

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA - MARA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DA AMAZÔNIA ORIENTAL - CPATU

CURSO SOBRE A CULTURA DO DENDEZEIRO (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Equipe:

Antonio Agostinho Müller

Rafael Moysés Alves

Pedro Celestino Filho

Sônia Maria Botelho

Lindaurea Alves de Souza

Dinaldo Rodrigues Trindade

Belém, Pará

Outubro/92

633.25A
M 9582

CURSO SOBRE A CULTURA DO DENDÊ

1. INTRODUÇÃO

Esta apostila foi elaborada como forma de apoio instrumental para os cursos sobre a cultura do dendezeiro que têm como objetivo a capacitação de técnicos de níveis superior e médio, suprimindo a necessidade de mão-de-obra especializada para iniciar trabalhos com essa oleaginosa. Pretende preencher uma lacuna, que decorre do limitado volume de publicações sobre a cultura do dendezeiro em língua portuguesa.

A preocupação fundamental dos membros da equipe de elaboradores/instrutores, foi a de transmitir informações práticas e úteis para aqueles que pretendem lidar com a dendeicultura, sem grandes preocupações com o aspecto literário.

Para melhor percepção e apreensão das informações contidas na apostila, durante as aulas serão utilizados recursos visuais tais como transparências, slides e material coletado em campo, além das explicações necessárias e complementares.

2. GENERALIDADES

2.1 ORIGEM: Acredita-se que seja a África o centro de origem do dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq), provavelmente no golfo da Guiné. A área de dispersão natural se estende do Senegal até Angola. As populações mais densas ficam localizadas em: Serra Leoa, Libéria, Costa do Marfim, Gana, Benim, Nigéria, Camarões, Congo e Zaire que constituem o cinturão de palmeiras da África (Palm belt). Nestes locais ficam estabelecidas as mais importantes fontes de variabilidade genética da espécie.

Na América Latina ocorre uma outra espécie do gênero, conhecida como Caiué (*Elaeis oleifera*), que ocorre na Costa Rica, Equador, Venezuela, Suriname, Peru e Brasil.

2.2 ESTABELECIMENTO DO DENDÊ AFRICANO NO BRASIL

O dendezeiro chegou ao Brasil trazido por escravos, vindos parcialmente de Angola, Benim e Moçambique, dando origem aos dendezais sub-espontâneos que ocorrem na zona litorânea da Bahia.

TABELA 1 Sua introdução no Pará aconteceu em 1951, através do antigo Instituto Agrônomo do Norte-IAN (hoje EMBRAPA/CPATU), que importou algumas linhagens do Institut de Recherches Pour les Huiles et Oleagineux (IRHO/França), para avaliar o desempenho dessa cultura às condições edafoclimáticas da Amazônia brasileira.

DENDEZEIRO Em 1975 foi estabelecido o primeiro plantio piloto de dendezeiro no Pará, numa área de 1.500 ha, desenvolvido pela Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM). Outros 1.500 ha viriam a ser instalados em plantações satélites, por pequenos produtores, cujo programa foi incentivado pela SAGRI, SUDAM, BANCO DO BRASIL e BNCC.

2.3 PRODUTOS E SUBPRODUTOS:

Do dendezeiro podem ser extraídos os seguintes produtos e subprodutos:

PRODUTOS: a) óleo de polpa ou azeite de dendê ou óleo de palma

b) óleo de amêndoa, óleo de palmiste ou palmiste

SUBPRODUTOS: a) Torta de amêndoa

b) Endocarpo ou coque ou casca da semente

c) Fibras da polpa do fruto e casca do fruto

d) Cachos vazios ou vassoura

e) Efluentes da usina (borra + óleo + água)

2.4 PRODUTIVIDADE EM ÓLEO

2.4.1 COMPARAÇÃO COM OUTRAS OLEAGINOSAS

Conforme observa-se na Tabela 1, o dendezeiro é uma planta oleaginosa que possui maior produtividade com 5.000 Kg de óleo/ha, comparado com o coqueiro, oliveira, amendoim e soja, com 3.000, 2.000, 1.200, 600 kg de óleo/ha, respectivamente

A produção tem início

Condições da região de cultivo são

TABELA 1 - Principais culturas oleaginosas - rendimento em grãos e produtividade em óleo

CULTURA	PRODUÇÃO DE GRÃOS (kg/ha)	PRODUTIVIDADE EM ÓLEO (kg/ha)
DENDEZEIRO	20.000	5.000
COQUEIRO	20.000	3.000
OLIVEIRA	10.000	2.000
AMENDOIM	2.500	1.200
SOJA	3.000	600

FONTE: adaptado do IRHO

2.4.2 PRODUTIVIDADE POTENCIAL

Estão sendo desenvolvidas linhagens que, a nível experimental, chegam a alcançar 36 toneladas de cachos/hectare anualmente e com uma taxa de extração (TE) de 25% produzem a média de 9,0 t óleo de palma (a partir do 8º ano).

2.4.3 PRODUTIVIDADE REAL

A produtividade obtida nas plantações comerciais é a seguinte:

Melhor da Malásia - 32 t cachos com 25% (TE) resulta em 8,0 t óleo de palma

Média Mundial - 20 t cachos com 20% (TE) igual 4 t óleo de palma

Melhor do Brasil - 25 t cachos com 22% (TE) igual 5,5 t óleo de palma

Média Brasil - 16 t cachos com 20% (TE) igual 3,2 t óleo de palma

2.5 VIDA PRODUTIVA - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO

A produção tem início após três anos das mudas no campo. nas condições da região de Belém são produzidos nesse período 6 t de cachos/

ha/ano. Ocorre um rápido incremento nos anos seguintes, sendo que, no 80, 90 e 100 ano, observa-se o pico máximo de produção, com cerca de 24 t cacho/ha/ano. A partir desse pico produtivo, acontece um decréscimo gradual da produção estabilizando-se em 16 t cachos/ha/ano.

PRODUTIVA

Estima-se que o período de exploração comercial de um dendezal não seja superior a 25 anos. A partir dessa idade, a altura das palmeiras torna-se um fator limitante para a colheita dos cachos. Além desse fato, a contínua produção de novas linhagens, cada vez mais produtivas, justifica a renovação da plantação.

Observa-se, na Tabela 3, a distribuição da produção ao longo do ano. Normalmente, nas condições da região de Benevides-PA, maio, janeiro e abril são os meses de maior produção, enquanto que em novembro e outubro ocorrem os menores volumes de produção.

A importância dessas informações que devem ser analisadas para cada uma das plantações é da maior relevância para precisão de colheita, transporte e planejamento do beneficiamento da produção na fábrica

LIHTE DE
EXPLORACÃO
COMERCIAL

FONTE: EMBRAPA

TABELA 2 - Evolução da produção durante o ciclo econômico produtivo do dendezeiro. Estimativa de produção para a região de Belém.

FASE PRODUTIVA	IDADE APÓS PLANTIO (ANOS)	PRODUÇÃO (TONELADAS/HECTARE/ANO)				
		CACHOS	ÓLEO PALMA	AMÊNDOAS	ÓLEO DE PALMISTE	
INÍCIO	3	6	1,0	0,24	0,334	
PRODUÇÃO	4	10	1,8	0,40	0,140	
	5	14	2,8	0,63	0,220	
	6	18	3,6	0,81	0,284	
	7	22	4,4	0,99	0,346	
	PICO DE	8	24	4,8	1,08	0,378
	PRODUÇÃO	9	24	4,8	1,08	0,378
	10	24	4,8	1,08	0,333	
11	24	4,8	1,08	0,378		
12	22	4,4	0,99	0,346		
13	20	4,0	0,90	0,315		
14	18	3,6	0,81	0,284		
15	18	3,6	0,81	0,284		
16	18	3,6	0,81	0,284		
17	18	3,6	0,81	0,284		
18	18	3,6	0,81	0,284		
19	16	3,2	0,72	0,252		
20	16	3,2	0,72	0,252		
21	16	3,2	0,72	0,252		
22	16	3,2	0,72	0,252		
LIMITE DE	23	16	3,2	0,72	0,252	
EXPLORAÇÃO	24	16	3,2	0,72	0,252	
COMERCIAL	25	16	3,2	0,72	0,252	

FONTE: EMBRAPA

TABELA 3 - Evolução da produção do dendzeiro ao longo do ano-região de Benevides-PA

MÊS	MÊS/ANO %	MÊS	MÊS/ANO %
JANEIRO	10,0	JULHO	8,0
FEVEREIRO	9,0	AGOSTO	7,5
MARÇO	10,0	SETEMBRO	6,5
ABRIL	9,0	OUTUBRO	5,5
MAIO	12,0	NOVEMBRO	4,5
JUNHO	9,0	DEZEMBRO	9,0

FONTE: DENPASA

2.6 PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES

Os maiores países produtores de dendê do mundo, localizam-se na Ásia (Tabela 4). Destacam-se a Malásia, Indonésia e China. Na África, a Nigéria, Costa do Marfim, Zaire e Camarões sobressaem como as maiores áreas plantadas. Na América do Sul, o Brasil aparece como o terceiro país mais produtivo, abaixo da Colômbia e Equador.

OCEANIA

PAPUA NOVA GUINÉ

AMÉRICA CENTRAL

HONDURAS

COSTA RICA

FONTE: F.A.O., 1980

2.7 O DENDEZEIRO NO BRASIL

Dois estados brasileiros possuem produção de dendê. O primeiro é o Pará, com 1.200 ha e o segundo é o Maranhão, com 800 ha. O Pará é o que possui a maior produção, com 1.200 toneladas anuais. O mais atualizado levantamento de produção de dendê, realizado em 1980, indica que a área plantada nesse estado (1.200 ha) e Amazonas (882 ha) são os maiores produtores de dendê.

TABELA 4 - Produção (toneladas) e incremento anual médio na produção de óleo de palma no mundo.

LOCAL	ANOS		INCREMENTO ANUAL MÉDIO (TONELADAS)
	1978	1988	
<u>MUNDO</u>	4.029.816	9.060.765	5.030.949
<u>ÁSIA</u>	2.460.300	6.779.000	4.318.700
MALÁSIA	1.777.800	5.033.000	3.255.200
INDONÉSIA	505.000	1.370.000	865.000
CHINA	163.000	205.000	42.000
<u>ÁFRICA</u>	1.338.780	1.586.150	247.370
NIGÉRIA	680.000	750.000	70.000
COSTA DO MARFIM	135.000	235.000	100.000
ZAIRE	175.000	170.000	(-)5.000
CAMARÕES	83.500	110.000	26.500
<u>AMÉRICA DO SUL</u>	100.236	381.165	280.929
COLÔMBIA	55.000	168.750	113.750
EQUADOR	26.436	116.415	89.979
BRASIL	7.000	53.000	46.000
<u>OCEANIA</u>	86.000	171.000	85.000
PAPUA NOVA GUINÉ	80.000	156.000	76.000
<u>AMÉRICA CENTRAL</u>	44.500	143.450	98.950
HONDURAS	10.500	72.000	61.500
COSTA RICA	24.000	58.000	34.000

FORNE: F.A.O. 1978, 1988.

2.7 O DENDEZEIRO NO BRASIL

Dos estados brasileiros produtores de dendê, o Pará, com 29.836 ha é o que possui a maior área plantada (Tabela 5). Em um levantamento mais atualizado, realizado pelo GCEA-IBGE (1991) aponta como 32.100 ha a área plantada nesse estado (Tabela 6). Bahia (13.300 ha), Amapá (4.250 ha) e Amazonas (882 ha) são os outros estados brasileiros produtores de dendê.

No estado do Pará, Tailândia (8.900 ha) é o município que apresenta a maior área plantada seguido por Acará, Benevides e Santo Antonio do Tauá.

TABELA 5 - Área plantada com dendezeiros no Brasil - 1988

ESTADO	ÁREA PLANTADA (ha)	PARTICIPAÇÃO %
AMAPÁ	4.250	8,8
AMAZONAS	882	1,8
BAHIA	13.300	27,6
PARÁ	29.806	61,8
TOTAL-BRASIL	48.238	100,0

FONTE: EMBRAPA

TABELA 6 - Área plantada com dendezeiros no Pará-1991 (Principais municípios produtores)

MUNICÍPIO	ÁREA PLANTADA(ha)	PARTICIPAÇÃO %	ÁREA EM COLHEITA(ha)
TAILÂNDIA	8.900	27,7	6.000
ACARÁ	6.500	20,2	5.500
BENEVIDES	4.000	12,5	4.000
STO ANTONIO TAUÁ	3.040	9,5	2.230
STª IZABEL PARÁ	2.500	7,7	1.160
IGARAPÉ-AÇU	2.200	6,2	600
CASTANHAL	2.000	6,1	-
SÃO DOMINGOS CAPIM	2.000	6,1	-
OUTROS	960	4,0	-
TOTAL-PARÁ	32.100	100,0	19.490

FONTE: GCEA - IBGE, 1991.

2.8 ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE DENDÊ NO ESTADO DO PARÁ

Os produtores de dendê no estado do Pará organizam-se da seguinte forma: GRANDES EMPRESAS, MÉDIAS E PEQUENAS EMPRESAS e SISTEMAS COOPERATIVISTAS

GRANDES EMPRESAS:

- * CRAI/AGROPLAMA - município de Tailândia
- * DENPASA - municípios de Benevides e Acará
- * REASA - municípios de Acará e Mojú
- * DENAM - município de São Domingos do Capim

MÉDIAS E PEQUENAS EMPRESAS

- * PALMASA - município de Igarapé Açu
- * DENTAUÁ - município de Santo Antonio do Tauá
- * DENDÊ DE MOEMA - município de Santa Izabel do Pará

COOPERATIVAS

- * Cooperativa Amazônica (COOPAMA) - município de Castanhal
- * Cooperativa Agrícola Mista Paraense (COOPARAENSE) - município de Santa Izabel do Pará
- * Cooperativa Mista de Tomé Açu (CAMTA) - município de Tomé-Açu

3. BOTÂNICA APLICADA E MORFOLOGIA

3.1 CLASSIFICAÇÃO

O dendezeiro está incluído na Classe das Monocotiledôneas (embrião assimétrico, um cotilédone), na Família Palmáceae (frutos simples, folhas penadas), e no Gênero *Elaeis* (possui espádice unissexuado)

Neste gênero, as espécies mais importantes são *E. oleifera* e *E. guineensis*

3.2 *Elaeis oleifera* (Caiuaé)

Origem: É aceito ser na América Latina

Distribuição: Encontra-se populações naturais dessa espécie desde a Costa Rica (América Central) até as Amazônias colombiana e brasileira (América do Sul).

Interesse do *E. oleifera*:

- a) Baixa taxa de crescimento do estipe que possibilita sua exploração por um período bastante mais longo do que da outra espécie do mesmo gênero.
- b) óleo com maior teor de ácidos graxos insaturados, que sabe-se ser menos prejudicial para o coração do que um óleo com maior teor de ácidos graxos saturados.
- c) Resistência ao ataque de pragas e doenças.
- d) Tolerância a terrenos úmidos, o que permite o aproveitamento de baixios e áreas inundáveis.
- e) Forma híbridos férteis com *E. guineensis* possibilitando a função de características interessantes de cada uma dessas espécies.

3.3 VARIEDADES DE DENDEZEIROS (*Elaeis guineensis*, Jacq.)

- a) Segundo a coloração do óleo (presença ou não de carotenóides no óleo de palma), classificam-se em:
 - Forma comum (presença de carotenóides) - óleo de coloração alaranjada
 - Forma albescens (ausência de carotenóides) - óleo de coloração amarelada clara
- b) Quanto à pigmentação do fruto (presença ou não de antocianinas na casca), são:

Tipo nigrescens (presença) - fruto quando imaturo é negro e quando maduro fica vermelho

Tipo virescens (ausência) - fruto quando imaturo é verde e quando maduro é alaranjado

c) Quanto à espessura do endocarpo (casca da semente), podem ser:

Tipo pisifera - sem endocarpo - amêndoa envolvida por fibras (em palmeirais nativos este tipo representa menos de 1% das plantas)

Tipo dura - endocarpo maior que 2 mm, sem fibras na polpa (97% das plantas em palmeirais naturais)

Tipo tenera - endocarpo de 0,5 mm a 2 mm, presença de fibras na polpa (2,5% das plantas em palmeirais naturais) utilizada em plantações comerciais. O tipo tenera é um híbrido intraespecífico entre os tipos dura e pisifera

3.4 MORFOLOGIA

a) Raízes

- São do tipo fasciculado ou em cabeleira e classificam-se em:

- Raízes primárias	}	horizontais - crescem paralelamente à superfície do solo verticais - crescem perpendicularmente à superfície e possuem função de sustentação
--------------------	---	---

- Raízes secundárias - originam-se das primárias e dão origem às terciárias

- Raízes terciárias	}	tem função de captação de água e nutrientes
- Raízes quaternárias		

- A lignificação das raízes primárias promove uma renovação constante do sistema radicular

- Matéria orgânica no solo favorece o desenvolvimento de raízes terciárias e quaternárias

- Extensão do sistema radicular de acordo com a idade da planta:

10 ano - 1,00 m

20 ano - 2,50 m

30 ano - 3,50 m

40 ano - 4,50 m

50 ano - 5,00 m

100 ano - 10,00 m

b) Estipe

- O crescimento do estipe é derivado do desenvolvimento do meristema apical (característico da classe das monocotiledôneas).

- Fases de crescimento do estipe	}	transversal - fase jovem da planta
		longitudinal - início após o transversal a um ritmo de 30 a 100 cm/ano

- Uma redução na assimilação (poda ou competição por luz), provoca alongamento rápido do estipe

- Quanto maior a distância do bulbo radicular para o meristema apical, mais são atenuados os efeitos climáticos sobre o crescimento e a produção da planta.

c) Folhas

- O número de folhas é de 35 a 45 na coroa, o seu comprimento é de 5 a 7 metros seu peso vai de 5 a 8 Kg

- Tempo de desenvolvimento de uma folha	Fase juvenil - 25 meses (a folha está na parte interna da planta) Alongamento rápido - 5 meses (quando se torna flecha) Desabrochamento - dias (quando a flecha se abre - folha nº 1) Funcional - 20 meses (período em que permanece ativa)
---	--

- A produção anual é de 20 a 26 folhas, cuja filotaxia (posição das folhas em relação ao eixo da planta) é regular formando ângulo de 135° a 137° . Por isso, em uma mesma espiral quase em mesma vertical encontram-se as folhas 1 - 9 - 17 - 25 - 33

- Folha 1 é a mais recentemente aberta.

- Partes de uma folha	eixo central	pecíolo-liga o ráquis ao estipe
	folíolos - parte laminar da folha	ráquis-suporta os folíolos

d) Inflorescências

As flores masculinas agrupam-se em inflorescências masculinas e as flores femininas em inflorescências femininas. O aparecimento de várias inflorescências de um mesmo sexo seguidas por uma série de inflorescências de outro sexo, origina o que se chama de ciclos unissexuais.

Os ciclos unissexuais são influenciados por:

- Fatores genéticos

A origem Deli produz 3 a 8 inflorescências/ano
A origem La Mé dá 10 a 20 inflorescências/ano
- Idade - conforme aumenta a idade, a razão sexual (femininas/total) diminui
- Condições ecológicas - um clima favorável aumenta razão sexual
- Tratos culturais - uma poda severa reduz razão sexual

e) Cachos e frutos

Cacho

O comprimento do cacho varia de 10 a 60 cm, tendo em média 30 cm e comprimento. a largura vai de 0 a 50 cm, mas em média mede 20 m. O peso varia com a idade e com os fatores ambientais, podendo ir de 5 kg até 60 kg, mas normalmente pesa 20 kg e possui de 500 a 3.000 frutos.

TABELA Fruto

O comprimento do fruto varia de 2 a 5cm, mas a média é 3cm o seu peso vai de 3 a 30 g

Do interior para o exterior, distingue-se as seguintes estruturas no fruto: amêndoa composta pelo albúmen e pelo embrião; endocarpo ou coque ou casca da semente; mesocarpo ou polpa do fruto; e epicarpo ou casca do fruto.

4	40
	50

TABELA 7 - Cronologia do desenvolvimento de uma inflorescência feminina de dendezeiro e da folha que a suporta (supondo a emissão de 2 folhas por mês)

ANO	MÊS	MESES ANTES DA COLHEITA	NÚMERO DA FOLHA	ESTADO DA INFLORESCÊNCIA E/OU DA FOLHA
	0		0	
	2	44	4	Formação do esboço floral
	4			
	6		12	Esboço visível a olho nu
	8			
			18	Formação da espata externa
1	10			
	12		27	Soldadura dos bordos da espata externa
	14			
		30	29	Soldadura dos bordos da espata interna
	16			Individualização da inflorescência
	18			
			35	Cúpula apical = 350 μ
	20		40	Individualização das espigas
	22			
2	24			
		20	50	Sexualização da inflorescência
	26			Início do alongamento da folha
	28			
	30	15	60	Abertura da folha (desabrochamento)
	32			
			67	Período de abortamento de inflorescência (plantas jovens, forte déficit hídrico)
	34			
3	36			
			74-75	Abertura da espata externa
	38		76-77	Abertura da espata interna
		6	78	Antese e fecundação das flores
	40			
	42			
	44			
		0	90	Maturação e colheita do cacho
	46			
4	48			
	50		100	Morte da folha

4. ECOLOGIA

4.1 EXIGÊNCIAS AMBIENTAIS

A - FATORES CLIMÁTICOS

A.1 - Temperatura - afeta a produção mensal e total

As plantações com melhores produções são dominadas por temperaturas médias entre 25°C e 28°C.

As influências negativas da temperatura para o dendezeiro são:

Média das mínimas inferior a 21°C afeta desenvolvimento dos cachos e das plantas.

Média das mínimas inferior a 18°C paralisa o crescimento da planta inteira

A.2 - Insolação - afeta taxa de assimilação, o desenvolvimento das plantas, a produção e a maturação dos cachos.

- A insolação considerada boa para dendezeiro é de 1800 horas/ano (medida no aparelho de Campbell que indica a quantidade de horas de brilho solar).

- Diz-se que a insolação é limitante para cultura quando ela é inferior a 1500 horas por ano. porém sabe-se que a radiação total (ou radiação fotossinteticamente ativa) é composta pelas radiação direta e radiação difusa. A insolação só indica a direta.

A.3 - Pluviometria - afeta emissão foliar, o número e o peso de cachos

Considera-se satisfatório para o dendezeiro um total de chuvas de 150 a 200 mm/mês ou 1.800 a 2.400 mm/ano

A.4 - Evapotranspiração

Para o dendezeiro, estima-se que nos meses chuvosos (mais de 100 mm) a evapotranspiração seja de 120 mm/mês e nos meses secos (menos de 100 mm) seja de 150 mm/mês

A.5 - Relação entre déficit hídrico e produção

- cálculo prático do déficit hídrico

$$B = R + P - E$$

B = balanço ou estado hídrico
 R = reserva inicial de água do solo
 P = chuvas no período considerado
 E = evapotranspiração
 R + P = estoque de água disponível

Se $R + P > E$ então há excesso de água

Se $R + P < E$ então haverá déficit hídrico

Há uma relação entre déficit hídrico anual de um local e o rendimento anual médio das plantações neste ambiente, conforme a Tabela abaixo:

Déficit hídrico anual (mm/ano)	Rendimentos em cachos (t/ha/ano)
0	22,0
100	20,0
200	17,9
300	15,7
400	13,5

FONTE: IRHO 1989

B - FATORES EDÁFICOS

B.1 - TOPOGRAFIA (pode limitar o manejo da plantação, a mecanização da plantação, a implantação e conservação das pistas e o transporte de cachos)

- As pendentes fortes dificultam o manejo e a movimentação de máquinas agrícolas e veículos, podendo aumentar o custo de produção. Por isso diz-se que para uma plantação de dendezeiros deve-se utilizar terrenos com pendentes inferiores a 10% de declividade.

Os baixios úmidos e as zonas inundáveis devem ser evitadas devido principalmente aos custos muito mais elevados no manejo destas áreas.

B.2 - SOLOS

- IDEAIS (soltos, porosos, profundos, textura média a argilosa)
- QUALIDADE QUÍMICA (pH maior que 4,5; saturação de bases maior que 20%;
 Σ bases trocáveis maior que 1 meq/100 g TFSA; M.O. - 1,5 a 2%;
 C/N - 10 a 12; K maior que 0,20 meq/100 g TFSA; Ca/K e
 Mg/K maior ou igual a 2; F. total maior que 300 ppm)

4.2 APTIDÃO CLIMÁTICA DA CULTURA DO DENDEZEIRO NO BRASIL

No Brasil existem três grandes áreas climaticamente áptas para o cultivo do dendezeiro que são:

- Área 1 - Nordeste do Brasil (Bahia)
- Área 2 - Amazônia Oriental (Amapá e Pará)
- Área 3 - Amazônia Ocidental (Acre, Amazonas, Rodônia e Roraima)

4.3 APTIDÃO CLIMÁTICA DA DENDEICULTURA NO PARÁ

- TEMPERATURA - Sem restrição exceto no sul do Pará
- INSOLAÇÃO - no Pará esta é sempre acima de 1500 horas anuais
- DÉFICIT HÍDRICO para definição das áreas paraenses climaticamente áptas à dendeicultura considerou-se

déficit	menor que 100 mm - áreas preferenciais (P)
	100 - 250 mm - áreas marginais (M)
	maior que 250 mm - áreas não recomendadas (N)

4.4 APTIDÃO EDÁFICA DO DENDEZEIRO NO PARÁ

- FERTILIDADE - Por ser de fácil correção e pelo fato do dendezeiro apresentar boa resposta à adubação, a aptidão edáfica é definida principalmente pelas características físicas dos solos, conforme indica a Tabela 8.

TABELA 8 - Critérios para definição de aptidão edáfica à cultura do dendezeiro no estado do Pará.

CARACTERÍSTICAS	APTIDÃO		
	PREFERENCIAL	MARGINAL	NÃO RECOMENDADA
RELEVO	PLANO, SUAVE ONDULADO	ONDULADO	FORTE ONDULADO, MONTANHA
PROFUNDIDADE	> 1,50 m	1,5 a 1 m	< 1,00 m
TEXTURA	15% A 80%	15% A 80%	< 15%
PEDREGOSIDADE	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	PRESENÇA
ROCHOSIDADE	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	PRESENÇA
HIDROMORFIA	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	PRESENÇA

FONTE: EMBRAPA

4.5 APTIDÃO EDAFO-CLIMÁTICA DO PARÁ À DENDEICULTURA

Pela junção das aptidões climáticas e edáficas temos a aptidão edafo-climática. A compatibilização é mostrada na Tabela 9.

TABELA 9 - Compatibilização das aptidões climática e edáfica para determinação da aptidão edafo-climática da cultura do dendezeiro no Pará.

APTIDÃO CLIMÁTICA	APTIDÃO EDÁFICA	APTIDÃO EDAFO-CLIMÁTICA
P	P	P
P	M	P
P	N	M
M	P	M
M	M	M
M	N	N
N	P	N
N	M	N
N	N	N

FONTE: EMBRAPA

P= preferencial, M= marginal, N= não recomendada

Somando-se todas as áreas com mesma aptidão para a cultura do dendezeiro, verifica-se que da área total do Estado que é de 124.804.200 hectares, 95.236.200 hectares não são recomendadas para a cultura, 23.896.000 hectares tem aptidão marginal para a cultura e 5.672.000 hectares são preferenciais para o desenvolvimento da dendeicultura.

4.6 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL P/ LOCALIZAÇÃO DE PLANTAÇÕES DE DENDEZEIROS

Considerando-se o alto investimento para implantação de uma unidade agro-industrial dendeicola, que situa-se na faixa de US\$ 5.000,00 (cinco mil Dólares) a US\$ 7.000,00 (sete mil Dólares) por hectare de plantação (cálculo baseado em uma plantação de 5.000 hectares), com os equipamentos necessários para obtenção de óleo bruto, (sem verticalização da produção) é importante e necessário que se realize previamente um estudo na área onde se pretende implantar o empreendimento. Os fatores a serem estudados são principalmente:

- a) Ecológicos: no qual são analisados os aspectos de clima, solo, topografia, riscos sanitários, cobertura vegetal, impacto ambiental da plantação e da usina etc.
- b) Geográficos: onde se verifica as implicações para o empreendimento considerando a distância deste e facilidade de acesso aos centros de comercialização e/ou consumo, vias de escoamento da produção, etc.
- c) Econômicos: incluindo uma análise das futuras produções de óleo de palma e palmiste, mercados nacional e internacional, política de fixação de preços, impostos, salários, possibilidades de verticalização da produção etc.
- d) Sociais: analisando a disponibilidade de pessoal de todas as categorias, infraestrutura social do empreendimento ou às vizinhanças etc.

5. TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Com informações sucintas indica-se as principais atividades em uma plantação de dendezeiros.

5.1 PRODUÇÃO DE MUDAS

5.1.1 Sementes

O material vegetal utilizado em plantações comerciais de dendezeiros é do tipo tenera. Assim as sementes utilizadas são provenientes do cruzamento Dura x Pisifera.

As sementes podem ser adquiridas sob três formas:

- normais, que precisarão ser rehidratadas e aquecidas para haver germinação
- pré-aquecidas, que só precisarão ser rehidratadas
- germinadas, que já estão prontas para passar ao pré-viveiro.

Para aquisição das sementes, é preciso prever que o fornecedor não dispõe de material estocado e teria que produzir as sementes para atender o pedido. Assim, desde a polinização das flores até a colheita dos frutos para retirar as sementes leva 6 meses, o processo de germinação das sementes demora 3 meses, o período de condução do pré-viveiro é de 4 a 6 meses e as plântulas passam no viveiro um período de 8 a 12 meses. Como a época de plantio é no período chuvoso, deve-se pedir as sementes com uma antecedência de 28 meses a 21 meses da época chuvosa (período de plantio) do ano que se pretende plantar as mudas no campo. Calcula-se precisar de 187 sementes germinadas para cada hectare de plantação.

5.1.2 Pré-viveiro

- a) Local: em terreno plano, próximo a fonte de água.

- b) Instalação: canteiro de 1,50 m x 20,00 m separados por caminhos de 0,80 m. Cobertura de palha com 2,00 m de altura e drenos laterais de 0,30 m x 0,30 m.
- c) Sacos: de polietileno de 0,12 m x 0,20 m x 0,10 mm cheios com terriço
- d) Duração: média de 5 meses
- e) Tratos culturais: mondas, drenagem, irrigação, manutenção da cobertura com raleamento gradual a partir do 30º mês e toailete para transplântio
- f) Tratos sanitários: a partir de 30 dias após a repicagem, realizar pulverizações semanais alternando os produtos A e B e de acordo com época do ano. (preventivo), conforme Tabela 10.

TABELA 10 - Sugestão de produtos e dosagens a aplicar semanalmente em dendezeiros no pré-viveiro, alternando os produtos A e B e de acordo com a época do ano.

ÉPOCA DO ANO	PRODUTOS A		DOSAGEM	PRODUTOS B	DOSAGEM	
			P/100 l H ₂ O			P/100 l H ₂ O
INVER. NO	FUNG.	BENLATE	70 g	FUNG.	DITHANE M-45	150 g
	INSET.	CARVIN	140 g	INSET.	CARVIN	140 g
	ESP.ADES.	EXTRAVON 200	30 cc	ESP.ADES.	EXTRAVON 200	30 cc
VERÃO	FUNG.	BENLATE	70 g	FUNG.	DITHANE M-45	150 g
	INSET.	FOLIMAT 1.000	100 cc	INSET.	FOLIMAT 1.000	100 cc
	ESP.ADES.	EXTRAVON 200	30 cc	ESP.ADES.	EXTRAVON 200	30 cc

- g) Adubação: 30 dias após repicagem fazer adubação foliar quinzenalmente, pela manhã, com 200 g de uréia/100 l H₂O/canteiro de 30 m².

TABELA

60 dias após repicagem, aplicar via foliar quinzenalmente, pela manhã:

400 g de uréia		/100 l H ₂ O/canteiro de 30 m ²
400 g de SFT		
100 g de KCl		
100 g de MgSO ₄		

* após adubação foliar realizar uma rega p/ evitar queima de folhas.

h) Seleção: retirar plantas anormais (10%)

- 179 plântulas saem do pré-viveiro para viveiro por hectare de plantio.

5.1.3 Viveiro

a) Local - plano, próximo a fonte de água e ao local de plantio.

b) Instalação: espaçamento 0,80 m em triangulo equilátero (18.000 mudas/ha). Os sacos são colocados sobre terreno livre de vegetação.

c) Sacos: 0,40 m x 0,40 m x 0,20 mm cheios com terriço

d) Duração: média de 10 meses

e) Tratos culturais: mondas nos sacos, capina química nas entrelinhas, irrigação por aspersão, drenagem e toalete para plantio.

f) Tratos sanitários: pulverizações quinzenais alternando os produtos A e B nas dosagens indicadas na Tabela 11.

TABELA 11 - Sugestão de produtos e dosagens a aplicar quinzenalmente em viveiro de dendezeiros, alternando os produtos A e B.

PRODUTOS A		DOSAGEM P/100 l H ₂ O	PRODUTOS B		DOSAGEM P/100 l H ₂ O
FUNG.	BENLATE	200 g	FUNG.	DITHANE M-45	200 g
INSET.	CARVIN	150 g	INSET.	FOLIMAT 1.000	100 cc
ESP.ADES.	EXTRAVON 200	50 cc	ESP.ADES.	EXTRAVON 200	50 cc

g) Adubação: mensalmente aplicar o sugerido na Tabela 12.

TABELA 12 - Sugestão de adubação mensal em viveiro de dendezeiros (N-P-K ou N-P-K+Mg).

MESES	FÓRMULA 10-10-20 g/planta	FÓRMULA 10-10-20+2,5 g/planta
1º ao 4º	20	-
5º	-	30
6º ao 7º	30	-
8º	-	30
9º ao 11º	40	-
12º	-	40

h) Seleção: no 8º mês retirar plantas anormais (15%)

- 150 plantas saindo do viveiro por hectare de plantio.

i) Toalete p/ plantio: corte folhas secas e amarrão

5.2 PREPARO DA ÁREA

5.2.1 Reconhecimento e delimitação da área

- a) Amostragem do solo a cada 100 m (profundidade) | 0-20 cm
| 30-50 cm
| 60-80 cm
| 90-110 cm
- b) Descrição das amostras (pedregosidade, rochiosidade, hidromorfismo, cor, consistência, textura)
- a) Elaboração de mapas (escalas) | reconhecimento - 1:50.000
| semidetalhado - 1:10.000
- d) Descrição topográfica (vegetação, relevo, acidentes topográficos)

5.2.2 Abertura de estradas

TABELA 13 - Medidas para abertura de estradas em uma plantação comercial de dendezeiros (método de piqueteamento contínuo)

OBJETO	ESTRADAS		PISTAS
	N-S (m)	E-Ø(m)	E-Ø(m)
PLANTA À PLANTA	23.40	25.50	13.50
ÁREA LIMPA	15.00	15.00	9.00
PLATAFORMA	7.00	7.00	5.00
ENTRE EIXOS	1014(65 x 15,60)	1008(28 x 9) x 4	252 (28 x 9)
SUPRESSÃO	2 LINHAS	2 PLANTAS/LINHA	1 PLANTA/LINHA

FONTE: I.R.H.O.

- Vantagens da abertura de estradas antes do desmatamento:

- . facilidade de acesso
- . melhor fiscalização

5.2.2 racionalização dos trabalhos

5.2.3 Desmatamento

(broca, derruba, rebaixo, queima e empilhamento)

Os empilhamentos devem ser feitos no sentido Norte-Sul (mesmo sentido das linhas de plantio), espaçados um do outro de 15,60 m.

5.2.4 Semeio da cobertura do solo

- A leguminosa de cobertura do solo mais utilizada é a *Puerária phaseoloides* cujo semeio é feito a lanço (na base do empilhamento), gastando-se uma quantidade de sementes de 2 a 5 kg/ha de área. Para uma boa implantação da leguminosa de cobertura deve-se fazer uma adubação de fundo utilizando 500 kg/ha fosfato natural (30% P_2O_5)

5.3 PLANTIO DEFINITIVO

5.3.1 Piqueteamento

- O plantio é feito em triângulo equilátero de 9,00 m de lado, no qual o espaçamento entre linhas é de 7,80 m e o espaçamento entre plantas é de 9,00 m. A direção das linhas de plantio é norte-sul. A densidade é de 143 plantas/ha. No espaçamento quincuncial, para se saber o número de plantas/ha usa-se a fórmula:

$$D = \frac{11.547}{\text{dist. entre plantas}}$$

5.3.2 Transporte de mudas

Para o transporte das mudas, usa-se normalmente trator e carreta. Para evitar danos às plantas durante o transporte, realiza-se o amarrio de todas as folhas de encontro à flecha.

As mudas são depositadas nas cabeças das linhas e em cada lado da parcela. O nº de mudas a depositar em cada cabeça de linha é o nº de plantas na linha, dividido por dois.

5.3.3 Coveamento, carregamento mudas, plantio, coroamento c/ nivelamento e tutoramento

A cova deve ter dimensão suficiente para a entrada do torrão que vem do viveiro. O tutoramento é realizado ficando-se 2 piquetes que apóiam a planta quando fustigada pelos ventos.

5.3.4 Replântio

- 150 plantas saídas do viveiro - 143 plantas plantadas no campo = 7 plantas que restam para replântio.

5.4 MANUTENÇÃO DO DENDEZAL JOVEM (N_0 - N_9)

5.4.1 Coroamento manual

Na fase inicial (N_0 a N_9) a coroa deve ter a dimensão da projeção da coroa foliar acrescida de 0,50 m. Quando inicia a produção, o coroamento deve ter de 2,00 m a 2,50 m.

O coroamento deve ser realizado com uma frequência de 8 vezes/ano (5 na época chuvosa e 3 na época seca), cuja prática consiste em roçar baixo a vegetação em volta do dendezeiro.

Normalmente utiliza-se como ferramentas o terçado e a forquilha

Os benefícios do coroamento são redução do ataque de roedores (ratos), diminuição da competição por luz, água e nutrientes.

5.4.2 Drenagem

As principais causas de encharcamentos são: compactação do solo, remoção de troncos, topografia desfavorável, barreiras à passagem da água.

A prática da drenagem consiste em aterrar, fazer valas, cavar buracos (dependendo da causa)

As ferramentas usadas para este trabalho são pá, enxada, enxadeco.

Seus benefícios: evitam retardamento no crescimento ou morte de plantas, melhoram aeração das raízes e reduzem a incidência de doenças.

5.4.3 Rebaixamento da cobertura (roçagem)

A operação de rebaixamento consiste de corte da vegetação de cobertura à 50 cm altura ou mais baixo, que é realizado com frequência 4 a 6 vezes por ano, na qual são utilizadas as seguintes ferramentas: terçado, foice e forquilha

Os benefícios dessa operação: melhoria do acesso às plantas, diminuição da competição por luz, permitir a reciclagem de nutrientes.

5.4.4 Preparação para colheita

As operações que compõem a preparação para a colheita são: poda das folhas secas, corte de cachos podres e abortados e retirada de restos de inflorescências e plantas adventícias (samambaias).

Utiliza-se como ferramentas: terçado e sacho (cinzel)

Os benefícios da operação: melhoria da visibilidade e acesso aos cachos maduros, aumento da dispersão de pólen e da polinização de inflorescências femininas.

5.5 MANUTENÇÃO DO DENDEZAL PRODUTIVO (N₄ em diante)

5.5.1 Coroamento

A dimensão do coroamento em plantas produtivas vai de 2,00 a 2,50 m de raio até o 5^o ano após o plantio e coroamento é manual e a partir do sexto ano utiliza-se o coroamento químico aplicando Round up (sistêmico) gastando 0,5 a 1,0 litros/ha de coroa ou gramoxone (contato) gastando 1,0 litros/ha de coroa.

A frequência de coroamento é de 5 a 8 por ano e os benefícios são: diminuição da competição por água e nutrientes, permitir ver frutos destacados e facilitar a coleta de frutos caídos.

5.5.2 Drenagem

Idêntico ao item 5.4.2

5.5.3 Rebaixamento da cobertura

Idêntico ao item 5.4.3

5.5.4 Poda

Considerando que um dendezeiro emite 24 folhas por ano, que são produzidos de 5 a 15 cachos por ano e que, em consequência ficam no dendezeiro 9 a 19 folhas sem cortar por ano, a poda é uma atividade necessária e cuja prática consiste na eliminação de folhas abaixo da que suporta cachos em maturação (folha 33 a 35) ou na falta de cachos em maturação abaixo da folha 40 (5 folhas em cada 8 espiras). Colocação de folhas cortadas no empilhamento, retirar samambaias e limpar a coroa.

A época de realização da poda é no período seco que também é o de menor produção

As ferramentas usadas na colheita dependem da altura das plantas e são: sacho - até N₆, machado - até N₆, foice malaia - após N₆ e lima para amolar.

Os benefícios dessa atividade são a melhora da visibilidade e acesso aos cachos maduros, diminuição da retenção de frutos destacados,

aumento no rendimento da colheita, redução do nº de cachos podres e melhoria na dispersão de pólen e polinização de inflorescências femininas.

Existem alguns riscos na sua adoção: a poda excessiva, por reduzir a área de captação de energia luminosa e conseqüentemente a fotossíntese, reduz a produção em nº e peso de cachos. Também tem influencia na sexualização.

5.5.5 Colheita

O teor de óleo na polpa esta em função da maturação dos frutos. Após a maturação começa a haver liberação de ácidos graxos comprometendo a qualidade do óleo. Assim a colheita deve ser realizada no tempo preciso.

Define-se como cacho maduro aquele que possui 5 a 50 frutos destacados ou destacáveis

A periodicidade 7 a 15 dias. Quanto mais longa a periodicidade, maior o número de frutos destacados que caem no chão e quanto mais curta a periodicidade, maiores são os custos de colheita.

A colheita compreende o corte da folha, se necessário, depositar folha no empilhamento, cortar cachos no pedúnculo, coletar frutos soltos, transportar cachos e frutos soltos.

Dependendo da altura da planta utiliza-se as seguintes ferramentas: N₃ a N₅ - sacho (sem cortar folha), N₄ a N₆ - machado, > N₆ - foice malaia e lima para amolar.

6. NUTRIÇÃO MINERAL DO DENDEZEIRO

Dentro do sistema de manejo de um dendezal, a adoção de um esquema adequado de adubação é de vital importância para a obtenção de plantas saudáveis e capazes de proporcionar rendimentos compensatórios.

Numa plantação, na qual não é aplicado nenhum fertilizante ou cuja adubação é feita de maneira incorreta, mesmo que as plantas tenham

um bom potencial de produção, elas não são capazes de expressar esse potencial.

O desequilíbrio nutricional provoca alterações nos processos metabólicos da planta, prejudicando seu sistema de defesa. Conseqüentemente, ela fica mais sensível ao ataque de organismos patogênicos que poderão causar até mesmo sua morte. Deve-se ter presente que a lesão mecânica, que a deficiência às vezes provoca em qualquer órgão da planta, pode servir como porta de entrada para invasão de agentes patogênicos.

O dendezeiro é uma das plantas mais exigentes em termos de nutrição e qualquer desordem que ocorre é manifestada na forma de sintomas visuais de deficiência e redução na produção. Necessita, portanto, que se estabeleça um controle rigoroso para prevenir a ocorrência de carências nutricionais.

6.1 MÉTODOS UTILIZADOS PARA ESTIMAR AS NECESSIDADES DE FERTILIZANTES

Existem diversos métodos para determinar o potencial de fertilidade do solo e estabelecer os níveis mais adequados de adubação, para as culturas, que as tornem capazes de expressar todo seu potencial produtivo. Dentre esses métodos, os mais utilizados são a análise química do solo e a diagnose foliar.

6.1.1 Análise Química dos Solos

É baseada no princípio de que uma solução extratora retira o nutriente do solo numa quantidade semelhante àquela que é extraída pelas raízes.

Quando se emprega este método, para avaliar a fertilidade do solo e a necessidade de adubos, há duas condições que devem ser preenchidas:

a) a solução extratora deve ser capaz de discriminar entre conteúdos diferentes do elemento no solo, que devem garantir, dentro de limites, produções também diferentes;

b) os resultados analíticos têm que ser calibrados com os dados de ensaios de campo, para que se possa fazer recomendações seguras de adubação.

No caso do dendezeiro a análise do solo é utilizada apenas para caracterização do solo antes da implantação do dendezal. Isto devido, principalmente, à dificuldade de se retirar amostras sem causar danos ao sistema radicular das plantas.

6.1.2 Diagnóstico Foliar

É um método de avaliação do estado nutricional das culturas, em que se analisam determinadas folhas, em períodos definidos durante o ciclo de vida da planta.

Finalidades:

- 1) avaliar o estado nutricional da planta;
- 2) avaliar a fertilidade do solo; e
- 3) determinar a necessidade de adubação.

Os resultados obtidos são comparados com "níveis críticos" próprios de cada cultura, determinados através de ensaios de adubação.

Nível crítico é definido como o teor de um elemento, em % de matéria seca, abaixo do qual sua aplicação num nível apropriado, poderá proporcionar aumentos na produção.

Amostragem:

- **Escolha da folha** - deve ser uma folha adulta, funcional e facilmente acessível: em plantas com até 3 anos de idade recomenda-se a folha nº 9 e a partir dessa idade, a folha nº 17.

- **Época de amostragem** - deve ser feita no período menos chuvoso do ano, na parte da manhã, de preferência entre 7:00h e 11:00h.

- **Número de plantas por amostra** - 25 plantas.

- **Número de amostras** - uma amostra para cada 25 ha. Áreas heterogêneas 1 am./12,5h e áreas homogêneas 1 am/50 - 100 ha.

- **Escolha das plantas** - devem ser representativas da plantação e livres de pragas, doenças e deficiências nutricionais.

Selecionar, no sentido **N-S**, duas linhas contíguas, coletando plantas alternadas, excetuando as plantas das extremidades da linha.

Obs.: As plantas amostradas devem ser marcadas, no campo e no mapa, para que sejam amostradas nos anos subsequentes.

- **Preparo das amostras** - cada amostra deve ser identificada com uma etiqueta cartonada contendo as seguintes observações: cultura, local, data de coleta, identificação da parcela/bloco, nº de plantas, nº da folha, nº da planta na parcela.

São coletados, de cada folha, dois pares de folíolos centrais, utilizando-se porém apenas os 10 - 20cm medianos do folíolo. Cada pedaço de folíolo deve ser limpo com um chumaço de algodão embebido em água destilada ou de chuva, tendo-se o cuidado de eliminar as nervuras marginais e central. Em seguida, as amostras devem ser acondicionadas em sacos de papel e secas em estufa à 70-80°C durante aproximadamente 5 horas, para depois serem enviadas para o laboratório escolhido onde serão processadas, para análises posteriores.

6.2 FUNÇÕES DE ALGUNS NUTRIENTES NA PLANTA

Os elementos, macro e micro, exercem funções específicas na vida da planta, que podem ser a) estrutural; b) constituinte de enzimas; c) ativação enzimática.

- **Nitrogênio** -> é componente da molécula de clorofila, de enzimas, proteínas e ácidos nucleicos.

- **Fósforo** -> é constituinte dos ácidos nucleicos, fosfolipídeos e coenzimas, atuando nos processos de preservação e transferência de energia; é essencial na divisão celular.

- **Potássio** -> ativador da maioria das enzimas; participa na síntese de carboidratos, açúcares e proteínas; controla o processo de abertura e fechamento dos estômatos.

- **Magnésio** -> faz parte da molécula de clorofila; ativador de enzimas e atua como "carregador" de fósforo no processo de transferência de energia.

- **Cálcio** -> componente da parede celular; ativador de enzimas.

- **Boro** -> ativador de enzimas; atua na absorção iônica e transporte de carboidratos e na síntese de lignina, celulose, ácidos nucleicos e proteínas. Essencial na divisão celular.

- **Cloro** -> constituinte dos sulfolipídeos; atua na fotossíntese e no balanço hídrico.

- **Cobre** -> componente de proteínas; ativador de enzimas, atua na fotossíntese e transporte de carboidratos.

6.3 EXTRAÇÃO DE NUTRIENTES PELO DENDEZEIRO

Uma palmeira sadia e nutrida de maneira adequada produz regularmente durante todo o ano. Conseqüentemente um grande peso do material por ela produzido é transportado para a usina. O cacho com os frutos além de conter o óleo, contém também uma grande quantidade de material residual, muito rico em nutrientes. Esses nutrientes devem ser repostos para a planta, ou a produção irá gradativamente se reduzindo podendo, até mesmo cessar.

Na tabela seguinte estão registradas as quantidades médias de alguns nutrientes extraídas por plantas de dendezeiro de 8 a 10 anos.

Partes	N	P	K	Mg	Ca
	----- kg/ha -----				
Cresc. vegetativo	40,9	3,1	57,7	11,5	15,8
Folhas podadas	67,2	8,9	86,2	22,4	61,6
Inf. masculinas	11,2	2,4	16,1	6,6	4,4
Cachos (prod. 25 t)	73,2	11,6	93,4	20,8	19,5
TOTAL	192,5	26,0	253,4	61,3	99,3

Fonte: NG, THAMBOO & SOUZA, 1968

O potássio é o elemento extraído em maior quantidade, seguido pelo nitrogênio.

O órgão que contém mais nutrientes é o cacho, conseqüentemente, a exportação é bastante significativa.

As folhas podadas também extraem grande quantidade de nutrientes que podem, porém, retornar ao solo quando o manejo da plantação é feito de maneira que as folhas, depois de podadas, permaneçam nas entrelinhas.

6.4 SINTOMAS DE DEFICIÊNCIA DE ALGUNS NUTRIENTES NO DENDEZEIRO

A identificação dos sintomas de deficiências minerais se constitui numa outra maneira de verificar o estado nutricional da planta. Entretanto, deve-se levar em conta que, quando a planta chega a manifestar os sintomas visíveis, o crescimento e a produção já poderão estar comprometidos.

A diagnose visual baseia-se no princípio de que um determinado nutriente exerce sempre as mesmas funções qualquer que seja a espécie de planta. Conseqüentemente, as anormalidades serão as mesmas em todas as plantas.

- **Nitrogênio:** caracteriza-se por um amarelecimento em forma de estrias no limbo das folhas; em deficiência severa o ráquis e o pecíolo ficam mais amarelos que o normal podendo ocorrer necrose dos tecidos afetados. Há redução na altura da planta e no número e tamanho de folhas.

- **Fósforo:** em geral, observa-se uma redução no crescimento; em deficiência severa ocorre secamento das folhas mais velhas.

- **Potássio:** observa-se pequenos pontos amarelo-alaranjados no limbo das folhas mais velhas, que podem se unir e formar manchas maiores. Pode ocorrer também uma descoloração difusa das folhas mais velhas, que passam de verde-amarelado para amarelo-palha e, posteriormente, secam. Um outro tipo de sintoma é a clorose nas folhas intermediárias seguida de secamento.

- **Magnésio:** caracteriza-se por um amarelecimento dos folíolos da extremidade das folhas mais velhas e do ápice do folíolo para sua base, com posterior secamento. As partes do folíolo que ficam sombreadas, permanecem mais verdes que as que ficam expostas ao sol.

- **Cálcio:** as folhas novas ficam mais curtas, estreitas, rígidas com as nervuras centrais mais evidenciadas; nas folhas mais velhas a metade do limbo pode se tornar mais estreita, seguida de uma divisão da parte apical e de necroses.

- **Enxofre:** clorose generalizada das folhas mais jovens.

- **Boro:** ocorre nas folhas jovens e nos pontos de crescimento, podendo se manifestar de diversas maneiras como aparecimento de faixas brancas ao longo dos folíolos (bandas brancas); enrugamento dos folíolos (ondinhas); deformação do ápice do folíolo que fica com a ponta dobrada (baioneta ou ponta de gancho). Em deficiência severa os folíolos ficam pequenos e enrijecidos e pode deixar de haver emissão foliar chegando a ocorrer a morte da planta, se não for feita correção.

- **Cloro:** caracterizada por uma clorose e bronzeamento dos folíolos, seguidos de necrose dos tecidos.

- **Cobre:** folhas novas mais estreitas e retorcidas com pequenos pontos brancos ao longo da nervura. Em deficiências severas ocorre secamento do ápice dos folíolos e amarelecimento do limbo foliar. Ocorre normalmente em condições de viveiro e em mudas recém plantadas.

6.5 RESPOSTAS DO DENDEZEIRO AOS NUTRIENTES

Devido sua característica de alta exigência em termos de nutrição, o dendezeiro é uma planta que proporciona respostas positivas à aplicação de fertilizantes.

Nos diversos ensaios de adubação já realizados, observa-se sempre que as maiores respostas são para o fósforo e para o potássio, seja com relação ao aumento no teor foliar, seja com relação à produção.

A aplicação de 2 kg anuais de fosfino duplicou a produção, em 1989, em relação à testemunha, nos ensaios de adubação instalados em uma área do município de Moju. O aumento proporcionado pela aplicação de 3 kg de cloreto de potássio foi 1,5 vezes superior à testemunha.

Já foi observado também que há uma correlação positiva entre o teor de nutrientes na folha e a produção, pois, a medida que aumenta o nível do nutriente aplicado, há um aumento no seu teor na folha e um correspondente aumento na produção.

6.6 RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO

O dendezeiro é uma planta que produz, praticamente, durante o ano todo, com um ciclo de produção superior ao da maioria das culturas. Para manter essa produção e repor os nutrientes que são exportados, através do cacho e ainda, suprir os nutrientes que são utilizados no crescimento vegetativo, a planta necessita retirá-los do solo. Como a maioria dos solos, onde estão implantados os dendezais, são de baixa fertilidade, torna-se necessário fornecer artificialmente esses nutrientes, através da adubação.

Cada plantação deve ter seus níveis de adubação ajustados em função dos resultados da diagnose foliar e da idade da planta. A interpretação desses resultados deve ser feita por um especialista em nutrição, com base nos níveis críticos específicos para cada nutriente. Esse cuidado é para se evitar a colocação de algum fertilizante em excesso, o que viria causar um desbalanço nutricional, tendo em vista os efeitos antagônicos observados entre alguns nutrientes como, por exemplo, potássio e cálcio e, potássio e magnésio.

O controle da nutrição de um dendezal, através da diagnose foliar, deve ser iniciado entre os dois e três anos de idade. Antes disso pode se fazer aplicações-padrão, já estabelecidas, como a que é sugerida na Tabela seguinte:

Idade do Plantio	Fosfato Natural	Adubos Simples ¹ (g/pl)					Formulados ²		
		Ureia	SFT	KCl	MgSO ₄	Bórax ³	% N	% P ₂ O ₅	% MgO
N-1	500 kg/ha								
No		150	400	150	150	25	8-21-11-3	800g/pl	
N1		200	600	300	200	50	7-21-15-3	1200g/pl	
N2		250	800	600	250	75	6-18-20-2	1800g/pl	
N3		300	1000	1000	300	100	6-18-24-2	2500g/pl	

1- Caso se prefira aplicar concentrado

2- Caso se prefira aplicar formulado

N-1 - Aplicado a lanço logo após enleiramento

No - Ano do plantio

N1 - Primeiro ano de plantio

N2 - Segundo ano de plantio

N3 - Terceiro ano de plantio

3 - No caso de deficiência severa de boro, o bórax deve ser aplicado diretamente na axila da folha, na altura das folhas 9-13.

A época ideal para aplicação dos fertilizantes é no início das chuvas ou no final da estação chuvosa, quando as chuvas começam a diminuir de intensidade. Os adubos nitrogenados e potássicos devem ser parcelados em duas aplicações para evitar perdas, principalmente nas palmeiras jovens, que tem menor capacidade de fazer reservas de nutrientes.

A localização do adubo depende sempre do desenvolvimento das raízes das palmeiras, ou seja, da sua idade. Na planta jovem o adubo deve ser aplicado no local do coroamento e na idade adulta pode ser no coroamento ou nas entre linhas, dependendo da praticidade dos sistemas

para o produtor. À medida que as plantas crescem, deve-se aumentar a superfície adubada até cobrir toda a área do coroamento. Um cuidado muito importante que se deve tomar é não deixar os adubos entrarem em contato com as folhas e a região do coleto.

7. DEFESA FITOSSANITÁRIA DO DENDEZAL

7.1 DOENÇAS DO DENDEZEIRO

O dendezeiro é uma planta de origem africana, cultivada na zona equatorial nos quatro continentes convivendo naturalmente com seus antagonistas e, somente a partir da segunda guerra mundial é que surgiram as doenças mais sérias, enquanto que na Amazônia só a partir da década de oitenta as doenças tornaram ameaçadoras para a expansão da dendeicultura na região. A seguir são descritas as doenças mais importantes do dendezeiro.

7.1.1. Doenças da fase de viveiro

As doenças que ocorrem nesta fase, muitas vezes estão relacionadas com o manejo que é dado às plantas, e entre as quais estão:

a) Antracnose

Freqüentemente ocorre em plantas com até 3 meses de idade.

Os sintomas se caracterizam por pequenas manchas circundadas por um halo marrom pálido e mais externamente por uma zona amarelada. O centro da lesão toma aspecto de papel de cor acinzentada.

Esta doença é causada pelos fungos, *Botriodiplodia* sp., *Melanconium* sp. e *Glomerella* sp.

Para controle, recomenda-se manter as plantas bem nutridas e facilitar a ventilação com espaçamento maior. Os fungicidas recomendados são: Ziram, Captam e Thiram a 0,2%.

b) Manchas foliares

As manchas são inicialmente pequenas de forma circular, amareladas, posteriormente marrom com depressão no centro da lesão.

Os fungos causadores são: *Cochliobolus carbonum*, *C. geniculatus*, *C. heterostrophus*, *Curvalaria eragrostidis*, *C. fallax*, *Drechslera halodes* e *Helminthosporium* sp.

O controle é através da melhoria dos tratos culturais e aplicação de fungicidas entre os quais, Thiram, Brestam, Bayfidam e Bravonil.

A mancha de cercospora é causada pelo fungo *Cercospora elaeidis* que tem facilidade de se desenvolver em plantas mal nutridas e em épocas de alta umidade do ar. O controle é feito com a melhoria dos tratos culturais e aplicação de fungicidas tais como, benomil, dithane, tiofanato, carbendazim e mancozeb.

A mancha de pestolotia, é de forma irregular e alaranjada evoluindo para necrose de extensas áreas da folha.

O agente causal é o fungo *Pestolotiopsis* sp. e ocorre em plantas desnutridas.

O controle pode ser conseguido com a melhoria da adubação e aplicação de fungicidas como Maneb, Zineb e Benomil.

c) Podridão das flechas

Esta doença é rara no Brasil, ocorre com mais frequência na África e Ásia.

Os sintomas se caracterizam por lesões descoloridas nas folhas ainda não abertas, apresentando aspecto úmido, evoluindo para marrom pálido e bordo alaranjado. Os fungos associados a estas lesões são *Phytophthora* sp. e *Fusarium* sp.

O controle pode ser conseguido com a eliminação da flecha no início do aparecimento do sintoma.

d) Podridão das raízes

Esta doença tem maior importância econômica na Malásia. No Brasil, é rara ainda a sua ocorrência.

Os sintomas são notados nas folhas jovens que secam rapidamente. O tecido vascular apresenta-se marrom claro. Apresenta uma podridão úmida no tecido radicular.

Os organismos associados à podridão das raízes são os fungos, *Fusarium* sp. *Pytium* sp. e *Rhizoctonia* sp.

O controle é difícil mas pode-se reduzir bastante a incidência promovendo a drenagem do solo.

e) Patógenos de sementes

A germinação das sementes do dendezeiro é uma fase importante da cultura, e os patógenos da semente podem contribuir para uma baixa porcentagem de germinação. Os fungos mais frequentes são, *Penicillium*, *Aspergillus* *Trichoderma* e *Schizophylum*. O controle pode ser conseguido mantendo as sementes na umidade abaixo de 17% durante o período de aquecimento. As sementes podem ser submetidas ao tratamento com fungicidas logo após a retirada do mesocarpo. Repetir o tratamento com fungicida após o aquecimento e quando forem umedecidas para germinar. São recomendados os fungicidas Thiram, Dithane e Benlate.

7.1.2 Doenças da fase de plantio definitivo

a) Amarelecimento Fatal - AF

Esta doença só ocorre na América Latina até o presente. É também conhecida como "Podridão da Flecha" e "Guia Podre". No Brasil, ocorre no Pará, Amapá e Amazonas. É a doença mais importante na América Latina.

Os sintomas começam com um amarelecimento quase imperceptível dos folíolos basais das folhas 1 a 5, evoluindo para um amarelecimento bem nítido. Em seguida, surgem necrose dos bordos dos folíolos mais extremos das folhas, que evoluem para toda a folha até causar o secamento total das mesmas. A doença se manifesta em plantas a partir de 2 anos no campo. Outro sintoma que pode ser observado é nas flechas, que inicia com manchas necróticas que evoluem provocando secamento destas. Quando a planta apresenta estado muito avançado da doença, os cachos imaturos e as inflorescências, abortam e secam.

O agente causador do "Amarelecimento Fatal" é ainda desconhecido.

São propostas algumas hipóteses entre as quais, é que esta doença seja causada por um complexo de organismos que causam um distúrbio fisiológico na planta.

Testes da transmissão mecânica, por insetos e por sementes, foram negativos, da mesma forma como análises ao microscópio eletrônico e eletroforese foram negativas.

O controle, embora com o desconhecimento do agente causal, tem sido eficiente com a eliminação de plantas identificadas no início dos sintomas.

Para isto é necessário um sistema eficiente de rondas no dendezal com periodicidade semanal, de preferência. As plantas com sintomas iniciais devem ser eliminadas e pulverizadas com inseticida. Outra linha de controle é utilizar híbridos de *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*. O *E. oleifera* tem apresentado resistência ao AF.

b) Anel Vermelho

É outra doença importante do dendezeiro, no Brasil.

Os sintomas se caracterizam por uma redução no tamanho das folhas centrais com tendência de agruparem-se. Em seguida tomam coloração

amarelada e os pecíolos exibem cor alaranjada. Ocorre abortamento da inflorescência e os frutos dos cachos imaturos apodrecem. Internamente, com um corte transversal no estipe, observam-se tecidos escurecidos formando um anel, que origina o nome da doença. Nestes tecidos escurecidos encontram-se os nematóides que são os agentes causais desta doença.

O agente causal do "Anel Vermelho" é o nematóide *Rhadinaphelenchus cocophilus* que tem como vetor o besouro *Rhynchophorus palmarum*. O vetor transporta o nematóide, interna e externamente. Existe suspeita de que outro besouro identificado como *Metamasius* sp. seja também vetor do nematóide.

Para o controle, recomenda-se eliminar as plantas com sintomas iniciais e utilizar iscas para capturar os insetos vetores.

Para as iscas podem ser utilizados pedaços de estipe de dendezeiro, bacabeira, resíduos de mamão, abacaxi, laranja, cana-de-açúcar que são colocados dentro de um recipiente, como latas, baldes ou tanques de cimento. Esses recipientes devem ser distribuídos na plantação.

c) Fusariose

Ocorre em todos os países onde se planta dendezeiro.

Os sintomas se caracterizam por uma amarelecimento, pálido das folhas mais velhas. O amarelecimento inicia por um lado da planta. Seguindo o amarelecimento, ocorre o secamento dos folíolos.

O agente causal é o fungo identificado como *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaedis*.

O controle pode ser conseguido com uso de material resistente, associado com uma adubação acentuada de potássio.

d) Marchitez sorpresiva

é conhecida também como morte súbita.

Os sintomas se caracterizam por uma coloração amarronzada nas extremidades dos folíolos das folhas mais velhas, progredindo para base, provocando a seca rápida da folha. É comum as flechas secarem algum tempo depois das folhas velhas. Causa abortamento da inflorescência e apodrecimento dos cachos imaturos.

O agente causal é um protozoário flagelado chamado *Phytomonas*.

O agente causal é transmitido pelo vetor do grupo dos homópteros *Haplaxius pallidus* e pelo hemíptero *Lincus lethifer*.

O controle recomendado é aplicação de inseticidas contra os vetores.

e) Arcada foliar

É uma doença que ocorre em todas as regiões de cultivo do dendezeiro e atinge plantas de 2 a 4 anos de plantio.

Os sintomas são uma forte curvatura do ráquis induzindo as folhas se curvarem para baixo. As flechas podem apresentar necrose úmida nos folíolos medianos evoluindo para seca total da flecha afetada.

A causa é ainda desconhecida e não existem medidas de controle.

f) Mancha de *Pestalotiopsis*

É uma doença cujos prejuízos não são significativos.

Os sintomas são manchas marrons arredondados de tamanho variado. O centro da lesão seca e rasga.

O agente causal são espécies de *Pestalotiopsis*. Os danos causados não justificam o emprego de fungicidas.

g) Podridão de raízes

É uma doença frequente na África e Ásia.

Os fungos associados à podridão de raízes são: *Ganoderma*, *Ustilina*, *Phellinus*, *Armillariella*, *Ceratocystis*.

O controle é difícil e impraticável.

7.2 PRAGAS

7.2.1 Ronda fitossanitária

Importância:

É de fundamental importância a ronda fitossanitária no dendezal, principalmente, a partir do terceiro ano de idade das palmeiras, quando se verifica uma maior intensidade de ataque das pragas nos dendezais.

A detecção e o acompanhamento da flutuação dos insetos, é feito através desta ronda, que abrange dois aspectos principais:

Verificação de rotina - Permite localizar o ataque das pragas, identificar as espécies e seguir sua flutuação populacional.

Verificação especial - Permite estimar os danos e decidir pela adoção das medidas de controle.

Deve-se efetuar uma ronda que atinja toda plantação, a cada quinze dias.

Amostragem:

A plantação deve ser dividida em parcelas de 10 ha, como parcelas básicas de vistoria fitossanitária. Esta divisão deverá ser permanente para efeito de comparação nas repetidas observações a serem realizadas.

Admite-se que é suficiente a vistoria em 8 plantas por parcela, quando da verificação de rotina. No caso, por ex., que se tenha 22 plantas por linha de plantio, se observará uma planta a cada 8 linhas de plantio (linha 8, 16, 21, etc.)

A planta a ser observada, em cada linha marcada, na primeira ronda, deve ser a nº 2, e na segunda ronda (quinze dias após), a nº 3; nas terceiras e quartas rondas as plantas nº 4 e 5, respectivamente.

A partir daí, na quinta ronda, deve-se voltar a observar a planta nº 2 e assim sucessivamente.

Observações a serem feitas.

O trabalhador deve cortar ou baixar com auxílio de um gancho, sempre a folha nº 25, de cada planta observada, anotando todos os insetos encontrados em uma ficha de campo apropriada. Estes dados são levados ao técnico responsável pela plantação, para análise e registro nas fichas de controle, arquivadas no escritório. É necessário que o técnico, periodicamente, realize uma vistoria na área para fiscalizar os serviços realizados pelos trabalhadores.

Caso se verifique um índice muito elevado de uma determinada praga em uma parcela, torna-se necessário fazer uma amostragem mais detalhada (verificação especial) nesta, e um possível controle para evitar danos econômicos no dendezal.

7.2.2 Pragas e seu controle

As principais pragas do dendezeiro, são:

7.2.2.1 Pragas do estipe

a) *Rhynchophorus palmarum* (Col. - Curculionidae)

O adulto é um besouro de cor negra que mede aproximadamente 5cm de comprimento; a lagarta apresenta coloração branca leitosa e é ápoda; seu ciclo evolutivo é de 88 dias aproximadamente.

Os danos são provocados pelas lagartas que constroem enormes galerias no estipe do dendezeiro, próximo a região da coroa, enfraquecendo a palmeira, favorecendo a penetração de organismos patogênicos e ataque de outros insetos secundários.

Os adultos são vetores do nematóide *Rhadinaphelenchus cocophilus*, agente causador da doença conhecida por "Anel Vermelho".

b) *Lapaemidus daedalus* (*Castnia* sp.) (Lep. - Castnidae)

O adulto é uma mariposa de coloração marrom escuro, com faixas transversais de cor amarela nas asas anteriores, e pontuações da mesma cor nas asas posteriores, apresentando de 17 a 18cm de envergadura, aproximadamente. A lagarta é de coloração branca leitosa com a cabeça de cor marrom escuro, fortemente esclerosada. Apresenta um ciclo evolutivo de aproximadamente 373 dias, prevalecendo a fase de lagarta que varia de 270 a 360 dias.

Os danos são provocados pelas lagartas que danificam principalmente o pedúnculo dos cachos, podendo também danificar o estipe junto a coroa foliar e algumas vezes podem atingir o meristema da palmeira, causando a morte da mesma

7.2.2.2 Pragas dos frutos

a) *Demotispa* sp. (*Himatidium* sp.) (Col. -**Chrysomelidae**).

O adulto é um besouro de aproximadamente 5mm de comprimento, de coloração marrom claro, levemente avermelhada.

Adultos e larvas desta espécie, vivem na base dos frutos do dendezeiro, raspando a superfície destes, ainda verdes, causando a lignificação do epicarpo, impedindo a maturação completa, dificultando o reconhecimento do cacho maduro na época da colheita.

b) *Aspidiotus destructor* (Hom. - **Diaspididae**). "Cochonilha".

As cochonilhas adultas apresentam o corpo arredondado, com aproximadamente 1,3mm de diâmetro, de cor amarelo-palha, coberto por uma escama cerosa, semitransparente. Eclodem e fixam-se na superfície dos frutos, até tornarem-se adultos. Dificultam o reconhecimento do cacho maduro, por envolverem-se em todos os frutos.

c) *Holochilus brasiliensis*. "Rato"

Trata-se de uma praga muito importante para o dendezal jovem em produção. Eles roem o coleto da planta para se alimentarem do palmito e/ou dos frutos. Atacam também o dendezeiro quando está ainda no viveiro.

7.2.2.3 Pragas desfolhadoras (lagartas)

a) *Brassolis* sp. (Lep. - **Brassolididae**).

O adulto é uma borboleta, com hábito noturno, medindo aproximadamente de 9 a 10 cm de envergadura, com as asas de coloração marrom, atravessadas por uma faixa alaranjada. As lagartas medem até 8cm de comprimento, possuem hábito gregário, permanecem durante o dia dentro do ninho que é uma espécie de saco onde se abrigam quando não estão se alimentando. Saem para se alimentar ao entardecer e/ou ao amanhecer. São de coloração marrom escura, com listas longitudinais claras.

As lagartas consomem grande quantidade de folíolos do dendezeiro, deixando apenas as nervuras principais.

Esta espécie apresenta um ciclo evolutivo de aproximadamente 97 dias.

b) *Opsiphanes* sp. (Lep. - Brassolididae)

O adulto é uma borboleta, com hábito noturno, de coloração marrom com faixas transversais, alaranjadas, mais nítidas nas asas anteriores, medindo aproximadamente 7cm de envergadura.

A lagarta é de coloração verde-claro, possui apêndices cefálico e caudal. Localizam-se na face abaxial dos folíolos, e, quando pequenas, vivem agregadas em colônias.

As lagartas se alimentam dos folíolos do dendezeiro, reduzindo significativamente a área foliar desta palmeira.

Esta espécie apresenta um ciclo evolutivo de aproximadamente 72 dias.

c) *Sibine* sp. (Lep. - Limacodidae)

O adulto é uma borboleta, de hábito noturno, de coloração marrom escura, medindo aproximadamente 3cm de envergadura. O ciclo evolutivo da praga é de aproximadamente 97 dias.

A lagarta é urticante, consome grande quantidade de folíolos, deixando apenas a nervura principal. Se localizam na face abaxial dos mesmos e quando pequenas, vivem agregadas em colônias.

d) *Euprosterna* sp. (Lep. - Limacodidae)

O adulto é uma borboleta, de hábito noturno, de coloração marrom acinzentado, medindo aproximadamente 2, 3cm de envergadura. As lagartas são urticantes, de coloração verde clara, com pontuações avermelhadas na

parte central do dorso superior. São capazes de destruir até 80% da área foliar do dendezeiro, quando o ataque não é controlado. A pupação ocorre geralmente na axila da folha ou no solo, junto a base do estipe do dendezeiro.

7.2.2.4 Outras pragas que atacam folhas do dendezeiro, de menor importância.

- a) *Automeris* sp. (Lep. - Attacidae).
- b) *Caligo* sp. (Lep. - Brassolididae).
- c) *Spaethiella* sp. (Col. - Chrysomelidae).
- d) *Hispoleptis* sp. (Col. - Chrysomelidae).

7.2.2.5 Pragas das raízes

- a) *Sagalassa valida* (Lep. - Glyphipterigidae).

O adulto é uma borboleta de hábitos noturnos, de aproximadamente 2cm de envergadura, de coloração cinza esverdeada, com uma faixa negra transversal nas asas anteriores.

A lagarta mede aproximadamente 2cm de comprimento de coloração branca leitosa. Atacam e se localizam no interior das raízes primárias e secundárias do dendezeiro. Causam danos a palmeiras no campo desde os cinco meses de idade e inclusive no viveiro. A palmeira atacada perde a sustentação e cai com o vento.

Para identificação desta praga, observa-se, no interior das raízes, dejeções rosadas ou vermelho-alaranjado (ataque recente) e, só as cascas das raízes, quando o ataque é velho.

O ciclo evolutivo deste inseto é de aproximadamente 85 dias.

CONTROLE DAS PRAGAS DENDEZEIRO

1. PRAGAS DA RAIZ

SAGALASSA VALIDA
(LEP. -GLYPHIPTERIGIDAE)

ENDOSULFAN 35 E - 0,5%
(500 ML/100 L H₂O). (SEM
REGISTRO. NECESSITA MAIS ESTUDOS)

2. PRAGAS DO ESTIPE

LAPAEUMIDUS DAEDALUS
(CASTNIA SP.)
(LEP. - CASTINIIDAE)
RHYNCHOPHORUS PALMARUM
(COL. CURCULIONIDAE)

FURADAN 5 GR
50 G/PLANTA (SEM REGISTRO. NECES-
SITA MAIS ESTUDOS)
ARMADILHAS C/PED. CANA-DE-AÇUCAR OU
ESTIPE DE DENDÊ C/MONOCROTOFOS
0,08% I.A.
ELIMINAR PLANTAS ATACADAS OU DOENTES
POR ANEL VERMELHO, PULV. IMEDIATA
C/INSETICIDA + FUNGICIDA
MANUTENÇÃO E LIMPEZA DO DENDEZAL.

3. PRAGAS DESFOLHADAS

BRASSOLIS SP.
(LEP. -BRASSOLIDIDAE)

COLETAR LAGARTAS E DESTRUIR NINHOS
PULVERIZAR CARBARIL 0,25% I.A.
CONTROLE BIOLÓGICO *BEAUVERIA SP.*
BIOLÓGICO: HYMENOPTERO, VÍRUS

EUPROSTERNA SP.
(LEP. -LIMACODIDAE)

BIOLÓGICO: VÍRUS

SIBINE SP.
(LEP. -LIMACODIDAE)

ATTA SP.
(HYME. -FORMICIDAE)

ISCAS GR., PERÍODO ESTIAGEM; NA
ÉPOCA CHUVOSA PROTEGÊ-LAS.

OPSIPHANES SP.
(LEP. -NYMPHALIDAE)

BIOLÓGICO: VÍRUS
(NECESSÁRIO MAIS ESTUDOS)

4. PRAGAS DOS FRUTOS

ASPIDIOTUS DESTRUCTOR
(HOM. -DIASPIDIDAE)

DIMETOATO 8ML I.A./120 L H₂O
OBS.: EM COQUEIRO. SEM REGISTRO
PARA DENDEZEIRO.

DEMOTISPA SP. (HIMATIDIUM)
(COL. -CHRYSOMELIDAE)

CARBARIL 85 PM - 0,2%
PULVERIZAÇÃO DIRIGIDA P/CACHO
(SEM REGISTRO)

HOLOCHILUS BRASILIENSIS
"RATO"

ISCAS (5-60-5)
(=KLERART - MILHO - ÓLEO DE DENDÊ)
(SEM REGISTRO)

7.3 INSETOS POLINIZADORES

A polinização do dendê (*Elaeis guineensis*) é feita principalmente por insetos polinizadores da ordem Coleóptera das famílias Curculionidae e Nitidulidae, e pelo vento.

No Pará, a polinização até 1986 era feita principalmente por *Elaeidobius subvittatus*, a única espécie deste gênero existente no Pará. Entretanto era uma polinização deficiente quando comparada com a polinização que ocorre em outros países, principalmente na época de maior índice pluviométrico, quando baixa a população desta espécie, e o transporte do pólen pelo vento, diminui.

Em 1986 foram introduzidas na região Norte três espécies do gênero *Elaeidobius* : *E. plagiatus*, *E. kamerunicus* e *E. singularis*, provenientes da Costa do Marfim (África), a fim de suprir a necessidade de polinização do dendezeiro.

Inicialmente estes insetos foram submetidos a um período de quarentena até obter-se uma população livre de qualquer organismo indesejável. Depois, foram selecionadas as espécies que melhor se adaptaram, bem como uma criação massal das mesmas foi desenvolvida. Finalmente esses polinizadores foram liberados nas plantações de dendezeiros. Foram liberados até 1991 na região Norte, 128.000 *E. singulares*; 89.000 *E. kamerunicus* e 7.700 *E. plagiatus*.

Em 1991, as espécies *E. kamerunicus* e *E. singularis* já estavam totalmente difundidas e adaptadas em todas as plantações de dendezeiro onde foram introduzidas.

8. BENEFICIAMENTO DA PRODUÇÃO

-8.1 TEMPO PARA PROCESSAMENTO

Considerando que, quanto maior o tempo decorrido entre a maturação e o beneficiamento, é maior a acidez do óleo e, conseqüentemente, menor o seu valor comercial, a esterilização deve ser realizada no máximo 24 horas após a colheita.

8.2 ETAPAS DO PROCESSAMENTO

Esquemáticamente o processamento de cachos de dendê é mostrado na figura 2.

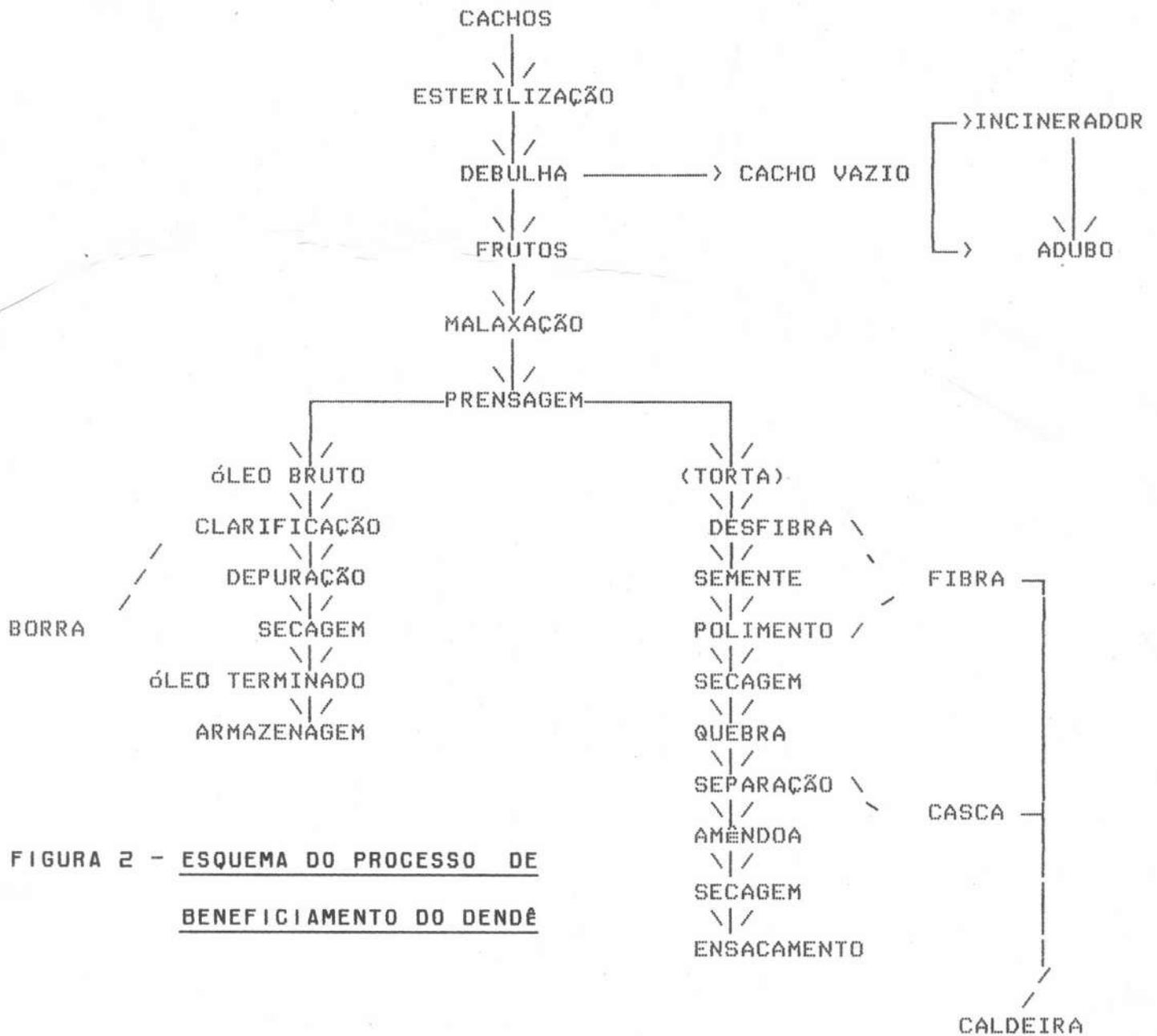


FIGURA 2 - ESQUEMA DO PROCESSO DE BENEFICIAMENTO DO DENDÊ