Todo o material vegetal colhido, foi devidamente acondicionado em sacos de papel kraff e etiquetado para identificação e serem levados ao departamento de fitotecnia especificamente ao setor de fruticultura do Centro de Ciências Agrárias / UFPB.

## **2.3. PREPARO DAS AMOSTRAS DE FRUTO.**

Para cada planta, foram selecionadas uma média de 20 frutos desenvolvidos e maduros de coloração amarelo-escurecidos, estes frutos foram todos mensurados em diâmetros e comprimentos, sendo todos em seguida pesados individualmente.

Os frutos foram misturados para tornar homogênea a amostra e formar apenas uma amostra de frutos de três plantas. Em seguida tomou-se 20 desses frutos selecionados e 10 (dez) desses foram amostradas em cascas, polpa, endocarpo e amêndoa, para obtenção de peso da matéria fresca, peso da matéria seca, e percentagem da umidade nos mesmos.

Fez-se ainda a observação quanto ao número de amêndoas em 10 (dez) frutos. Os frutos verdes foram amostrados inteiros. (casca + polpa + semente).

As folhas foram selecionadas em folhas novas e folhas maduras, sendo avaliadas quanto à largura e comprimento em seguida coletou-se material do terço médio de cada uma delas, e procedeu-se a secagem até o peso constante. A amostra das raques dos cachos, raquillas inflorescências, como também do caule e raízes, também foram secos à estufa nas mesmas condições das folhas e dos frutos.

#### **2.4. OBTENÇÃO DA MATÉRIA SECA E MOAGEM**

Após a secagem das amostras de frutos, estes foram pesados e moídos individualmente para que fosse possível a obtenção da matéria seca e a percentagem de umidade.

Das outras partes como: raiz, caule, folhas, flores após a secagem, foi feita apenas a moagem individual para realização das análises dos nutrientes nitrogênio, fósforo e potássio.

A determinação da percentagem de umidade foi determinada por diferença entre o peso da matéria fresca e o peso da matéria seca.

#### **2.5. ANÁLISE MINERAL**

Todas as amostras foram submetidas às digestões nitroperclórica e sulfúrica para determinação dos teores de N, P e K nos materiais amostrados conforme et alii (1985).

#### **2.6. EXPORTAÇÃO DE NUTRIENTES ATRAVÉS DOS FRUTOS**

Com base nos resultados obtidos estimou-se as quantidades de nutrientes exportados em mg/Fruto e em gramas por tonelada de frutos frescos por ocasião da colheita.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. SOLO

O tipo de solo onde foram encontradas as macaibeiras, tem uma predominância em latossolo vermelho-amarelo. É do tipo areno-argiloso e os resultados das análises químicas do solo constam nas tabelas 1 e 2, conforme as citadas tabelas, o solo onde crescem as macaibeiras na região do brejo paraibano tem um pH (5,0) sendo considerado fortemente ácido, o teor de P é 2,4 é baixo enquanto que o K (240) é alto sendo ambos dados em ppm. O teor de M.O. (3,52%) é alto, o teor de Al (0,14meq/100l) é baixo e o de Ca+Mg (5,10meq/100l) é alto sendo portanto um solo de fertilidade média.

TABELA 1 – Valores obtidos na análise de solo (fertilidade).

pH em água	P (ppm)	K (ppm)	M.O. (%)	Al +++	Ca++ Meq/100l	Mg++
5,0	2,4	2,4	3,52		0,14	5,10

TABELA 2 – Valores obtidos na análise de solo (Complexo Sortivo), meq/l.

Ca	Mg	K	Na	S	H	Al	T	V%
3,25	2,25	0,60	0,19	6,29	5,61	0,15	12,05	52

Na tabela 2 percebe-se que o solo apresenta um alto teor de soma de bases (6,29meq/l), uma CTC alta (12,05meq/l) e um médio teor de saturação de bases (52%), segundo sugestão de adubação para o Estado da Paraíba (1979).

Nas tabelas 3 a 9 encontra-se dados biométricos médios referentes às plantas estudadas, quanto ao comprimento e largura das folhas, número de folhas por planta, número de cachos por planta, e altura das plantas. Nas figuras de 1 a 5 tem-se aspectos da planta e das suas diversas partes estudadas, como inflorescências, frutos, folhas etc.

De acordo com as tabelas 3 e 4, observa-se que as plantas tem uma média 10,2m de altura, com comprimento médio das folhas maduras de 3,83, com uma largura média de 2,95, número médio de folhas de 20 unidades e número

médio de cachos da ordem de 5 cachos/planta. Os diâmetros inferiores, médios e superiores mediram respectivamente 34 cm, 52 cm e 39 cm, enquanto as circunferências na mesma seqüência foram 114cm, 199 e 125cm.

TABELA 3 – Média do comprimento e largura das folhas (m), número de folhas, número de cachos e altura faz plantas de macaíba (*Acrocomia intumescens*).

Plantas	Comprimento		Largura		Altura de planta	Nº de cachos por planta	Nº de folhas por planta
	F. madura	F. nova	F. madura	F. nova			
PI	3,74	1,40	1,90	3,10	10,30	7	21
PII	4,00	2,10	3,15	2,00	9,60	2	17
PIII	3,80	1,78	3,80	1,95	10,70	6	22
X	3,83	1,76	2,95	2,35	10,20	5	20

TABELA 4 – Médias dos diâmetros e circunferência (cm) do caule da macaíba.

Plantas	Diâmetro inferior	Diâmetro médio	Diâmetro superior	Circunferência mediana	Circunferencia inferior	Circunferencia superior
PI	32,00	63,00	40,00	207,00	117,00	131,00
PII	32,00	64,00	35,50	204,00	101,00	112,00
PIII	38,00	60,00	3,80	185,00	125,00	133,00
X	34,00	62,00	2,95	199,00	114,00	125,00

Nas figuras 1 e 2 pode-se observar se a disposição das folhas desta palmeira, bem como, as partes do caule.

Segundo NOVAES (1952) , a macaíba é uma palmeira alta de 7 a 15m, de estipe ereto, cilíndrico, intumescido na parte mediana com 30 a 40 cm de diâmetro, perto da base, sendo marcado por cicatrizes foliares anulares distante uma das outras, de 100cm em quase toda a extensão do caule.

A inflorescência é protegida por uma espata careácea, fusiforme com cera de 1m de comprimento com uma ponta final densamente tomentosa e armada de acúleos de até 6cm de comprimento. A inflorescência mede em média



96cm de diâmetro de 22cm, fica localizada entre as folhas inferiores da planta, com flores femininas, muito poucas e localizando-se nas extremidades, têm muitas flores masculinas aglomeradas e dispostas em alvéolos formando um losângulo em torno do ramo.

Na figura 3, têm-se uma visão geral de um dos ramos da inflorescência e na figura 4 tem-se o cacho protegido pela espata.

### **3.2 FRUTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS FRUTOS**

Nas tabelas 5,6,7 e 8 encontram-se as avaliações feitas no cacho e nos frutos de macaíba.

De acordo com a tabela 5, o comprimento médio do cacho maduro é 96cm, enquanto o diâmetro mediu 22cm. Ainda conforme esta tabela, verifica-se que o cacho pês em média 5,7kg sendo que os frutos pesaram 4,7kg representado 82,5% do peso total do cacho, o restante cabendo aos restos florais e eixo do cacho. Na figura 5 tem-se o cacho contendo frutos maduros protegido pela espata, e na figura 6, tem-se frutos de macaíba vistos de frente e de perfil.

Conforme a tabela 6 constata-se que o número de frutos por cachos é 158, entretanto o número de raquilas é 323, tendo sido observados 953 localizações de flores femininas. Portanto, das flores femininas que se formam apenas 16,58%, foram frutos.

Na tabela 7, têm-se os pesos de matéria fresca(g), e de matéria seca em (g) e (%) obtidas nos frutos. Nota-se que o peso médio do fruto é de 31,75g sendo que a casca representa 30,45% (9,68g), a polpa 36,68% (11,66g) e a semente 32,87% (10,45g) vale salientar que embora a semente pese 10,45g, o endocarpo significa 24,41% (7,76g). A casaca contém 16,37%, a polpa contém 25,79% e a semente 7,96%, por sua vez, a amêndoa contém 3,18% de umidade, o endocarpo apenas 4,78%.



TABELA 5 – Comprimento e diâmetro (cm), peso médio dos cachos completos com frutos novos e cachos com frutos maduros e peso dos cachos sem frutos da macaíba.

Plantas	Comprimento de cachos com:		Diâmetro de cachos com:		Peso de cachos com:		Peso real dos frutos:		Peso do cacho	
	Frutos novos	Frutos maduros	Frutos novos	Frutos maduros	Frutos novos	Frutos maduros	Frutos novos	Frutos maduros	Sem frutos novos	Sem frutos maduros
PI	103,6	86,6	29,3	23,6	1,933	4,016	0,700	2,883	1,366	1,133
PII	-	102,5	-	21,0	-	6,375	-	5,37	-	1,00
PIII	-	99,3	-	22,0	-	6,600	-	5,721	-	0,878
X		96		22		5,7		4,7 82,50%		1,004 17,50%

TABELA 6 - Número estimado e real de frutos e número médio das ráquias dos cachos com frutos novos e cachos com frutos maduros de macaíba

Plantas	Frutos estimados por cacho		Frutos real por cachos		Ráquias por cachos	
	Cachos com frutos novos	Cachos com frutos maduros		Cachos com frutos maduros	Cachos com ráquias novas	Cachos com ráquias maduras
PI	1,051	844	361	112	350	298
PII	-	952	-	183	-	317
PIII	-	1063	-	178	-	354
X		953	-	158(16,58%)		323

TABELA 7 – Quantidade de matéria fresca e matéria seca (g) e percentagem de umidade obtida da média de 10 frutos da macaíba.

Partes do fruto	Materia fresca	Materia seca	Umidade	
	(g) e (%)	(g) E (%)	(%)	
Casca	9,68 – 30,45	4,48 – 14,09	53,72*-	16,37*
Polpa	11,66 – 36,68	3,46 – 10,88	70,33*-	25,79
Semente	10,45 – 32,87	7,92 – 24,91	24,21*-	7,96
Amendo	2,69 – 8,46	1,68 – 5,28	37,55*-	3,18*
Endocarpo	7,76 – 24,41	6,24 -19,63	19,59*-	4,78
Fruto inteiro	31,79g – 100%	15,86g – 46,88%	50,12%	

TABELA 8 – Peso médio da matéria fresca (g) de 80 frutos da macaíba.

Partes do fruto	Matéria fresca / fruto (g)							
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>	R <sub>7</sub>	R
Casca	8,34	8,14	8,30	7,22	7,53	9,68	7,62	9,39
Polpa	10,70	10,16	10,13	9,77	9,75	11,66	10,37	13,15
Semente	9,41	8,82	8,91	8,51	8,93	10,45	9,36	10,27

### 3.3 COMPOSIÇÃO MINERAL

#### 3.3.1. NA PLANTA

Nas tabelas 9 e 10 tem-se os teores de nitrogênio, fósforo e potássio nas diferentes partes da planta, inflorescência e fruto novo.

De acordo com a tabela 9 nota-se que no caule os teores de N(0,41%), no diâmetro inferior do caule da macaíba foram menores do que os contidos nos diâmetros médio (1,43%) e superior (1,55%).

Os teores de fósforo apresentaram pequenas variações (0,2 a 0,3%), enquanto os teores de potássio apresentaram comportamento semelhante ao nitrogênio. Nas folhas jovens e nas folhas maduras os teores de nitrogênio não variaram muito (folha madura – 1,50%, folha jovem – 1,65%), o mesmo ocorreu com fósforo. Por su vez o potássio mostrou-se em maior quantidade na folha jovem (2,02%), quando comparado a folha madura (0,98%).

Nas raízes, os teores de nitrogênio e potássio foram baixos, quando comparados com os encontrados nas folhas e caule.

Conforme as tabelas 10 e 11, as concentrações de nitrogênio, fósforo e potássio contidos nas flores são mais elevadas do que os respectivos teores encontrados nas raques, frutos novos, pedúnculo e raques do cacho maduro.

Tabela 9 – Percentagem média de N, P e K em folhas maduras, folhas jovem, raiz e caule da macaíba.

Nutrientes	Folhas		raízes	Caule Diâmetro		
	Maduras	Jovens		Inferior	Médio	Superior
N %	1,50	1,65	0,31	0,41	1,43	1,55
P %	0,06	0,08	0,02	0,003	0,02	0,15
K %	0,98	2,02	0,72	0,82	1,80	1,47

TABELA 10 – Percentagem média de N, P e K em raques, flores e frutos novos da macaíba.

Nutrientes	Inflorescência		
	Raques	Flores	Frutos novos
N %	0,89	2,76	1,72
P %	0,05	0,13	0,11
K %	3,07	3,67	2,85

TABELA 11 – Percentagem média de N, P e K nas partes do cacho maduro da macaíba.

Cacho maduro	N %	P%	K%
Eixo	2,73	0,62	0,03
Ráques	1,85	1,30	0,03

### 3.3.2. NOS FRUTOS:

Na tabela 12 tem-se os teores de nitrogênio fósforo e potássio contidos nas diferentes partes dos frutos. Analisando-se a referida tabela percebe-se que o teor de nitrogênio (1,48%) contido na amêndoa foi mais elevado do que aqueles encontrados na casca (0,56%), polpa(1,10%) e endocarpo (0,50%).O nível de fósforo contido na amêndoa (0,12%) foi relativamente superior os demais. Com relação ao potássio,o teor desse nutriente contido na polpa foi o mais elevado (3,13%) quando comparado aos demais.

NOVAES (1952) analisando frutos de macaíba, encontrou na amêndoa os seguintes teores: N - 4,8%; P - 0,4%; e k - 2,6%.Estes valores são bem maiores que os encontrados no presente trabalho.

Na tabela 13 tem-se as quantidades de nutrientes exportados em mg/fruto e em grama por tonelada de frutos frescos por ocasião da colheita. De acordo com essa tabela nota-se que o potássio é o nutriente exportado em maior quantidade em mg/fruto (263 mg)e conseqüentemente em gramas por toneladas de frutos.O fósforo é o nutriente extraído em menor proposição (7mg/fruto).Portanto a ordem de exportação de nutriente por ocasião da colheita de frutos de macaíba é  $k > N > P$ .

Pesquisas desenvolvidas por SILVA et alii (1984) Utilizando Quatoze frutíferas da região nordeste, também indicaram que na maioria delas o k foi o nutriente mais absorvido. Resultado semelhante foi obtido por SILVA e SILVA (1986) analisando teores de nitrogênio, fósforo e potássio em capuaçu, frutífera tropical.

A quantidade de potássio (8.279g) extraída por tonelada de fruto fresco de macaíba por acosião da colheita é bastante elevada. HIROCE et alii (1977) observaram que castanha do Pará exportam por tonelada de frutos fresco quantidade semelhante do nutriente potássio:8.220g.

TABELA 12 – Percentagem média de N, P e K nas diferentes partes do fruto de macaíba.

Nutrientes dos frutos	Casca dos frutos	Polpa Dops frutos	Endocarpos dos frutos	Amêndoa
N% 1,48	0,56	1,10	0,50	
P% 0,12	0,03	0,06	0,03	
K% 0,67	2,37	3,13	0,60	

TABELA 13 – Teores médios exportados em (mg) de N, P e K extraídos da matéria seca de frutos da macaíba e total exportado por tonelada de frutos frescos por ocasião da colheita (g).

Nutrientes	Quantidade exportada por fruto inteiro (mg)	Total por tonelada de frutos (g)
N%	118	3.712,00
P%	7	223,00
K%	263	8.270,00



#### 4. LITERATURA CITADA

BAIMA, A. Cunha. Babaçú e Macaúba perante a falta de gorduras. Revista de Agricultura – Piracicaba, 22 (1.2.3.) : 67-9 Jan/mar., 1947.

BRAGA, Renato – Macaúba – In: Plantas do Nordeste, especialmente de Ceará. 3 ed. Fortaleza, Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 1976, (Coleção Mossoroense, 42) 329-330.

CORREIA, M. Pio. Dicionário das Plantas Úteis do Brasil, e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro – Imprensa Nacional, 1984, v.4 – 687 p il.

EMATER – PB/COPER – 02, Sugestão de Adubação para o Estado da Paraíba, 1 Aproximação. João Pessoa, 1979, Trabalho coordenado por Francisco de Sales Mafaldo Pinto e George Birboumes. P. 18 e 19.

GOMES, Pimentel – Fruticultura Brasileira – Ed. São Paulo. Nobel, 1975. 446. il.

GONDIM, A. W. de A. & FERNANDEZ, B. Probabilidade de chuvas para o Município de Areia - PB , Agropecuária Técnica V. 1, p. 55-67.

HIROGE, R.; CARVALHO ,A.M. de; ESTAGIA, O.C.; FURLANI P.R.; FURLANI, A.M.C.; SANTOS, R.R. & GALLO, J.R. Composição Mineral de Frutos-Tropicais na colheita. Bragantia, Campinas, 36(14) – 155-165. 1977.

HOEHNE, F.C. Frutas indígenas – São Paulo, Instituto de Botânica, 1979, 88p. il.

NOVAES, R.F. Contribuição para o Estudo de Côco “Macaúba”. São Paulo, ESALQ, São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 1952, 86p.il. (Tese de Doutorado).

PINTO, G. P. Macaúba, óleo de macaúba (Mucajá); Huile de mocaya, Paraguai palmoil, Gru-gru oil. In. Características Físico – química e outras informações sobre as principais oleaginosas do Brasil, Recife, - Instituto de pesquisa e Experimentação Agropecuária do Nordeste, Jul. 1963. P 38-9, (Boletim Técnico, 18).

SILVA, A. Q.; SILVA, H.; NOBREGA, J.P. & MALAVOLTA, E. Conteúdo de Nutrientes por ocasião da colheita em diversos frutos da região. Nordeste. In: CONGRESSO DE FRUTICULTURA, 7., Florianópolis, s.c., 1984. Anais ... Florianópolis, SBF, 1980. V.1, p. 326-40.

SILVA, A.Q.; SILVA, H.; TEORES DE NUTRIENTES EM CUPUAÇÚ, (*Theobroma grandiflorum*). Congresso Brasileiro de Fruticultura, 8, Brasileia, D.F. 1986. Anais... Brasília, EMBRAPA – DDT/CNPq, 1986. 2V. ilustr. P. 269-71.

SILVEIRA, A.H. Coqueiro Macaúba e suas Utilidades. Boletim de Agricultura, Belo Horizonte, 3(9/10) : 75-6, Set/Out., 1954.

TEDESCO, M.S.; VOLKEISS, S.J.; BOHNEN, H. Análises de Solos, Plantas e outros nutrientes. Porto Alegre, Departamento de solos. Faculdade de Agronomia da UFRGS, 1985. (Boletim Técnico nº 5).

## 5. APÊNDICE

TABELA 14 – Percentagem média de N, P e K no caule da macaíba.

Plantas	N%			P%			K%		
	Inferior	Diâmetros Médio	Superior	Inferior	Diâmetros Médio	Superior	Inferior	Diâmetros Médio	Superior
Superior									
PI	0,21	0,42	1,95	-	0,02	0,40	0,90	2,10	1,50
PII	0,58	1,40	1,54	-	0,02	0,40	0,90	1,80	2,17
PIII	0,43	2,46	1,16	0,01	0,02	0,02	0,67	1,50	0,75
X	0,41	1,43	1,55	0,003	0,02	0,15	0,82	1,80	1,47

TABELA 15 – Percentagem média de N, P e K em raízes, folhas madura e pedúnculo das raques de macaíba.

Partes da Planta	N %	P %	K %
Raiz	0,31	0,02	0,72
Folha Madura	1,50	0,06	0,98
Pedúnculo da Raque	0,62	0,03	2,73

TABELA 16 – Percentagem média de N, P e K em flores, frutos novos e folhas novas da macaíba.

Partes da Planta	N %	P %	K %
Flores	1,65	0,08	2,02
Frutos Novos	1,72	0,11	2,85
Folhas novas	1,65	0,08	2,02

TABELA 17 – Percentagem de N, P e K na ráquias em frutos e nas ráquias em inflorescência da Macaíba.

Nutriente	<u>Ráquias em frutos</u>			<u>Ráquias em inflorescencia</u>		
	PI	PII	PIII	PI	PII	PIII
N%	1,45	1,15	0,59	0,89	-	-
P%	0,04	0,03	-	0,05	-	-
K%	1,80	2,02	2,02	3,07	-	-



Fot. 01- Aspectos visuais da planta macaíba (*Acrocomia intumescens*) em seu habitate natural. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009).





Fot. 02 – Aspectos das folhas da macaíba. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009).



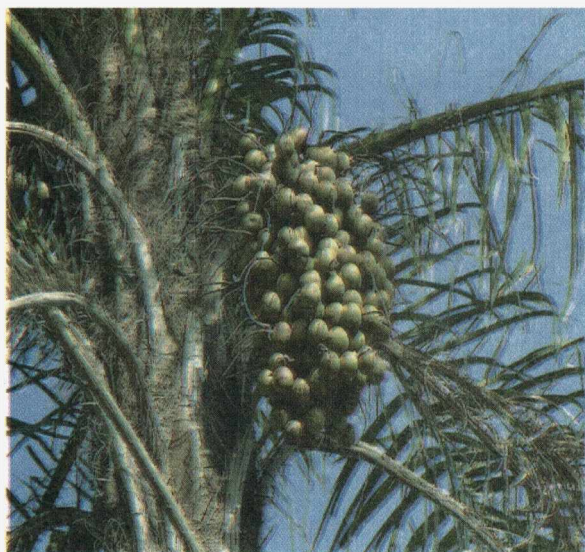
Fot. 03 – Aspectos de um dos ramos da inflorescência da macaíba. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009).



Fot. 04 – Aspectos de inflorescência da macaíba protegida pela espata. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009).



Fot. 05 – Aspectos geral da inflorescência da macaíba protegida pela espata. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009).



Fot. 06 – Aspectos geral dos frutos da macaíba sem a espata em outro ângulo. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009).





Fot. 07- Visão geral de dois cachos de frutos de uma macaibeira. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009).



Fot. 08- Visão geral de cinco cachos de frutos de uma macaibeira. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009)



Fot. 09- Detalhes do cacho de frutos de uma macaibeira com a espata. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009).



Fot. 10- Detalhes dos frutos de uma macaibeira ao se soltarem do cacho quando maduros no solo. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009).





Fot. 11- Detalhes de dois frutos de macaibeira quando mostra um ainda envolvido pela casca e o seguinte sem casca mostrando a polpa. (Foto do autor, Reserva Ecológica da Mata do Pau Ferro-Areia-PB, 2009).