

# DENDÊ

Informações básicas para o seu cultivo



Brasília, DF  
1987



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA**

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Belém

UEPAE de Belém

Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê - CNPSD

Manaus, AM

**DENDÊ:**

**INFORMAÇÕES BÁSICAS PARA O SEU CULTIVO**

Edson Barcelos

Abílio Rodrigues Pacheco

Antonio Agostinho Müller

Ismael de Jesus Matos Viégas

Paulo Braz Tinôco

Departamento de Difusão de Tecnologia

Brasília

1987

Copyright © EMBRAPA - 1987  
EMBRAPA-UEPAE de Belém. Documentos, 1  
Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:  
EMBRAPA-UEPAE de Belém  
Tv. Enéas Pinheiro s/n  
Caixa Postal: 130  
66000 Belém, PA

Tiragem: 1.000 exemplares

Comitê de Publicações:

Carlos Alberto Gonçalves - Presidente  
Rubenise Farias Gato - Secretária  
Armando Kouzo Kato - Membro  
Guilherme Pantoja Calandrini de Azevedo - Membro  
Raimundo Parente de Oliveira - Membro  
Damásio Coutinho Filho - Membro

Revisão Gramatical:

Ruth Rendeiro Palheta (EMBRAPA-CPATU)

Datilografia:

Jorge Manoel de Farias

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de  
Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Belém,  
PA.

Dendê : informações básicas para o seu cultivo / Edson  
Barcelos... [et al.]. — Brasília : EMBRAPA-DDT, 1987.  
40p. — (EMBRAPA-UEPAE de Belém. Documentos;

1)

1. *Elaeis guineensis*-Cultivo. I. Barcelos, Edson. II. Em-  
presa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional  
de Pesquisa de Seringueira e Dendê, Manaus, AM. III. Títu-  
lo. IV. Série.

CDD 633.851

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem de modo especial aos pesquisadores Francisco das Chagas Oliveira Freire e Lindaurea Alves de Souza pela valiosa colaboração nos itens relativos a pragas e doenças do dendê, bem como as empresas: AGROMENDES (Mendes Junior Agrícola do Pará S.A.); CRAI (Companhia Real Agroindustrial); DENPASA (Dendê do Pará S.A.); EMADE (Empresa Amazonense de Dendê) e OPALMA (Óleos de Palma S.A.) pela cessão das informações referentes aos coeficientes técnicos.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	7
2. EXIGÊNCIAS ECOLÓGICAS .....	10
2.1. Clima	
2.1.1. Temperatura	
2.1.2. Precipitação	
2.1.3. Insolação	
2.2. Solo	
3. REGIÕES COM POTENCIAL PARA A CULTURA .....	12
4. OUTRAS CONSIDERAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DA CULTURA .....	12
4.1. Localização	
4.2. Topografia	
4.3. Acesso	
4.4. Mão-de-obra	
5. FORMAÇÃO DE MUDAS DE DENDÊ .....	14
5.1. Localização do viveiro	
5.2. Preparo do terreno	
5.3. Reutilização do local do viveiro	
5.4. Tipos de sacos utilizados e seu enchimento	
5.5. Plantio	
5.5.1. Colocação da semente no saco	
5.5.2. Sombreamento	
5.5.3. Eliminação de plântulas	
5.6. Disposição do viveiro	
5.7. Tratos culturais	
5.7.1. Irrigação	
5.7.2. Capina manual	
5.7.3. Fertilização	

5.8. Tratos fitossanitários	
5.8.1. Doença das manchas aneladas	
5.9. Preparo das mudas para o plantio	
5.9.1. Seleção no viveiro	
5.9.2. Medidas a serem tomadas em caso de prolongamento da duração de um viveiro	
6. PLANTIO DEFINITIVO .....	22
6.1. Escolha e localização da área	
6.2. Desmatamento manual	
6.2.1. Broca	
6.2.2. Derrubada	
6.2.3. Rebaixamento	
6.2.4. Queima	
6.3. Delimitação de blocos	
6.4. Balizamento	
6.5. Abertura de faixas para plantio	
6.6. Plantio de leguminosa	
6.7. Abertura das covas	
6.8. Plantio das mudas	
6.9. Tratos culturais	
6.9.1. Coroamento	
6.9.2. Adubação	
6.10. Controle de pragas e doenças	
7. ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO .....	25
8. COLHEITA E BENEFICIAMENTO .....	26
8.1. Colheita	
8.1.1. Despalma ou poda	
8.1.2. Colheita dos cachos	
8.1.3. Coleta dos cachos	
8.2. Transporte	
8.3. Beneficiamento	
8.3.1. Processamento	
8.3.2. Armazenamento	
9. UTILIZAÇÃO DO ÓLEO DE DENDÊ E SEUS SUBPRODUTOS ...	32
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33
11. ANEXOS .....	35

## DENDÊ: INFORMAÇÕES BÁSICAS PARA SEU CULTIVO

Edson Barcelos<sup>1</sup>  
Abilio Rodrigues Pacheco<sup>2</sup>  
Antonio Agostinho Müller<sup>3</sup>  
Ismael de J. Matos Viégas<sup>4</sup>  
Paulo Braz Tinôco<sup>5</sup>

### 1. INTRODUÇÃO

O potencial de expansão do cultivo de dendê no Brasil é muito grande, notadamente pelas condições edafoclimáticas existentes em regiões brasileiras, principalmente na região amazônica e, em menores proporções, no sul da Bahia. De acordo com levantamento efetuado em agosto/86 pelo PPD (Pólo de Pesquisa do Dendê) da UEPAE de Belém, a área plantada de dendê no Brasil é de 48.473 ha, despontando em primeiro lugar o Estado do Pará com 30.975 ha, ou seja, 64% da área atualmente cultivada com essa palmácea no País (Tabela 1).

Esse crescimento, no entanto, pode e deve ocorrer em taxas muito maiores, a fim de contribuir efetivamente para um melhor desenvolvimento sócio-econômico da população brasileira. Primeiramente, há necessidade de se aumentar a produção de óleos vegetais, visando a atender à demanda industrial (siderurgia, indústrias de sabões e outros) e de usos comestíveis (óleos, margarinas e outros). É provável que a expansão da produção, nas bases atuais, seja apenas suficiente para acompanhar a demanda dos próximos dez anos. Adicionalmente, a

<sup>1</sup> Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê - CNPSD. Caixa Postal 319, CEP 69000 Manaus, AM.

<sup>2</sup> Eng. - Ftal. M.Sc., EMBRAPA-CNPSD à disposição da EMBRAPA - UEPAE de Belém.

<sup>3</sup> Eng. Agr., EMBRAPA - UEPAE de Belém. Caixa Postal 130, CEP 66000 Belém, PA.

<sup>4</sup> Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA-CNPSD à disposição da EMBRAPA - UEPAE de Belém.

<sup>5</sup> Econ., M.Sc., EMBRAPA-CNPSD.

**TABELA 1. Área plantada de dendê no Brasil (agosto/86).**

Estados	Área plantada (ha)	Mudas em viveiro (ha)	Total área potencial plantada em 87 (ha)	
<b>Pará</b>				<b>30.975</b>
Agromendes	3.340	-	3.340	63,5%
Crai	2.700	2.600	5.300	
Coop. Amazônica	900	700	1.600	
Coop. Paraense	2.335	750	3.085	
Coop. Tomé-açu	300	500	800	
Denam	2.000	200	2.200	
Dendeaçu	-	500	500	
Denpasa	5.000	2.500	7.500	
Dentauá	1.300	1.000	2.300	
Reasa	3.500	500	4.000	
Outros	300	50	350	
<b>Amapá</b>				<b>4.331</b>
Codepá	3.831	200	4.031	9%
Coop. Matapi	150	150	300	
<b>Amazonas</b>				<b>1.687</b>
Emade	502	500	1.002	3,5%
Socfinco	5	-	5	
CNPSD (Tefé)	20	-	20	
CNPSD (E.E.R.U.)	200	160	360	
Cianê	-	300	300	
<b>Bahia</b>				<b>11.750</b>
Coop. Sul Bahia	400	200	600	24%
Oldesa	2.000	1.000	3.000	
Opalma	3.650	500	4.150	
Pindorama	2.000	500	2.500	
Outros	1.000	500	1.500	
Fonte: Banco de dados do PPD, UEPAE de Belém, 1986.				<b>48.473</b>

expansão da produção ajudará também a reduzir o nível de desemprego e diminuir a migração rural-urbana, além de procurar desenvolver as áreas produtoras, que deverão absorver a mão-de-obra ociosa de outras áreas brasileiras. Sua implantação permitirá maior diversificação da agricultura amazônica e baiana.

O dendezeiro constitui-se, dentre as oleaginosas, na de maior produtividade, alcançando, nos grandes centros produtores, até 7 t/ha de óleo. Sua condição de planta perene, com produção distribuída durante o ano, lhe confere peculiaridades de grande importância econômica e social. Os gastos com sua implantação são altamente amortizados e compensados por suas inúmeras colheitas. A sua manutenção é consi-

deravelmente barata e a mão-de-obra pode ser ocupada ininterruptamente, durante o ano. Seu óleo, de boa qualidade e baixo custo, poderá ser absorvido em grande quantidade pelo mercado interno.

Além do aumento de consumo decorrente do crescimento populacional e da elevação do poder aquisitivo da população, verifica-se que óleos vegetais ganham a preferência de consumo, em comparação com as gorduras de origem animal. Estas que no início do século tinham um consumo, quando comparado aos óleos vegetais, na proporção de 1:1, vêm crescendo na preferência popular, a ponto de a mesma relação, nos dias atuais, ser de 1:3, com vantagem para os óleos vegetais.

A conjuntura atual, em face do agravamento do problema energético mundial, abre novas perspectivas para a dendeicultura; seu óleo figura entre os combustíveis de origem fotossintética capaz de substituir o óleo diesel — cada dia menos abundante —, representando hoje mais de 27% do consumo interno dos derivados de petróleo. Essa alternativa de uso do óleo de dendê amplia exponencialmente os horizontes desse cultivo no cenário nacional. Além do mercado interno, as perspectivas vislumbradas no mercado externo são as mais promissoras, haja vista a constante expansão do consumo mundial e a redução das metas para novos plantios pela Malásia, principal país produtor, com 1,4 milhão de t, havendo previsões de que, para a manutenção do mercado mundial, a área plantada com dendê deverá crescer cerca de 100.000 ha/ano.

A produtividade média de 3 a 4 t/ha/ano de óleo, obtida atualmente no Brasil, pode ser considerada baixa quando comparada às extensas plantações do Extremo Oriente (Malásia), com produção de 5 ou mais t/ha/ano de óleo; mais recentemente vem obtendo produções entre 6 e 8 t/ha/ano de óleo. Estas produções estão sendo conseguidas com sementes melhoradas, com plantios bem manejados, em áreas com características climáticas muito favoráveis.

A dendeicultura brasileira terá que ser desenvolvida com índices de produtividade maiores que 4 t/ha/ano de óleo, a fim de continuar sendo competitiva em relação a outros óleos e gorduras e em relação a outros países produtores, pois qualquer expansão nas atuais condições deverá estar relacionada ao comportamento do mercado externo. Identificadas as áreas de maior potencial para o cultivo do dendê, cabe implantar a cultura sob padrões técnicos adequados à sua viabilidade técnico-econômica e maior segurança de altos índices de produção e produtividade.

Para a expansão das áreas cultivadas, um dos aspectos de maior relevância compreende a necessidade de se dispor, no mercado interno, de sementes selecionadas da elevada produtividade. Esta questão é hoje solucionada pelos resultados apresentados pelo Programa Nacional de Pesquisa de Dendê, na área de genética e melhoramento, e pela introdução de sementes via acordos internacionais, a qual deverá garantir esta oferta de sementes comerciais aos dendeicultores a partir de 1990.

Obviamente, a utilização crescente de germoplasma já selecionado vem possibilitar a solução do problema de sementes para plantio comercial, o que será mais eficiente nos próximos cinco anos.

O conhecimento atual em relação à cultura do dendê e as questões tecnológicas inerentes à implantação e à condução de dendezais são hoje perfeitamente factíveis de solução por técnicos e dendeicultores brasileiros.

Como fatos comprobatórios de êxito da dendeicultura nacional, destacam-se o arrojo e o avançado estágio de desenvolvimento do programa de pesquisa de dendê, coordenado pela EMBRAPA, através do CNPSD; a consultoria internacional, através de especialistas nas várias áreas de conhecimento sobre a cultura; a experiência de empresários públicos e privados no Pará e na Bahia, principalmente, e mais recentemente, no Amazonas e Amapá.

Alia-se a isto a disposição de treinamento objetivo e supervisionado para extensionistas e técnicos em agropecuária, para ampliar a assistência técnica aos empreendimentos futuros.

## **2. EXIGÊNCIAS ECOLÓGICAS**

Para que a planta de dendê expresse toda sua potencialidade de produção, certas condições edafoclimáticas são exigidas, associadas a adequadas práticas culturais de manejo.

### **2.1. Clima**

#### **2.1.1. Temperatura**

Para altas produções, a palmeira de dendê exige temperatura média máxima de 30°C e média mínima de 24°C. Uma condição importante é que a temperatura não atinja valores inferiores a 18°C, considerado o mínimo absoluto, ponto a partir do qual a planta começa a apresentar anomalias no seu desenvolvimento vegetativo e, mesmo,

diminuição da produção dos dendezaís adultos, caso perdure por alguns dias as condições de baixas temperaturas. Esta pouca tolerância às baixas temperaturas explica porque os dendezaís estão distribuídos, em sua maioria, na faixa equatorial e em altitude não superiores a 500 metros.

A temperatura tem, pois, efeito marcante sobre a emissão foliar e o número de cachos produzidos.

### **2.1.2. Precipitação**

É o mais importante elemento de clima para o crescimento e a produção do dendezeiro, em razão do dendê ser muito exigente em água, não tolerando regiões secas. O conhecimento e a experiência atual, baseando-se em dados de países que possuem excelentes produções de dendê, permitem indicar como ótima, a precipitação entre 1.800 a 2.000 mm por ano, bem distribuídos, considerando-se 120 mm o limite de precipitação mensal mínima recomendável. Baixas precipitações ou períodos superiores a dois meses sem chuva afetam acentuadamente a emissão foliar, número de cachos e peso médio do cacho.

É importante registrar que a produtividade do dendê está em estreita correlação com o solo e a pluviometria. Em termos práticos pode-se considerar que cada 100 mm de déficit hídrico corresponde a uma queda na produção de cerca de 2 t/ha/ano de cachos.

### **2.1.3. Insolação**

O dendê é uma planta heliófila, necessitando de 1.500 a 2.000 horas de luz por ano. Para ótima produção parece ser desejável uma insolação constante todo o ano e no mínimo cinco horas de luminosidade por dia em todos os meses.

A insolação tem efeito sobre a taxa de fotossíntese, maturidade dos cachos, teor de óleo na polpa e, conseqüentemente, produção. Exerce também importante função na proporção de flores femininas emitidas.

## **2.2. Solo**

O dendê tem ampla margem de adaptação aos diferentes tipos de solo, apresentando melhor desenvolvimento em solos profundos, permeáveis, sem obstáculos para o desenvolvimento das raízes e pH entre 4,5 e 6,0.

As boas propriedades físicas do solo são determinantes quanto

à sua adaptabilidade à cultura do dendê, uma vez que as propriedades químicas naturais, embora desejáveis, são menos limitantes, em razão de que as produções desejadas podem ser atingidas com o emprego de fertilizantes.

Deve-se considerar ainda o fator topografia. A fim de se evitarem custos elevados de implantação, problemas com colheitas e erosão do solo, áreas com topografia suavemente ondulada a plana são mais desejáveis. Principalmente em grandes plantações devem ser evitados declives maiores que 10%. Para declividades superiores a 5% os plantios devem ser feitos em linhas de nível e devem-se empregar outras técnicas conservacionistas.

É recomendável a escolha da área com até 5% de declividade (moderadamente plana), solo com profundidade superior a um metro, de textura média à argilosa e bem drenados.

### **3. REGIÕES COM POTENCIAL PARA A CULTURA**

No Brasil existem extensas regiões com condições de clima e solo adaptadas às exigências do dendê. A Amazônia brasileira abrange cerca de 90% destas regiões e é favorecida pelas condições edafoclimáticas apropriadas, bem como por apresentar imensas áreas de terra sem grandes opções de ocupação, a curto prazo. Aliam-se a isto, os baixíssimos preços da terra e os incentivos fiscais propiciados pela política governamental.

A despeito destas regiões apresentarem ainda pouca ou nenhuma infra-estrutura, vem crescentemente despertando o interesse do poder público e mesmo da iniciativa privada, em face do seu alto potencial de produção e da necessidade de uma ocupação racional e integração ao sistema produtivo nacional.

### **4. OUTRAS CONSIDERAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DA CULTURA**

Observados os aspectos de solo e clima, devem-se considerar ainda os seguintes aspectos:

#### **4.1. Localização**

Faz-se necessário registrar que as características e dimensões de uma plantação de dendê exigem certos critérios na definição do local de implantação do mesmo, em razão de que o volume de carga a ser movimentada (insumos e produtos), o contingente de mão-de-obra

a ser empregada e a quantidade de equipamentos (máquinas e veículos) a serem utilizados exigem uma infra-estrutura de tal vulto que podem levar o projeto à inviabilidade técnico-econômica.

#### **4.2. Topografia**

Em geral considera-se que a inclinação máxima para a implantação de culturas é de 10%, entretanto é desejável que se efetivem plantios em áreas de até 5% de declividade.

#### **4.3. Acesso**

A cultura do dendê caracteriza-se por ser do tipo agroindustrial e por exigir condicionantes de colheita, transporte, beneficiamento e comercialização do óleo. Os acessos dentro da plantação devem ser orientados desde a implantação da cultura, quando se define pelo plantio em blocos. De igual importância deve ser considerado o acesso constante para o escoamento da produção (cachos da plantação à usina e óleo da usina à rede de distribuição do mesmo).

O problema de acesso é crucial, sobretudo na Amazônia, que se apresenta com largas extensões de vias fluviais a serem percorridas. Esta questão deve ser criteriosamente planejada na implantação de um projeto dendê, não só pelo volume de carga a ser constantemente movimentado (insumo e produtos), como também pela distância e pelo tempo gasto nos deslocamentos.

#### **4.4. Mão-de-obra**

A cultura do dendê ocupa mão-de-obra o ano todo, nas diversas tarefas a serem realizadas. Por se tratar de uma cultura agroindustrial requer, necessariamente, para se ter viabilidade econômica, a determinação de um mínimo de área contínua a ser cultivada.

Isto irá requerer, por certo, um alto contingente de mão-de-obra e, por conseqüência, exigirá uma infra-estrutura social (vilas, escolas de 1º grau, hospital, lazer, comércio e outros serviços) capaz de dar suporte ao desenvolvimento do projeto instalado.

Além da alta soma de recursos para se instalar infra-estrutura social desejável, deve-se atentar pela necessidade de um sistema de transporte rápido, visando atender emergências em termos de apoio técnico-administrativo e de saúde. A instalação de projetos próximos a cidades com uma certa infra-estrutura pode facilitar o acesso e a comunicação, e tendem a baratear os custos.

## **5. FORMAÇÃO DE MUDAS DE DENDÊ**

Para a formação de mudas de dendê tem sido adotado atualmente, em sua grande maioria, o processo em que não se utiliza o pré-viveiro, ou seja, a semente germinada é colocada diretamente no saco de viveiro.

Em vista desta prática estar sendo adotada por quase 100% dos plantadores de dendê da região, abordar-se-á neste documento somente o método de repicagem direta da semente nos sacos do viveiro, ou seja, eliminação do pré-viveiro.

### **5.1. Localização do viveiro**

O viveiro deve ser localizado próximo a uma fonte d'água para alimentar as mudas nele contidas, de acordo com suas necessidades, que são de aproximadamente 80 m<sup>3</sup>/dia/ha de viveiro, durante a estação seca.

Deve ser também localizado em uma posição central em relação às parcelas que serão plantadas com as mudas provenientes do mesmo, de maneira a reduzir a distância de transporte, no momento do plantio. O terreno deve ser plano, com uma ligeira inclinação para facilitar a drenagem. O solo, para o enchimento dos sacos, deve ser argilo-arenoso, rico em húmus (primeiros 10 cm de superfície do solo). Se for decidido fazer o viveiro no mesmo local por vários anos, deve-se então transportar a terra necessária de onde a mesma for encontrada.

### **5.2. Preparo do terreno**

Uma limpeza total é necessária. A queima é realizada integralmente, reagrupando toda a madeira quantas vezes for necessário para uma boa queima dos restos vegetais. O solo superficial (primeiros 10 cm) deve ser enleirado com ajuda de um trator com lâmina, em leiras distanciadas de 30 a 50 metros, pois servirá para o enchimento dos sacos de viveiro. O nivelamento do terreno deve ser feito ao mesmo tempo.

### **5.3. Reutilização do local do viveiro**

Neste caso deve-se destruir inteiramente a vegetação existente, geralmente gramíneas, o que pode ser feito através da passagem de uma grade de disco, por duas ou três vezes, no sentido cruzado ou utilizar herbicidas, tais como Ametrine (4 kg do produto comercial/ha), M.S.M.A. (4 kg i.a./ha), Diuron (3 kg i.a./ha), ou ainda Paraquat.

Deve-se fazer também semeio de puerária nas bordaduras do viveiro (50 m de largura), para dificultar a invasão de novas gramíneas e também de insetos prováveis vetores de doenças letais às mudas do viveiro.

#### **5.4. Tipos de sacos utilizados e seu enchimento**

Utilizam-se sacos plásticos de cor preta, medindo 40 cm x 40 cm e com 0,15 a 0,20 mm de espessura. Na metade inferior dos sacos deve existir 40 a 50 furos de 5 mm de diâmetro. A capacidade destes sacos é de 20 a 25 kg de terriço, e cheio apresenta uma área ao nível da borda de 0,05 m<sup>2</sup>.

Deve-se dispor de uma quantidade de sacos complementares (10%), visando possíveis substituições daqueles que poderão ser danificados durante o enchimento, transporte e a distribuição.

Na aquisição dos sacos plásticos recomenda-se escolhê-los com as seguintes características:

- boa resistência, de modo a não rasgarem no momento do enchimento e da distribuição no viveiro;
- boa resistência às radiações solares, de modo a não rasgarem por si só antes do final do viveiro.

Deve-se encher de 180 a 200 sacos de viveiro para se plantar um hectare de dendê (145 plantas/ha + replantio).

O solo escolhido para o enchimento dos sacos deve ser peneirado (malha de 2 cm), visando a eliminação das partes grossas contidas no mesmo, como pedaços de madeira, pedras e torrões, dentre outros. Este solo pode ser enriquecido com algum composto orgânico peneirado (3 kg/saco) e bem misturado ao mesmo; todavia, é possível conseguir um bom viveiro sem estas precauções.

Os sacos devem ser enchidos totalmente, tomando-se o cuidado de comprimir o solo com as mãos três ou quatro vezes antes de completar o enchimento. Após a colocação dos sacos na posição definitiva no viveiro, verificar se em cada um foi feita a compressão do solo e se o nível do mesmo, dentro do saco no momento da repicagem, encontra-se a 2 ou 3 cm da borda.

#### **5.5. Plantio**

##### **5.5.1. Colocação da semente no saco**

Com os sacos plásticos devidamente cheios, inicia-se então ime-

diatamente o plantio das sementes, a fim de se evitar a desidratação das mesmas. Faz-se um pequeno buraco com o dedo, de aproximadamente 2,5 cm, orientando-se pelo tamanho da semente.

Coloca-se a semente no buraco, com o caulículo voltado para cima e a radícula voltada para baixo, de maneira que a semente se posicione a aproximadamente 1 cm abaixo da superfície do solo. Cobre-se suavemente a semente, compactando cuidadosamente a mesma.

#### **5.5.2. Sombreamento**

Logo após o plantio das sementes, coloca-se em cada saco folíolos de palmeira com aproximadamente 75 cm de comprimento por 7-8 cm de largura, formando arcos, colocados de forma cruzada e orientados de Leste para Oeste e Norte para Sul respectivamente. Estes folíolos devem ter uma boa consistência e podem ser conseguidos na maioria das palmeiras nativas da zona.

Quando as mudas atingirem idade de dois a três meses, elimina-se a sobra e coloca-se em cada saco uma camada de material que sirva como “mulch”, tais como: casca quebrada da semente da palmeira, casca de arroz ou qualquer outro material de difícil decomposição.

#### **5.5.3. Eliminação de plântulas**

É comum ocorrer casos em que se observa a presença de dois ou três embriões emergindo de uma mesma semente; neste caso eliminar o(s) menos vigoroso(s), deixando somente o que apresente melhores condições. Esta operação deve ser feita com muito cuidado, quando as mudas apresentarem dois meses de idade, utilizando-se uma faca bem afiada e limpa.

#### **5.6. Disposição do viveiro**

A forma e a dimensão dos canteiros devem ser adaptadas ao sistema de irrigação que será utilizado. Pistas de acesso com 5 a 6 metros de largura permitem a circulação de tratores e carretas.

A disposição dos sacos no viveiro é feita em triângulo equilátero, e a distância a ser mantida entre os sacos depende da duração prevista do viveiro:

- 70 cm entre sacos e 60 cm entrelinhas para o viveiro com duração de 7-8 meses: aproximadamente 19.000 plantas/ha, com pistas incluídas;
- 80 cm entre sacos e 70 cm entrelinhas para um viveiro com du-

- ração de 8-10 meses: aproximadamente 14.000 plantas/ha, com pistas incluídas;
- 100 cm entre sacos e 85 cm entrelinhas para um viveiro com duração de 10-12 meses: aproximadamente 10.000 plantas/ha, com pistas incluídas.

A partir de uma linha de base pode-se fazer a distribuição dos sacos com o uso de gabarito, que se constitui num conjunto de três fios de ferro, sendo dois fixos e um móvel. As marcas equidistantes, fixadas anteriormente nestes fios, indicarão a posição de cada saco.

## 5.7. Tratos culturais

### 5.7.1. Irrigação

Com o objetivo de conseguir um bom suprimento de água no viveiro, calcula-se todos os dias o balanço hídrico:

$$B_n = B_{n-1} + P + I - ET$$

$B_n$  = Balanço do dia  $n$

$B_{n-1}$  = Balanço do dia  $n - 1$

$P$  = Pluviometria entre  $n - 1$  e  $n$

$I$  = Irrigação entre  $n - 1$  e  $n$

$ET$  = Evapotranspiração (consumo).

Uma vez que a reserva de água é suficiente, para simplificar a organização adota-se um ritmo de três turnos de rega/semana. Após uma irrigação o balanço hídrico deve ser igual à reserva de água facilmente utilizável.

### 5.7.2. Capina manual

A capina no saco é feita manualmente uma ou duas vezes/mês. A capina entre os sacos pode ser realizada manualmente ou quimicamente, utilizando-se o Gesapax 80 (4 kg/ha em 300 litros de água/ha). Deve-se utilizar um protetor para evitar a pulverização de herbicidas nas folhas das palmeiras.

### 5.7.3. Fertilização

As principais deficiências nutricionais em viveiro são caracterizadas pelos sintomas seguintes:

- folhas jovens com folíolos de coloração verde-clara amarelada - deficiência em nitrogênio;
- folhas baixas amareladas, com secagem prematura - deficiência em magnésio;

- parada no crescimento e aparecimento de pequenas manchas amarelo-brancas nas folhas jovens - deficiência em cobre;
- deformação dos folíolos - deficiência em boro ou problemas fisiológicos passageiros.

As deficiências de fósforo e potássio não apresentam sintomas visuais evidentes, mas influem no crescimento das plantas.

Existem pelo menos três possibilidades simples de obter-se um bom resultado na adubação do viveiro através dos seguintes casos:

Utilização (aquisição direta no mercado) da fórmula comercial 12-17-10-3 (%N, %P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, %K<sub>2</sub>O e %MgO).

Adquirir os fertilizantes e misturá-los nas seguintes proporções:

- 3 kg uréia;
- 4 kg superfosfato triplo;
- 2 kg cloreto de potássio;
- 2 kg sulfato de magnésio;

ou então:

- 3 kg uréia;
- 4 kg superfosfato triplo;
- 1 kg cloreto de potássio;
- 2 kg sulfato duplo de potássio e magnésio.

A partir de qualquer uma destas três alternativas, seguir o cronograma de aplicação conforme Tabela 2.

**TABELA 2. Adubação em viveiro de dendê.**

Idade após a repicagem	g misturada/muda
1 mês	5
2 meses	5
3 meses	5
4 meses	10
5 meses	10
6 meses	10
7 meses	15
8 meses	15
9 meses	15
10 meses	20
11 meses	20

No caso de amarelecimento generalizado devem-se fazer adubações suplementares com 5 - 10 g de uréia.

## 5.8. Tratamentos fitossanitários

Como as mudas em fase de viveiro são muito sensíveis a ataques de pragas, recomenda-se fazer um tratamento mensal utilizando uma mistura de inseticida e fungicida com as seguintes alternativas de composição:

- 30 g Paration = 25 g Mancozeb/100 l de água,
- 30 g Paration = 60 g Benomil/100 l de água.

Pode-se utilizar também o Carvin (150 g/100 l de água) ou Dip-terex (200 g/100 l de água).

Para combater formigas, colocar 10 gramas de Mirex em seus caminhos. Para ácaros são recomendados 100 g Metasystox/100 l de água.

Qualquer que seja o produto deve-se sempre esperar um mínimo de 24 horas para proceder a nova irrigação.

### 5.8.1. Doença das manchas-aneladas

Casos desta doença letal podem ser encontrados em viveiros de dendê, sendo importante supervisionar permanentemente e também conhecer os sintomas, quais sejam:

- parada de crescimento da flecha, que se abre prematuramente;
- presença, nos folíolos das primeiras folhas ou flecha, de pequenas manchas amareladas, amarronzadas ou brancas, circulares ou alongadas;
- podridão da base da flecha.

Em um estágio mais avançado, a flecha torna-se marrom e seca, enquanto as folhas da base ficam ainda por algum tempo verdes.

Os sintomas internos são muito característicos e consistem em uma podridão seca marrom, sem malcheiro, com manchas espalhadas no bulbo e na base dos pecíolos. Estes sintomas são observados cortando-se a planta doente no sentido longitudinal. O agente causal ainda não é conhecido, mas sabe-se que a doença é transmitida por insetos picadores da família Delphacidae.

Não existe um método curativo. Em caso de incidência acentuada, recomenda-se proteger as plantas sadias com a aplicação de Temik (2 a 4 g/muda) e eliminar no viveiro e na bordadura todas as gramíneas que são plantas hospedeiras destes insetos. Recomenda-se também eliminar (queimar) todas as plantas que apresentarem estes sin-

tomas, para evitar uma eventual contaminação.

## **5.9. Preparo das mudas para o plantio**

### **5.9.1. Seleção no viveiro**

Um viveiro de dendê apresenta sempre um certo número de plantas anormais, que podem ter um potencial de produção baixo ou mesmo nulo. Todas essas plantas anormais devem ser destruídas sem hesitação.

A seleção deve ser realizada antes que o crescimento atinja um nível de forte competição, que modifica o porte da planta (estiolamento). Quando a planta atinge 70-100 cm (sete-oito meses) devem-se fazer as eliminações, mesmo se o plantio for realizado com muito atraso.

Deve-se ter sempre como referência a média do desenvolvimento do canteiro, considerando-se que o mesmo contém uma só categoria de material vegetal, com praticamente a mesma idade (germinação simultânea).

As plantas anormais (5 a 15%) podem ser de diferentes tipos (Fig. 1), enquanto uma planta medindo de 80 a 125 cm de altura e com 18 a 25 cm de circunferência do coleto é considerada como boa para o plantio. Recomenda-se fazer uma irrigação antes do transporte, caso se observe falta de chuvas na área. Nenhum tratamento especial (poda) será necessário. Caso as chuvas sejam bem regulares no momento do plantio, pode-se fazer o transporte das mudas até a borda da parcela e realizar o plantio dois a três dias mais tarde.

### **5.9.2. Medidas a serem tomadas em caso de prolongamento da duração de um viveiro**

Se o plantio for adiado por vários meses (estação seca ou preparo de área atrasado) deve-se procurar reduzir o crescimento das mudas. A partir do quarto mês do viveiro, as raízes primárias das mudas atravessam o fundo do saco plástico, sendo capazes, cada vez mais, de suprir as necessidades crescentes de água da planta. A competição entre as plantas aparecerá sobretudo no interior dos canteiros, local onde passam a apresentar superalongamentos, enquanto as plantas de bordadura mantêm as proporções normais. Visando manter o aspecto homogêneo do viveiro e o crescimento normal das mudas envideiradas, devem-se:

- reduzir ou suspender a irrigação na estação chuvosa;
- reduzir ou suspender as adubações;
- fazer uma poda de todas as folhas com altura superior a 1,30 m (a partir do coleto) a cada dois meses.

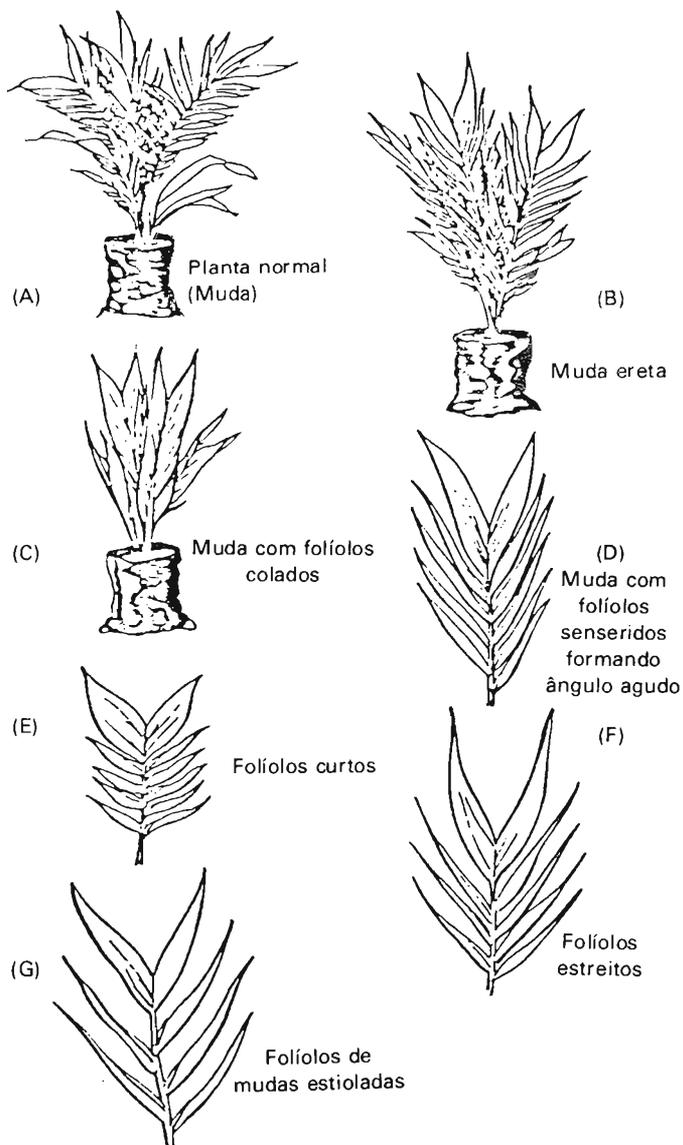


FIG. 1. Caracterização de muda normal (A) e mudas anormais de viveiro (B-C-D-E-F e G).

## **6. PLANTIO DEFINITIVO**

O dendê plantado no espaçamento de 9 m, em triângulo, dando um “stand” de 143 plantas/ha, entrará em produção no terceiro ou quarto ano após plantio definitivo e produzirá economicamente durante cerca de 25 anos.

### **6.1. Escolha e locação da área**

Preferencialmente a área para o plantio de dendê deve ser plana, com a declividade da topografia inferior a 5%, visando facilitar as demais operações, tais como: preparo de área, tratos culturais, colheita e transporte. Em função da topografia do terreno é que será projetado o sistema de exploração da plantação, ou seja, quais serão as máquinas e equipamentos adaptáveis às condições.

Na locação da área deve-se dar especial atenção ao local onde está instalada a usina de beneficiamento ou onde será futuramente instalada, que, em ambos os casos, deverá ser o mais próximo possível da plantação, visando à redução dos custos de transporte dos frutos. Em caso de instalação da usina, esta deverá ficar próxima d'água, deixando reservada área suficiente para futuras expansões do parque industrial e também para a parte de infra-estrutura de apoio, como as vilas e suas áreas sociais.

### **6.2. Desmatamento manual**

#### **6.2.1. Broca**

Tendo a área sido selecionada e demarcada, será feita a broca, visando eliminar as plantas de menor porte, facilitando a posterior derrubada e formação de uma melhor “cama” para uma boa queima.

#### **6.2.2. Derrubada**

A derrubada será feita em função do padrão de chuvas da região, devendo, portanto, ser feita em época que possibilite uma eficiente queima dois meses depois.

Procurar orientar a queda das árvores em uma mesma direção, no sentido das linhas de plantio, preferencialmente na direção norte-sul.

#### **6.2.3. Rebaixamento**

Visando ter uma queima mais uniforme e de melhor qualidade,

o rebaixamento das “galhadas” poderá ser feito logo após a derrubada das árvores.

#### **6.2.4. Queima**

A queima deve ser feita oito a dez semanas após a derrubada e após pelo menos oito dias sem chuvas. Deverá ser efetuada nas horas mais quentes do dia.

### **6.3. Delimitação de blocos**

Visando racionalizar os tratos culturais e, principalmente, as operações de colheita, recomenda-se efetuar o plantio em blocos de 252 a 270 m de largura (28 a 30 plantas por linha) por 780 a 1.150 m de comprimento (100 a 150 linhas de plantio).

Cada bloco deverá ser separado do adjacente por uma faixa de 13,5 m de largura, onde será construída uma estrada que será utilizada para trânsito de tratores e outros veículos.

### **6.4. Balizamento**

O balizamento será feito obedecendo espaçamentos de 7,80 m entre as linhas de plantio e 9 m numa mesma linha.

### **6.5. Abertura de faixas para plantio**

Efetuar a abertura das faixas de 2 m de largura em entrelinhas alternadas de plantio, seguindo-se a abertura de ramificações de 1 m de largura até o ponto de plantio, onde será aberta uma coroa de 3 m de diâmetro.

### **6.6. Plantio da leguminosa**

Recomenda-se a leguminosa *Pueraria phaseoloides*. A semeadura deve ser feita a lanço, após aplicação do fosfato de rocha, usando-se 2 kg/ha de sementes. Antes do plantio da pueraria, efetuar a quebra de dormência das sementes. Esta pode ser feita pela técnica da água quente (75°C), colocando-se as sementes de molho em vasilha com água nessa temperatura, deixando de um dia para outro. A quebra de dormência pode ser feita também por dois processos: 1º) escarificação das sementes com areia grossa; 2º) tratamento com ácido sulfúrico comercial por 15 minutos; após imersão, lavar as sementes.

### **6.7. Abertura das covas**

Antes da abertura das covas, fazer o piqueteamento 9 m x 9 m x 9 m em quincôncio (9 m entre plantas e 7,80 m entrelinhas). A abertura das

covas pode ser manual. A manual pode ser aberta com enxada ou enxada, nas dimensões 40 cm x 40 cm x 40 cm. No momento do coveamento ter o cuidado de separar a camada superficial do solo da inferior. No enchimento da cova colocar o solo da camada superior, rica em matéria orgânica, no fundo e o solo da camada inferior na superfície.

## **6.8. Plantio das mudas**

Efetuar o plantio no início do período chuvoso. Inicialmente colocar as mudas nas covas de várias linhas de plantio, sem enchimento de terra, a fim de permitir um melhor alinhamento. Ao plantar a muda, eliminar o saco plástico, fazer coincidir o nível do coleto ao nível do solo; em seguida comprimir bem a terra de enchimento da cova e não a terra da muda do viveiro com o saco plástico. Após o plantio, nivelar a área em volta das mudas, no mínimo 1,50 m de raio.

Caso ocorram chuvas abundantes duas ou três semanas após o plantio, deve ser observado se cada planta encontra-se em perfeita condição.

## **6.9. Tratos culturais**

### **6.9.1. Coroamento**

Consiste em eliminar as plantas que circundam o dendezeiro, evitando deste modo a competição direta com a vegetação e com isso criar condições para o bom desenvolvimento das palmas. A prática do coroamento diminui o ataque de roedores.

No coroamento, o trabalhador não deve cortar ou danificar as folhas baixas do dendezeiro com a finalidade de facilitar a operação de limpeza.

Os raios aproximados de limpeza das coroas são os seguintes:

- 1º ano e 2º ano — 1,50 m
- 3º ano — 2,00 m
- 4º ano em diante — 2,50 m

#### **6.9.1.1. Frequência dos coroamentos**

A frequência dos coroamentos está na dependência da velocidade de crescimento da planta de cobertura e por sua vez depende das condições locais. Nas condições climáticas da região de Belém, que não apresenta déficit hídrico, são necessários, nos primeiros anos, cinco coroamentos na época mais chuvosa (janeiro a junho) e no período menos chuvoso (julho a dezembro), três coroamentos. Deste modo, há

necessidade de oito coroamentos por ano.

#### 6.9.1.2. Manutenção da leguminosa

No primeiro ano será necessário roçar periodicamente a vegetação existente nas entrelinhas, visando facilitar o estabelecimento e desenvolvimento da *Pueraria phaseoloides*. Esta prática nos dendezaís visa também facilitar as operações que serão desenvolvidas na plantação, permitindo uma boa movimentação. Essas operações são: colheita e transporte dos cachos, adubação, controle fitossanitário etc.

Nos dendezaís adultos, com cobertura de *Pueraria phaseoloides*, a manutenção das entrelinhas deve ser cuidadosa, pois com a sombra dos dendezeiros, essa leguminosa diminui acentuadamente o seu vigor. É preciso portanto evitar um manejo inadequado, a fim de que as plantas daninhas, especialmente as gramíneas, não voltem a dominar a plantação.

#### 6.9.2. Adubação

As indicações de adubação para o dendê são feitas através das análises foliares retiradas anualmente da plantação. Os resultados dessas análises são comparados com os obtidos nos ensaios de adubação e com isso indicadas com precisão as necessidades nutricionais da plantação. No Anexo 3 encontram-se as recomendações de adubação com base nos resultados obtidos nos experimentos de campo.

### 6.10. Controle de pragas e doenças

No controle das pragas e doenças, seguir as orientações constantes nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

## 7. ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO

A produção de cachos varia de país para outro e também de plantação para outra dentro de um mesmo país.

Algumas causas são apontadas como responsáveis por esta variação: diferença de clima, vegetação e solo; material vegetal plantado; incidência de pragas e doenças; e nível de manejo adotado.

O que ocorre normalmente é um aumento da produção na fase jovem da plantação (3-6 anos), depois um aumento mais suave até atingir a máxima produção por volta de 7 - 11 anos; em seguida ocorre

uma relativa estabilização com tendência a um declínio quando a planta atinge maior idade (Tabela 5).

**TABELA 3. Principais pragas que atacam a cultura do dendê.**

Nome científico	Parte da planta atacada	Controle
<i>Rhynchophorus palmarum</i> (Col.: Curculionidae)	Lagartas fazem galerias ao longo do estipe.	Armadilhas com pedaços de estipe pulverizadas com Monocrotofós 0,08% i.a. Trocá-las 1 - 2 vezes/semana, queimá-las após uso.
<i>Castnia daedalus</i> (Lep.: Castnidae)	Lagartas danificam pedúnculo do cacho, depois fazem galerias no estipe.	Pulverizar a base da coroa dos cachos com Trilorfon 0,16% i.a.
<i>Sibine</i> sp. (Lep.: Limacodidae)	Lagartas danificam folíolos e folhas.	Carbaryl 1-1.5% i.a./ha. Biológico: moer 20 g de lagartas virulíferas em 220 ml água, pulverizar esta solução na base de 50 ml/ha.
<i>Brassolis sophorae</i> (Lep.: Pyralidae)	Lagartas danificam folíolos e folhas.	Eliminar manualmente lagartas e ninhos, uma vez que possuem hábitos gregários. Pulverizar com Trichlorfon 0,3% i.a. (para ataque moderado).

Fonte: PPD - UEPAE de Belém, 1986.

## 8. COLHEITA E BENEFICIAMENTO

### 8.1. Colheita

#### 8.1.1. Despalma ou poda

A emissão foliar durante o ano evolui com a pluviometria, enquanto durante sua vida varia de acordo com a idade.

Uma palmeira com 3-4 anos de idade emite 30-35 folhas/ano, enquanto esta emissão cai para aproximadamente 20 folhas/ano, aos 18-20 anos.

Visando à obtenção de uma colheita mais econômica a poda ou despalma se faz necessária por apresentar os seguintes benefícios:

- uma melhor fecundação natural das coroas de inflorescências limpas e bem aeradas;
- redução do risco de não visualização pelos homens da colheita de cachos maduros;

**TABELA 4. Principais doenças do dendezeiro na Amazônia<sup>1</sup>.**

Nome da doença	Agente causal	Controle
Anel-vermelho	<i>Rhadinaphelenchus cocophylus</i> (nematóide)	Controle do inseto <i>Rhyncophorus palmarum</i> , vetor do nematóide, através da instalação de iscas constituídas de pedaços de estipe de dendê, além da eliminação das plantas infectadas.
Fusariose	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>elaeidis</i> (fungo)	Eliminação das plantas infectadas e o plantio de palmas tolerantes à doença.
Marchitez-sorpressiva	<i>Phytomonas</i> sp. (protozoário)	Eliminação das plantas infectadas e pulverização das plantas adjacentes com Endrin <sup>2</sup> a 0,2%. O agente causal é transmitido por insetos, provavelmente da família Pentatomidae.
Podridão-da-flecha ou podridão-da-guia	Agente causal desconhecido até o momento	Eliminação das plantas infectadas e posterior pulverização com Endrin a 0,2%, desde que suspeita-se da participação de insetos na transmissão da doença.

Fonte: PPD - UEPAE de Belém, 1986.

<sup>1</sup> Além das doenças citadas, perdas de plantas adultas de dendezeiros, em condições de campo, ocorrem em virtude da ação de raios (descargas elétricas).

<sup>2</sup> O produto Endrin teve recentemente suspensa a sua fabricação por motivos toxicológicos, havendo desse modo a necessidade de sua substituição por um produto de ação inseticida semelhante.

— limitação do número de folhas a serem cortadas no momento da colheita e conseqüentemente uma melhoria no rendimento da operação.

Considerando-se também que a folha que suporta um cacho maduro continua ativa até muito tempo após a maturação, para a execução da poda, algumas regras devem ser obedecidas:

- nenhuma poda deve ser feita até a entrada em produção;
- um pouco antes do início da colheita deve ser feita uma poda leve, quando serão então eliminadas as folhas secas e mortas próximas ao solo. Não ultrapassar 15 cm de altura do estirpe.
- uma primeira poda deve ser feita a seguir ao início da colheita, iniciando pelas palmeiras que contenham cachos maduros.

Devem-se deixar duas folhas logo abaixo do cacho maduro, enquanto as demais devem ser eliminadas, cortadas em dois ou três pedaços e colocadas na leira.

— a poda normal pode ser feita com intervalos de seis ou nove meses, a depender das condições locais, realizada no final das chuvas ou no período de menor produção de cachos.

**TABELA 5. Estimativa da produção (t/ha) de material comercial 'Tenere Precoce' para região de Belém.**

Idade (anos)	Produção	
	t/ha/ano de cachos	t/ha/ano de óleo
3	6	1,0
4	10	1,8
5	14	2,8
6	18	3,6
7	22	4,4
8	24	4,8
9	24	4,8
10	24	4,8
11	24	4,8
12	22	4,4
13	20	4,0
14	18	3,6
15	18	3,6
16	18	3,6
17	18	3,6
18	18	3,6
19	16	3,2
20	16	3,2

Fonte: Banco de dados do PPD - UEPAE de Belém.

### 8.1.2. Colheita dos cachos

Considerando que os frutos ainda não maduros contêm menos óleo que os frutos maduros, que os frutos passados (pós-amadurecidos) proporcionam óleo com conteúdo mais alto de ácidos graxos livres e que os cachos levam em média 16 dias para maturar completamente seus frutos, estabeleceu-se o critério de se colher um cacho somente quando este apresenta de 5 a 50 frutos soltos ou destacáveis.

A frequência de colheita não deve permitir que os cachos cheguem a sobrematurar e tampouco seja um processo custoso demais. Como

básico, passível de ajustes, pode-se adotar uma periodicidade de colheita de sete dias.

A produção de uma plantação, além dos fatores ambientais, está relacionada com sua idade. Inicia-se no 3º ano após plantio, com 6 a 8 t/ha/ano de cachos, eleva-se até chegar ao oitavo ano, quando estabiliza com 24 t/ha/ano de cachos. Finalmente decresce gradativamente do 12º ao 20º ano de 22 para 16 t/ha/ano de cachos.

Ocorre também uma variação na produção durante o ano, que na região de Benevides, Pará (DENPASA 1979), é da seguinte forma em percentagem da produção total anual:

janeiro	10%	julho	8%
fevereiro	9%	agosto	7,5%
março	10%	setembro	6,5%
abril	9%	outubro	5,5%
maio	12%	novembro	4,5%
junho	9%	dezembro	9%

O crescimento do dendezeiro em altura, além de obrigar mudanças na organização da colheita, exige mudança na ferramenta a empregar. O cinzel — ferramenta cortante parecida com ferro de cova — é utilizado nos primeiros anos até quando não seja mais possível usá-lo, ou seja, a partir do momento em que não se possa mais, do solo, alcançar cachos; então passa-se a utilizar a foice malasiana.

### 8.1.3. Coleta dos cachos

O sistema mais usual é uma dupla encarregada da colheita e coleta dos cachos e frutos.

Os cachos cortados são conduzidos a pontos de amontoa na beira das estradas e posteriormente colocados em caminhões ou carretas, que os transportam até a rampa de recepção da usina de extração de óleo. Normalmente têm-se utilizado mulas para levar os cachos até os pontos de amontoa.

## 8.2. Transporte

Têm sido ultimamente muito utilizados os caminhões basculantes, para o transporte dos cachos dos pontos de amontoa para as ram-

pas de recepção da usina, pela facilidade de descarga. O seu carregamento pode ser facilitado pela utilização de guincho tipo “munck”, adaptado ao caminhão, e também de redes de “nylon”, que são colocadas nos pontos de amontoa.

### **8.3. Beneficiamento**

Do dendê em cacho ao produto final, que é óleo, há que se passar por um processamento da matéria-prima em usina de beneficiamento.

A usina é dimensionada para processar, sem atraso, toda a produção do mês de maior produtividade da plantação. Assim, uma plantação de 400 hectares com capacidade de produzir 20 t/ha/ano de cachos, se tiver regular distribuição da produção durante o ano, como às proximidades de Belém, terá o mês de maio com maior produção (12%), com 240 t de cachos para processar.

A usina, trabalhando 500 horas mensais (distribuídas em três turnos), deverá ter capacidade para beneficiar aproximadamente 1/2 tonelada por hora.

#### **8.3.1. Processamento**

Envolve algumas etapas operacionais básicas como esterilização, debulhamento, digestão, extração e clarificação.

A esterilização, realizada pela ação de vapor d'água sob pressão, provoca a inativação enzimática (paralisação da elevação da acidez) e condiciona os frutos para facilitar o debulhamento e digestão.

O debulhamento permite a separação dos frutos que ainda se encontram aderidos aos cachos e se realiza através de fortes pancadas e sacudidas dos cachos.

A digestão ou malaxação consiste na quebra da estrutura do fruto pelo esmagamento da polpa, sem afetar a semente. Esta operação facilita a liberação do óleo existente na polpa, pela transformação dos frutos em um macerado constituído de polpa esmagada e sementes inteiras.

A extração faz-se por prensagem do macerado, que permite a recuperação do óleo que nele se encontrava.

Finalmente, a clarificação consiste na separação da borra (materiais coloidais e impurezas sólidas) do óleo e eliminação do excesso de umidade.

A Fig. 2 apresenta um fluxograma do processamento para obtenção do óleo de dendê, mostrando a perda de peso que se observa em cada etapa.

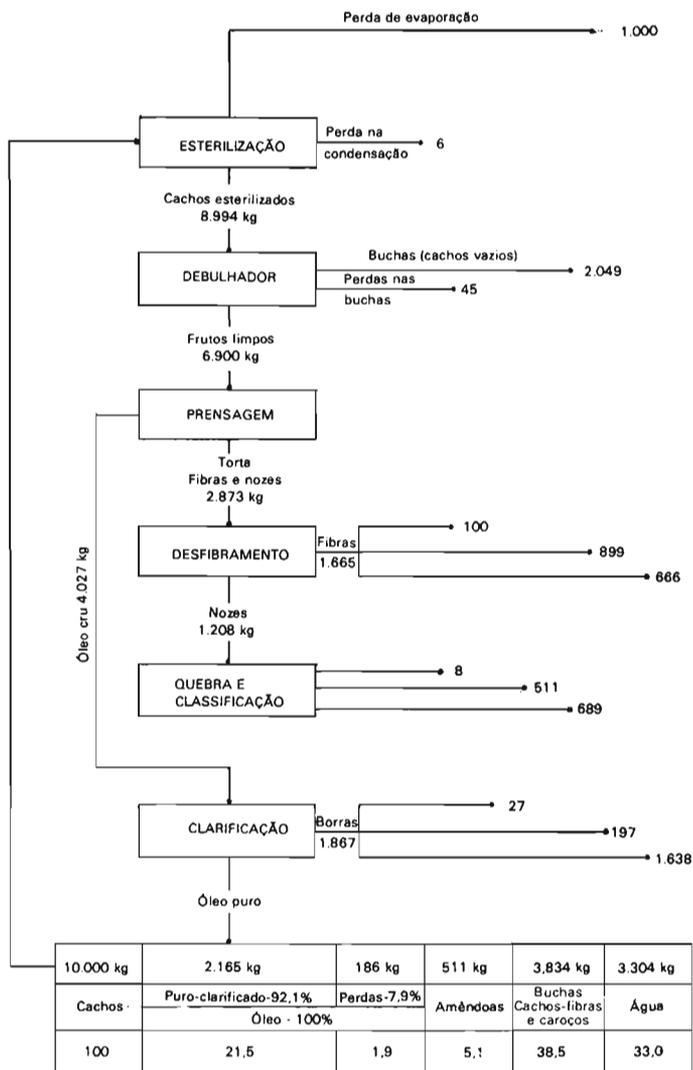


FIG. 2. Fluxograma do processo para obtenção de óleo de dendê e suas respectivas perdas de peso em cada etapa.

Fonte: DENPASA (1979).

### 8.3.2. Armazenamento

É normalmente feito em tanques com capacidade suficiente para permitir um escoamento tranqüilo da produção. Estes tanques são de paredes duplas, entre as quais existe um sistema de aquecimento para evitar a solidificação dos componentes mais densos do óleo.

## 9. UTILIZAÇÃO DO ÓLEO DE DENDÊ E SEUS SUBPRODUTOS

Os produtos e subprodutos da agroindústria do dendê possuem diversas aplicações, como podem ser vistas na Fig. 3. No caso de um projeto de 100 ha de dendê, cuja produção de cachos tanto poderá ser beneficiada por uma miniusina própria quanto por uma usina de maior porte, de terceiros ou de uma cooperativa, o destino a ser dado ao óleo, principal produto do processo, será sua venda no mercado local, regional ou nacional, indo alimentar o parque industrial, principalmente de sabões, margarinas e siderurgia.

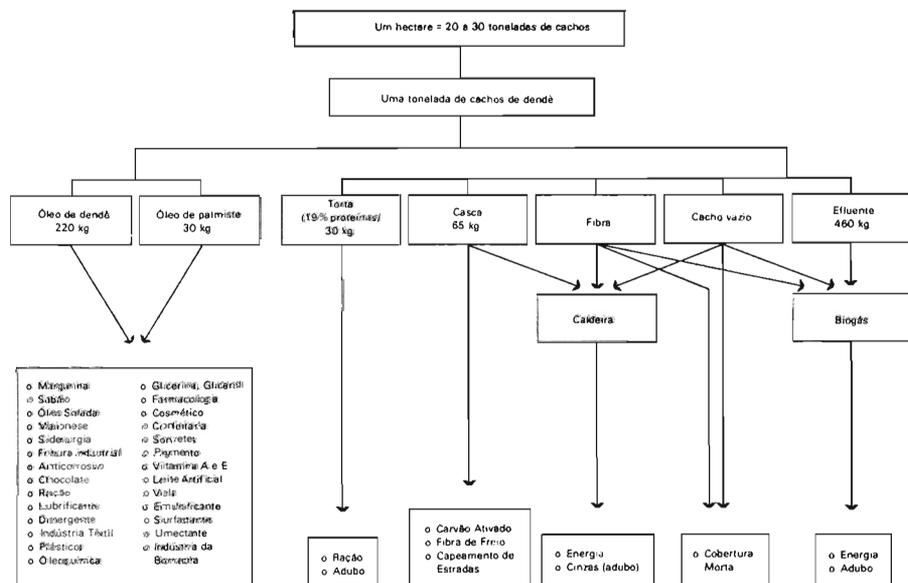


FIG. 3. Fluxograma da utilização do óleo de dendê e seus subprodutos.

Fonte: Montagem e adaptação do estudo de Hartley, C.W.S. The oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.), 1977.

No caso da região Norte, cujo consumo de óleo de cozinha e sabões é quase 100% dependente de importações do Sul do País, a produção local do óleo de dendê proporcionará oportunidades de estabelecimento de pequenas fábricas de sabões, bem como a criação do hábito de consumo alimentar do óleo de dendê, à semelhança da Bahia, criando assim um consumo local de grande importância tanto econômica quanto social.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DENPASA. **Considerações sobre os aspectos econômicos de um projeto para plantação de dendê.** Belém, 1979.
- DESMIER de CHENON, R.; MERLAN, E.; GENY, Ph.; MORIN, J.P. & DOLLET, M. Research on the genus *Lincus* (Pentatomidae) Discocephalidae and its possible role in the transmission of the "Marchitez" of oil palm and Hartrot of coconut. REUNION DEL COMITE TECNICO REGIONAL DE SANIDAD VEGETAL 4, Area Central IICA, Cancun, Mexico, 1983, August 30-31. 5p. 1983.
- HARTLEY, C.W.S. **La palma de aceite.** México, Campaña Editorial Continental, S.A. 1983. 958p.
- INSTITUT DE RECHERCHES POUR LES HUILES ET OLEAGINEAUX. Paris. Les ravageurs du palmier a huile et du cocotier en Afrique Occidentale. **Oleagineaux**, 36(4):168-228, 1981.
- INSTITUT DE RECHERCHES POUR LES HUILES ET OLEAGINEAUX. Paris. Les ravageurs du palmier a huile en Amérique Latine. **Oleagineaux**, 33(7):325-420, 1978.
- MORIN, J.P.; LUCCHINI, F.; ARAÚJO, J.C.A.; FERREIRA, J.M.A. & FRAGA, L.S. Le controle de *Rhynchophorus palmarum* par piégeage à l'aide de morceaux de palmier. **Oleagineaux**, 41(2):57-62, 1986.
- MÜLLER, A.A. **A cultura do dendê.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 24p. (EMBRAPA-CPATU. Miscelânea, 5). 49p.
- PACHECO, A.R. & TAILLIEZ, B.J. **Formação de mudas de dendê.** Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1985. p. (EMBRAPA-CNPDS. Circular Técnica, 5).
- RENARD, J.L. & QUILLEC, G. Some aspects of the research into major diseases of oil palm in Africa en South America. **J. Pl. Prot. Tropics**, 1(2):69-76, 1983.

- RENARD, J.L. & MEUNIER, J. Research for durable resistance to vascular wilt disease (*Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis*) of oil palm (*Elaeis guineensis*). In: **Durable Resistance in Crops**. Ed. Lamberti, F.; Waller, J.M. & Van der Graaf, N.A. Plenum Publishing Corporation. 287-290p. 1983.
- SCHUILING, M. & van DINTHER, J.B.M. Ecology and control of *Castnia dedalus*, a major pest of oil palm in Brazil. **Zeitschrift für angewandte Entomologie**. 90:161-174, 1980.
- TURNER, P.D. & GILLBANKS, R.A. **Oil palm cultivation and management**. Kuala Lumpur Incorporated Society of Planters. 1974. 672p.
- TURNER, P.D. **Oil palm diseases and disorders**. Oxford, U.K., Oxford University Press, 1981. 280p.

## **11. ANEXOS**

**ANEXO 1. Coeficientes técnicos referentes à instalação de um viveiro com capacidade para 17.000 sacos (plantio de 100 ha).**

Discriminação	Unidade	Quantidade
<b>Materiais e serviços de terceiros</b>		
- Sementes*	um	17.000
- Sacos plásticos	um	18.700
- Adubos (12-17-10-3)	t	2,1
- Inseticida	kg	8
- Fungicida	kg	8
- Espalhante adesivo	l	4
- Pulverizador costal manual	um	1
- Conjunto irrigação completo	um	1
- Preparo de área	h.m/ha	1
<b>Mão-de-obra</b>		
- Enchimento dos sacos	h/d	115
- Distribuição dos sacos	d/d	40
- Plantio das sementes	h/d	28
- Manutenção do viveiro	h/d	720

\* Sementes germinadas adquiridas atualmente no mercado externo.

h.m/ha = hora máquina/ha

h/d = homem/dia

**ANEXO 2. Coeficientes técnicos para implantação de 100 ha de dendê.**

Discriminação	Rendimento		Necessário para 100 ha	
	Unidade	Quantidade	Unidade	Quantidade
<b>Plantio definitivo</b>				
<b>Materiais e serviços de terceiros</b>				
- Sementes de puerária	kg/ha	2,0	kg	200
- Fosfato natural	t/ha	0,5	t	50
- Preparo de área manual				
. Broca	hd/ha	5,0	h/d.	500
. Derruba (1 operador + 1 ajudante)	eq.d./ha	3,0	eq.d.	300
. Abertura de faixas/locais de plantio (1 operador + 7 ajudantes)	eq.d./ha	2,0	eq.d.	200
- Abertura de estradas	m/ha	60-70	km	7,0
<b>Mão-de-obra</b>				
- Demarcação, balizamento e piqueteamento (1 top. + 3 ajudantes)	eq.d./ha	1	eq.d.	100
- Coveamento e nivelamento	hd/ha	3	h/d.	300
- Aplicação fosfato natural	hd/ha	0,2	h/d.	20
- Semeio da puerária	hd/ha	0,1	h/d.	10
- Carga e descarga das mudas	hd/ha	0,5	h/d.	50
- Distribuição e plantio das mudas				

kg - quilo

hd ou h/d - homem/dia

ha - hectare

eq.d. - equipe/dia

t - tonelada

m - metro

### ANEXO 3. Manutenção de um plantio definitivo de 100 ha de dendê.

Discriminação	Quantidade									
	Unidade	N <sub>0</sub> 1º Ano	N <sub>1</sub> 2º Ano	N <sub>2</sub> 3º Ano	N <sub>3</sub> ... 4º Ano...	Unidade	N <sub>0</sub> 1º Ano	N <sub>1</sub> 2º Ano	N <sub>2</sub> 3º Ano	N <sub>3</sub> ... 4º Ano...
<b>Insumos</b>										
- Uréia	g/pl	150	200	250	400	t	2,2	2,9	3,6	5,8
- Superfosfato triplo	g/pl	400	600	800	1.200	t	5,8	8,6	11,5	17,2
- Cloreto de potássio	g/pl	150	300	600	1.000	t	2,2	4,3	8,6	14,3
- Sulfato de magnésio	g/pl	150	200	250	300	t	2,2	2,9	3,6	4,3
- Formicida - isca	kg/ha	2	-	-	-	kg	200	100	-	-
- Raticida - isca	kg/ha	4	2	1	-	kg	400	200	100	-
<b>Mão-de-obra</b>										
- Coroamento (8 x ano)	pl/hd	70	60	60	80	h/d	2.000	2.000	2.000	1.500
- Rebaixamento (2 x ano)	hd/ha	4	4	4	4	h/d	400	400	400	400
- Aducação	pl/hd	600	500	500	400	h/d	75	30	30	35
- Ronda fitossanitária	pl/hd	1.000	750	750	1.000	h/d	350	230	230	175
- Poda para colheita	pl/ha	-	-	35	70	h/d	-	-	410	205
- Colheita	hd/ha	-	-	-	20	h/d	-	-	-	2.000
g - grama	hd - homem-dia									
pl - planta	ha - hectare									
kg - quilo										

### ANEXO 4. Infra-estrutura, máquinas, veículos, equipamentos e pessoal necessário para uma plantação de 100 ha de dendê.

Discriminação	Unidade	Anos				Total
		N <sub>0</sub> 1º Ano	N <sub>1</sub> 2º Ano	N <sub>2</sub> 3º Ano	N <sub>3</sub> 4º Ano	
<b>Infra-estrutura</b>						
- Casa Gerente	unid/m <sup>2</sup>	-	-	1/100	-	1/100
- Casa Téc. Agríc.	unid/m <sup>2</sup>	1/60	1/60	-	-	2/120
- Casa Capataz	unid/m <sup>2</sup>	1/60	1/60	2/120	-	4/240
- Escritório	m <sup>2</sup>	30	-	30	-	60
- Alojamento Solt.	m <sup>2</sup>	160	-	-	-	160
- Casa Trabalhador	unid/m <sup>2</sup>	-	-	15/600	-	15/600
<b>Máq. Veic. e Equip.</b>						
- Trator MF 290	um	1	-	-	-	1
- Gerador 35 KVA	um	1	-	-	-	1
- Moto Bomba 15 m <sup>3</sup> /h	uma	1	-	-	-	1
- Carretas	uma	2	-	1	-	3
- Toyota	um	1	-	-	-	1
- Caminhão MB 1313	um	1	-	-	-	1
- Pulverizador Costal manual	um	2	-	-	-	2
- Moto Serra	uma	4	-	-	-	4
- Enxadecos	dz	10	-	-	-	10
- Terçados	dz	10	5	10	-	25
- Enxadas	dz	2	-	2	-	4
<b>Pessoal</b>						
- Téc. Agríc.	um	1	-	-	1	2
- Capataz	um	1	1	-	-	2
- Operador, Motorista, etc.	um	1	-	-	2	3
- Cozinheiro, Aux. Adm.	um	4	-	-	2	6

**ANEXO 5. Consolidação dos coeficientes técnicos para implantação, manutenção e necessidade de infra-estrutura, máquinas, veículos e pessoal para uma plantação de 100 ha de dendê.**

Discriminação	Unidade	Quantidade
<b>Viveiro</b>		
<b>Materiais e serviços de terceiros</b>		
- Sementes	um	17.000
- Sacos plásticos	um	18.700
- Adubos (12-17-10-3)	t	2,1
- Inseticida	kg	8
- Fungicida	kg	8
- Espalhante adesivo	l	4
- Pulverizador costal manual	um	1
- Conjunto de irrigação completo	um	1
- Preparo de área	h.m./ha	1
<b>Mão-de-obra</b>		
- Enchimento dos sacos	h/d	115
- Distribuição dos sacos	h/d	40
- Plantio das sementes	h/d	28
- Manutenção do viveiro	h/d	720
<b>Plantio definitivo</b>		
<b>Materiais e serviços de terceiros</b>		
- Sementes de puerária	kg	200
- Fosfato natural	t	50
- Preparo de área manual		
- Broca	h/d	500
- Derruba	eq.d.	300
- Abertura de faixas e locais de plantio	eq.d	200
- Estradas piçarradas	km	7
<b>Mão-de-obra</b>		
- Demarcação, balizamento, etc.	eq.d	100
- Coveamento e nivelamento	h/d	300
- Plantio da puerária	h/d	100
- Aplicação de fosfato natural	h/d	20
- Carga e descarga das mudas	h/d	50
- Distribuição e plantio das mudas	h/d	300
<b>Manutenção</b>		
<b>Insumos</b>		
- Uréia	t	14,5
- Superfosfato triplo	t	43,1
- Cloreto de potássio	t	29,4
- Sulfato de magnésio	t	13,0
- Formicida - isca	kg	300
- Raticida - isca	kg	700
<b>Mão-de-obra</b>		
- Coroamento	h/d	7.500
- Rebaixamento	h/d	1.600
- Adubação	h/d	170

**ANEXO 5. Continuação.**

Discriminação	Unidade	Quantidade
- Ronda fitossanitária	h/d	985
- Poda para colheita	h/d	615
- Colheita	h/d	2.000
Infra-estrutura, máquinas, veículos etc.		
- Construções	m <sup>2</sup>	1.280
- Máquinas, veículos e equipamentos	um	14
- Ferramentas	dz	39
Pessoal técnico-administrativo		
- Técnico Agrícola	h/a	2
- Capataz	h/a	2
- Operador, motorista	h/a	3
- Cozinheiro, Aux. Administrativo etc.	h/a	6

**ANEXO 6. Cronograma de atividades de implantação de um projeto de 100 ha de dendê.**

Atividades	N-2	N-1			N <sub>0</sub>				N <sub>1</sub>				N <sub>2</sub>				N <sub>3</sub>				
		antes do plantio			1º Ano				2º Ano				3º Ano				4º Ano				
	Trimestres																				
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
- Recepção das sementes		X																			
- Preparo do viveiro	X																				
- Manutenção do viveiro		X	X	X	X																
- Preparo de área para plantio			X	X	X																
- Abertura de estradas				X																	
- Plantio do dendê						X															
- Plantio da puerária				X																	
- Adubação							X		X		X			X						X	
- Coroamento e rebaixamento						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- Ronda fitossanitária						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- Construções civis				X	X	X	X	X		X					X						
- Poda para colheita																	X				
- Colheita																			X	X	X



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA**

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Belém - UEPAE de Belém

Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê - CNPSD

**Manaus, AM**