



CIRCULAR TÉCNICA
Nº. 5

ISSN 0101-9066
Maio, 1985

Formação de mudas de dendê

A. R. Pacheco
Engº. Ftal. MsC

B. J. Tailliez
Consultor Convênio
EMBRAPA/I.R.H.O.



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA — EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SERINGUEIRA E DENDÊ — CNPSD
Manaus - AM

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

Benjamin Fernández Medina
João Rodrigues de Paiva
Walda Corrêa dos Santos
Edson Barcelos da Silva
Ailton Vitor Pereira
Gabriel Corrêa
Heráclito Eugenio O. Conceição

EDITORIAÇÃO

Walda Corrêa dos Santos

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CNPSD
Km 29-30, Estrada AM-10
Cx. Postal 319
69.000 - Manaus - AM.

Tiragem: 500 exemplares

Pacheco, Abílio Rodrigues

Formação de mudas de dendê, por Abílio Rodrigues Pacheco e B. J. Tailliez. Manaus, EMBRAPA-CNPSD, 1985.

49p. (EMBRAPA-CNPSD. Circular Técnica, 5)

1. Dendê - Mudas - formação. I. Tailliez, J. B. II. Título. III. Série.

CDD 633.85

EMBRAPA, 1985

* Trabalho realizado com a participação financeira do Programa de Mobilização Energética.

SUMÁRIO

	PÁG.
1. INTRODUÇÃO.....	5
2. INSTALAÇÃO DO PRÉ-VIVEIRO	7
2.1. Escolha do local	7
2.2. Tipo de Saco Plástico a Utilizar	7
2.3. Disposição e Dimensões dos Canteiros	7
2.4. Escolha do Terriço para Enchimento dos Sacos	8
2.5. Sombreamento	8
3. REPICAGEM	11
3.1. Estado Ótimo de Desenvolvimento da Gema.....	11
3.2. Orientação da Gema no Momento da Repicagem	11
3.3. Profundidade do Transplântio	12
4. MANUTENÇÃO.....	13
4.1. Duração do Pré-Viveiro.....	13
4.2. Sombreamento	13
4.3. Irrigação	13
4.4. Eliminação de Ervas Daninhas.....	14
4.5. Adubação	14
4.6. Tratamentos Fitossanitários	15
4.6.1. Doenças Provocadas por Fungos	15
4.6.2. Ataque de Pragas	15
5. SELEÇÃO DE FIM DE PRÉ-VIVEIRO.....	17
6. COEFICIENTES TÉCNICOS DE INSTALAÇÃO DE PRÉ-VIVEIRO ..	19
7. PREPARO DO VIVEIRO	21
7.1. Localização	21
7.2. Preparo do Terreno	21
7.2.1. Após o Desmatamento	21
7.2.2. Reutilização do Local do Viveiro.....	21
7.3. Tipos de Sacos Utilizados e seu Enchimento.....	22
7.4. Transplântio.....	23

	PÁG.
8. IRRIGAÇÃO.....	25
8.1. Necessidades de Água	25
8.2. Material de Irrigação	26
8.2.1. Sistema de Aspersão	26
8.2.2. Tubulações	27
8.2.3. Conjunto Moto-Bomba	27
9. DISPOSIÇÃO DO VIVEIRO	29
10. TRATOS CULTURAIS.....	31
10.1. Irrigação	31
10.2. Capina Manual	31
10.3. Fertilização	31
10.4. Tratamentos Fitossanitários.....	33
11. PREPARO DAS MUDAS PARA O PLANTIO.....	35
11.1. Seleção no Viveiro	35
11.2. Medidas a serem tomadas em caso de prolongamento da duração de um viveiro	35
12. COEFICIENTES TÉCNICOS DE INSTALAÇÃO DE VIVEIRO	37
13. TABELAS.....	39
14. FIGURAS	43

1. INTRODUÇÃO

Da qualidade de um plantio de dendê, muito se deve ao processo adotado para formação das mudas.

Atualmente no Brasil, o estabelecimento de plantios comerciais de dendê se faz, em sua grande maioria, através da importação de sementes.

O produtor ao receber as sementes, já pré-aquecidas, passa a cuidar das fases seguintes de pré-viveiro e viveiro sem contudo, poder contar muito com apoio da literatura especializada. Procurando suprir esta lacuna preparou-se este trabalho englobando o conjunto de informações disponíveis.

A fase de pré-viveiro é aquela que se inicia com a repicagem da semente germinada para um pequeno saco e termina com o transplântio da muda, com seu próprio terriço, para um grande saco plástico de viveiro. Esta fase tem normalmente uma duração média de 4 meses, permitindo ao final deste período obter uma muda com um número de 4 folhas lanceoladas.

A fase de viveiro é aquela que se segue após a fase de pré-viveiro (3 a 5 meses após a germinação) e se encerra com o plantio definitivo das mudas no campo (8 a 10 meses após o transplântio no viveiro).

Alguns produtores preferem evitar o transplântio das mudas do pré-viveiro para o viveiro e fazem o transplântio direto das sementes nos sacos grandes do viveiro. Este processo tem a vantagem da eliminação total do choque no momento do transplântio das mudas do pré-viveiro para o viveiro e a obtenção de um crescimento mais rápido (ganho de aproximadamente um mês sobre a duração global). Todavia, apresenta a desvantagem de tornar mais difícil o pegamento das sementes como consequência da ausência da sombra após o transplântio direto das sementes nos sacos do viveiro, como também torna a manutenção mais onerosa nos primeiros 4 meses (capina manual, adubação, irrigação e perda de um maior número de sacos no final do viveiro).

Será descrita aqui a técnica da formação de mudas de viveiro, em que se utilizam as fases de pré-viveiro e viveiro.

2. INSTALAÇÃO DO PRÉ-VIVEIRO

2.1. Escolha do Local

Na fase de pré-viveiro, uma supervisão contínua é indispensável. A escolha do local de instalação deve então, atender esta necessidade. Da mesma forma, é de fundamental importância que o local escolhido seja próximo de uma fonte d'água, de modo a permitir as irrigações diárias, todavia, fora do alcance de possíveis inundações.

2.2. Tipo do saco plástico a utilizar

Os sacos plásticos a serem utilizados no pré-viveiro podem ser pretos ou transparentes, com as seguintes dimensões:

- espessura 0,05 a 0,08 mm
- diâmetro do saco cheio de terra 8 a 10 cm
- altura 16 a 20 cm
- volume 1,0 a 1,5 litros
- base perfurada com 20 furos de 5mm de diâmetro cada.

É evidente que com maiores dimensões de sacos plásticos, a duração do pré-viveiro poderá ser maior (4 a 5 meses), enquanto que com sacos plásticos menores esta duração não poderá exceder de 3 a 4 meses.

É necessário se dispor de 200 a 240 sacos no pré-viveiro para realizar uma plantação comercial de 1 hectare (143 palmeiras/ha + replantio), levando em conta as mortalidades e eliminação no final do pré-viveiro e viveiro.

2.3. Disposição e Dimensões dos Canteiros

Os canteiros devem medir 1,50m de largura, para permitir mais facilmente, realizar os trabalhos de repicagem, limpeza manual, etc... Os mesmos têm normalmente 20m de comprimento e são separados um dos outros por caminhos de 0,80m de largura, para facilitar o acesso a

cada canteiro.

Para os cálculos dos diferentes tratos culturais (irrigação, adubação, cuidados fitossanitários) recorre-se a superfície dos canteiros que é de 1,50 x 20m (30m²) com 3000 a 5000 sacos de 10 a 8cm de diâmetro.

Cada canteiro é geralmente delimitado por bambus ou madeira roliça fixada por piquetes. Se houver riscos de ataque de animais, principalmente ratos, que é o mais frequente, recomenda-se cercar o pré-viveiro com telas de um metro de altura e malha de 1-2cm.

Na Fig. 1 é apresentado um croqui do pré-viveiro com as dimensões indicadas no primeiro parágrafo desta seção.

2.4. Escolha do Terriço para o Enchimento dos Sacos

Deverá ser dada preferência ao solo superficial das áreas de mata, retirando-se os dez primeiros centímetros do mesmo. Um solo muito argiloso deve ser evitado. O nível de fertilidade do solo não constitui um ponto importante, pois durante um período superior a metade da duração do pré-viveiro, as mudas se desenvolvem, essencialmente, a partir de reservas nutricionais contidas na amêndoa, além de que a adubação pode facilmente corrigir as deficiências nutricionais que porventura venham ocorrer.

O terriço deve ser peneirado com uma peneira de malha de 1 a 2 cm. Ao encher os sacos, o solo deve ser levemente compactado, principalmente se estiver muito úmido.

2.5. Sombreamento

O sombreamento tem por objetivo proteger as mudas da insolação muito forte, que pode provocar uma desidratação rápida e irreversível da gema ou das folhas novas.

Para fazer sombra, 7 estacas são fixadas ao longo de cada canteiro, de um só lado, distantes 3,70m uma da outra. Estas estacas servem de suporte à uma armadura fixada a 2m de altura do solo, sobre a qual são colocadas folhas de palmeiras que farão sombra às mudas. As folhas

de palmeira (dende ou palmeiras com folhas semelhante) devem ser arranjadas paralelamente numa proporção de 2 a 4 por metro linear. Um sombreamento muito denso deve ser evitado, pois facilita o desenvolvimento de fungos.

3. REPICAGEM

É uma operação delicada, que deve ser confiada, de preferência, aos trabalhadores com experiência.

Três pontos são importantes a considerar:

- Estado ótimo de desenvolvimento da gema.
- Orientação da gema no momento da repicagem
- Profundidade da repicagem.

3.1. Estado Ótimo de Desenvolvimento da Gema

A radícula e o caulículo devem estar bem diferenciados e o comprimento total de ambos não deve exceder de 10 a 15 mm. Se a gema estiver pouco desenvolvida, as sementes devem ser ainda conservadas por mais 4 a 8 dias antes da repicagem quando já deverão estar bem diferenciadas

3.2. Orientação da Gema no Momento da Repicagem

No momento da repicagem, atenção especial deve ser dada a esta operação para evitar perdas pelo não desenvolvimento da gema ou pelo desenvolvimento anormal da mesma.

O caulículo corresponde a parte mais branca, brilhante e ponteguda, enquanto que a radícula tem uma coloração um pouco amarronzada. A semente deve ser colocada no saco de pré-viveiro com a radícula direcionada para baixo.

Quando ocorrer da semente conter várias gemas, escolhe-se para o posicionamento correto, aquela mais desenvolvida e mais normal, entretanto é somente por ocasião do transplante no viveiro que as mudas suplementares serão eliminadas.

3.3. Profundidades da Repicagem

Faz-se um buraco de 2 a 3cm de profundidade no centro do saco plástico, em seguida coloca-se a semente na posição correta e cobre-se a mesma com uma camada de terra de aproximadamente 1cm de espessura.

Deve ser prestada bastante atenção para evitar o transplante no mesmo canteiro de sementes germinadas provenientes de lotes geneticamente diferentes.

4. MANUTENÇÃO

4.1. Duração do Pré-Viveiro

No desenvolvimento das mudas espera-se a emissão de uma nova folha cada mês, fato este que depende de vários fatores: umidade, insolação, fertilização, ataques de doenças e pragas.

Um pré-viveiro deve ser repicado quando não for mais possível ver o solo entre as folhas e plantas, procurando sempre evitar a competição entre as plantas. Necessita-se normalmente de 3,5 a 4,5 meses para chegar a este estado de desenvolvimento.

4.2. Sombreamento

O sombreamento feito com folhas de palmeiras vai se degradando naturalmente, pouco a pouco, o que é desejável, devido as plantas necessitarem gradativamente de menor proteção contra o sol. No início do 3º mês de pré-viveiro o sombreamento deve ser retirado progressivamente em duas ou três etapas até sua eliminação total, de modo que no momento do transplântio para o viveiro, as mudas não sofram insolação.

4.3. Irrigação

As necessidades de água aumentam com a idade das plantas (aumento da transpiração com incremento da superfície foliar e diminuição da intensidade de sombreamento) de 2mm/dia até 5mm/dia no final do pré-viveiro. Duas irrigações diárias nos dias sem chuvas são desejáveis, no início e no final do dia. Necessita-se, portanto, de uma quantidade de água entre 60 a 150 litros por canteiro por dia, de acordo com as condições locais. Uma irrigação simples pode ser suficiente para os pequenos pré-viveiros. Devem ser evitados os jatos d'água muito fortes, pois estes provocam danos às mudas.

4.4. Eliminação de Ervas Daninhas

A realização manual deste trabalho é certamente a que apresenta menos risco. Mas a partir de uma certa dimensão de pré-viveiro é muito menos oneroso utilizar produtos químicos com, obviamente, o máximo de precaução para evitar erros de manipulação como troca de produtos, concentração muito forte, etc. Recomenda-se a utilização de "Ametryne" (Gesapax 80) nos dez dias que seguem a repicagem a razão de 2,5Kg ingrediente ativo/ha em 400 litros d'água ou seja 3,1Kg/ha de "Gesapax 80", ou ainda, 10g de "Gesapax 80" em 1,5 litros d'água por canteiro.

4.5. Adubação

A partir do 2°. mês de pré-viveiro devem ser aplicadas, a cada 15 dias e com uso de regador, 200g de uréia dissolvida em 100 litros de água por canteiro de 30m² (concentração de 0,2%), ou seja, aproximadamente 0,05g de uréia por muda.

A partir do 3°. mês deve ser aplicada, também com regador, a seguinte mistura dissolvida em 100 litros de água para cada canteiro.

- 400g Uréia
- 400g Superfosfato triplo
- 100g Cloreto de potássio
- 100g Sulfato de magnésio

Esta aplicação deve também ser feita com frequência de 15 dias.

Imediatamente após cada aplicação de adubos deve-se fazer uma irrigação leve, visando lavar as folhas das mudas para evitar as possíveis queimas provocadas pelos adubos.

Naquelas localidades em que se tenha constatado deficiência em cobre no pré-viveiro, recomenda-se adotar o seguinte procedimento:

- Durante o 4°. mês fazer pulverizações com uma solução a base de 30g de sulfato de cobre por 100 litros de água.

4.6. Tratamentos Fitossanitários

4.6.1. Doenças provocadas por fungos

Recomenda-se proceder sempre os tratamentos preventivos alternados a cada 15 dias com:

- Dithane M-45 utilizando 250g do produto comercial/100 litros d'água.
- Benlate utilizando 100g do produto comercial/100 litros de água.

No caso de incerteza sobre uma eventual anomalia no desenvolvimento das plantas, deve ser consultado um especialista.

4.6.2. Ataque de pragas

Para os insetos desfoliadores (largatas, grilos, paquinhas, coleópteros) deve ser utilizado alternativamente:

- Carbaryl (CARVIN 85 p. 100 P.C.): 120g de produto comercial/100 litros d'água;
- Trichlorfon (DIPTEREX 80 p.100 P.C.) : 150g de produto comercial/100 litros d'água.

Contra as formigas desfolhadoras (saúvas) deve ser utilizado Mirex, de acordo com as instruções contidas no rótulo da embalagem comercial do produto.

5. SELEÇÃO DE FIM DE PRÉ-VIVEIRO

Esta operação se efetua no momento em que se retira as plantas para transplântio em viveiro. Devem ser eliminadas:

- as plantas mortas (não pegamento ou mortalidade) que normalmente não devem exceder a 5%.
- as plantas que apresentam comportamento anormal: fraco desenvolvimento, plantas estioladas, plantas com folhas coladas, com folhas enroladas, etc. (Vide Fig. 2)

A eliminação se faz canteiro por canteiro, tendo por referência o desenvolvimento médio das mudas do mesmo lote e da mesma idade.

Deve-se ser rígido nos critérios de eliminação para evitar o transplântio de plantas anormais. Uma muda normal no final do pré-viveiro deve medir de 20 a 25cm de altura e aproximadamente 4cm de circunferência do coleto.

Se a taxa de eliminação ultrapassar a 20% deve ser tentado determinar as causas desta elevada taxa de eliminação: má escolha do terreno, repicagem mal feita, falha na manutenção (irrigação, sombra, ervas daninhas, adubação ou doenças).

Para facilitar o transporte dos saquinhos até o viveiro, podem ser utilizadas caixas com capacidade para 15 saquinhos, medindo portanto 45x45cm e 15cm de altura.

6. COEFICIENTES TÉCNICOS DE INSTALAÇÃO DE PRÉ-VIVEIRO

Pré-viveiro de 24.000 saquinhos (6 canteiros de 4000 saquinhos) destinados ao plantio de 100 hectares (Tabela 1).

7. PREPARO DO VIVEIRO

7.1. Localização

O viveiro deve se localizar perto de uma fonte d'água para alimentar as mudas nele contidas, de acordo com suas necessidades que são de aproximadamente 80m³/dia/ha de viveiro, durante a estação seca.

Deve ser também localizado em uma posição central em relação as 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 humus (primeiros 10cm 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.

7.2. Preparo do Terreno

7.2.1. Após o desmatamento

Uma limpeza total é necessária. A queima é realizada integralmente, reagrupando toda a madeira quantas vezes for necessário, para bem queimar os restos da mata. O solo superficial (primeiros 10cm) 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.

7.2.2. 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

grade de disco, por 2 ou 3 vezes, no sentido cruzado ou utilizar herbicidas, tais como Gesapax 80 (4Kg do produto comercial/ha), M.S.M.A. (4Kg m.a./ha), Diuron (3Kg m.a./ha), ou ainda Gramoxone.

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

7.3. Tipos de sacos utilizados e seu enchimento

Utiliza-se sacos plásticos de cor preta, medindo 40cm x 40cm e com 0,15 a 0,20mm de espessura. Na metade inferior dos sacos deve existir 40 a 50 furos de 5mm de diâmetro. A capacidade destes sacos é de 20 a 25Kg de terriço e cheio apresenta uma área ao nível da borda de 0,05m².

Deve-se dispor de uma quantidade de sacos suplementares (15%), visando possíveis substituições daqueles que poderão ser danificados durante o enchimento, ou mesmo durante o transporte e distribuição.

Na aquisição de sacos recomenda-se escolher sacos plásticos 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 (143 palmeiras/ha + replantio).

O solo escolhido para o enchimento dos sacos deve ser peneirado (malha de 2cm), 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 (3Kg/saco) e bem misturado ao mesmo; todavia, é possível conseguir um bom viveiro sem estas precauções.

Os sacos devem ser enchidos totalmente tomando o cuidado de comprimir o solo com as mãos 3 ou 4 vezes antes de completar o en-

chimento. Após a colocação dos sacos na posição definitiva no viveiro, deve-se verificar se em cada um foi feita a compressão do solo e se o nível do mesmo dentro do saco no momento da repicagem se encontra a 2 ou 3cm da borda.

Normalmente não é necessário desinfectar o solo com fungicidas ou inseticidas.

7.4. Transplântio

Faz-se um buraco na parte central do saco cheio de terra, com tamanho ligeiramente superior ao volume do saco utilizado no pré-viveiro, mediante uma cavadeira boca-de-lobo.

O saco que acompanha a muda do pré-viveiro deve ser eliminado e a muda com o terriço intacto é colocado no buraco anteriormente perfurado, logo deve-se completar o enchimento do buraco e compactar levemente o solo, de modo que ao final o nível do coleto da muda esteja no mesmo nível que o solo no saco.

O transplântio deve ser feito com o cuidado de não se misturar em um canteiro, mudas provenientes de material genético diferente.

8. IRRIGAÇÃO

8.1. Necessidade de Água

As mudas no viveiro são muito sensíveis à falta d'água, pois o solo contido no saco seca rapidamente. Estima-se que a reserva d'água facilmente utilizável (RFU) de um saco de viveiro é aproximadamente 30mm., a partir do terceiro mês de viveiro.

A transpiração de uma muda jovem se eleva com seu desenvolvimento sendo portanto, necessário aumentar a quantidade d'água aplicada paralelamente com o crescimento da planta e com o aumento da idade. Todavia, este aumento d'água aplicada deve ser limitado pois uma parte do sistema radicular consegue perfurar o fundo do saco a partir do quarto mês do viveiro e se desenvolve no solo o que diminui o consumo da água do saco. Pode-se utilizar as normas seguintes quando se utiliza um sistema de irrigação por aspersão:

NECESSIDADE EM ÁGUA

Idade do Viveiro (meses)	Necessidade de água	
	(mm/dia)	(litros/saco/dia)
0 - 2	5mm	0,25
2 - 4	6mm	0,30
4 - 6	7mm	0,35
6 - 10	8mm	0,40

No final do viveiro, que corresponde geralmente ao final da estação seca, é necessário colocar para todas as mudas uma quantidade de água igual a uma precipitação de 8mm por dia, ou seja, 80m³/ha de viveiro.

Pode-se admitir a possibilidade de conduzir um viveiro, sem irrigação artificial em algumas poucas regiões, ou seja, onde se observar um período contínuo chuvoso igual ou maior a 8 meses e que não

ocorra nesse espaço de tempo, meses com pluviometria inferior a 150mm a 200mm. Nos outros casos (pluviometria irregular e não previsível), corre-se um grande risco de perda das mudas ao conduzir um viveiro sem irrigação artificial.

8.2. Material de Irrigação

O sistema de irrigação por aspersão é muito utilizado por ser o mais prático. Compreende:

- uma moto-bomba
- uma tubulação principal que conduz água no viveiro
- tubulações secundárias que distribuem a água no viveiro
- um sistema de aspersão.

8.2.1. Sistema de aspersão

Os aspersores rotativos com pressão média, são os mais utilizados. Sugere-se aquele que apresente as seguintes características:

- alcance: 15 metros
- vazão: 7 a 12mm/hora
- pressão de funcionamento: 2-3 Kg/cm²

A vazão deve ser adaptada à permeabilidade do terreno.

Deve-se utilizar os aspersores com rotação total, sendo que o movimento é provocado pela pressão d'água. O jato de irrigação é montado em um suporte móvel (tripé) de 1,50m de altura conectado a uma canalização secundária. O conjunto (canalização secundária, tripé e aspersor) tem suas posições modificadas com relativa facilidade.

Conhecendo-se o alcance do aspersor em função do seu modelo e da pressão pode-se determinar a distância entre dois aspersores, que é igual a 1,5 vezes ao alcance (disposto em quadrado); isto para permitir um recobrimento da superfície a ser irrigada nas partes mais distantes

dos aspersores, onde a irrigação é menor (Fig. 3 e 4). A dimensão de 18 x 18m é clássica sendo o aspersor de 12 a 15m de alcance.

8.2.2. Tubulações

Uma rede fixa de tubulação que cubra toda a superfície do viveiro é muito onerosa. Portanto, sugere-se a utilização de um sistema semi-móvel, com o qual pode-se obter:

- canalizações primárias fixas: elementos de 6 a 9 metros em aço, com acoplagem mecânica;
- tubulações secundárias móveis; elementos de 6 metros em alumínio leve com acoplagem hidráulica ou mecânica;
- tubulações terciárias: elementos de 18 metros em cano plástico, reforçados, que são mudados de posição a cada 1 a 2 horas de funcionamento do sistema.

O diâmetro de canalização depende da vazão e diminui com a menor vazão nas canalizações secundárias e terciárias.

8.2.3. Conjunto moto-bomba

Sua localização é muito importante e deve estar livre das variações do nível d'água onde faz a sucção e, ao mesmo tempo, o mais próximo possível do viveiro para evitar as perdas de carga.

Os motores diesel devem ser os preferidos pois sua velocidade de rotação é bem adaptada as bombas centrífugas (1500 a 2400 rpm).

O conjunto moto-bomba deve permitir a vazão d'água necessária para irrigar o viveiro com a pressão necessária para a boa utilização dos aspersores. Para isto é necessário:

- elevar a água ao nível da reserva até o aspersor localizado no ponto mais alto (desnível).
- vencer as perdas de carga que ocorrem na trajetória a ser percorrida.

As instruções do fabricante permitem calcular:

- a pressão necessária (em Kg/cm²) para que um dado aspersor jogue uma vazão a uma distância dada;
- as perdas de carga em altura manométrica devidas ao trajeto, incluindo o trajeto da sucção. A altura manométrica H, é:

$$H = 10 X + \frac{120}{100} (A_0 K_0 + A_1 K_1 + A_2 K_2 + \dots) + Y$$

X = pressão em Kg/cm² na saída do aspersor

A_i = comprimento da tubulação

K_i = coeficientes de perda de carga para as tubulações a_i
(depende do tipo e diâmetro do material considerado
(ferro, alumínio, plástico, etc.).

Y = desnível em m.

A vazão e a altura manométrica são as duas características que se devem conhecer para determinar a potência do conjunto moto-bomba. Deve-se aumentar de 20% a potência calculada de maneira a ter uma reserva com objetivo de evitar que o motor trabalhe continuamente com a velocidade máxima.

9. DISPOSIÇÃO DO VIVEIRO

A forma e a dimensão dos canteiros devem ser adaptados 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 60cm entre linhas para o viveiro com duração de 7-8 meses: aproximadamente, 19000 plantas/ha, com pistas incluídas.
- 80cm entre sacos e 70cm entre linhas para um viveiro com duração de 8-10 meses: aproximadamente, 14000 plantas/ha, com pistas incluídas.
- 100cm entre sacos e 85cm entre linhas para um viveiro com duração de 10-12 meses, aproximadamente, 10000 plantas/ha, com pistas incluídas.

A partir de uma linha de base pode-se fazer a distribuição dos sacos com o uso de gabarito (Fig. 5) que se constitui de um conjunto de 3 fios de ferro sendo 2 fixos e 1 móvel. As marcas equidistantes fixadas anteriormente nestes fios, indicarão a posição de cada saco.

10. TRATOS CULTURAIS

10.1. 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 permite, e para simplificar a organização, adota-se um ritmo de 3 turnos de rega/semana. Após uma irrigação o balanço hídrico deve ser igual a reserva de água facilmente utilizável.

10.2. Capina Manual

A capina no saco é feita manualmente 1 ou 2 vezes/mês. A capina entre os sacos pode ser realizada manualmente ou quimicamente utilizando o (Gesapax 80 - 4Kg/ha em 300 litros de água/ha). Deve-se utilizar um protetor para evitar a pulverização de herbicidas nas folhas de palmeiras.

10.3. 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 amarelecidas, com secagem prematura. Deficiência em magnésio.
- Parada no crescimento e aparecimento de pequenas manchas amarelo-branco 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 3 possibilidades simples de obter um bom resultado na adubação no viveiro através das seguintes fórmulas:

Utilização (aquisição direta no mercado) da mistura.

12 - 17 - 10 - Mg (\pm 3% MgO).

Misturar um pouco antes de utilizar os adubos abaixo nas seguintes proporções:

- 3Kg Uréia
- 4 Kg Superfosfato triplo
- 2Kg Cloreto de potássio
- 2Kg Sulfato de magnésio

ou então:

- 3Kg Uréia
- 4Kg Superfosfato triplo
- 1Kg Cloreto de potássio
- 2Kg Sulfato duplo de potássio e magnésio.

A partir de qualquer uma destas três misturas, seguir o cronograma de aplicação abaixo:

Idade após a repicagem	g.mistura/muda
1 mês	10
3 meses	15
5 meses	20
7 meses	30
9 meses	30
11 meses	30

No caso de amarelecimento generalizado deve-se fazer adubações suplementares com 5 - 10g de Uréia.

- Uma pulverização foliar mensal de uma solução de sulfato de cobre (30g/100 litros de água entre o 1°. e o 4°. mês) e, a partir do 5°. mês, aumentar a quantidade para 50g. Ao aplicar o cobre, aplicar também fungicidas e inseticidas.

Caso seja observado sintomas de deficiência em Boro pode-se aplicar no saco, 50ml de uma solução de Bórax em água (500g/100 litros d'água) perfazendo um total de aproximadamente 0,25g/saco.

10.4. 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:

- 300g Folidol à 10% Paration + Dithane M-45/100l de água
- 300g Folidol à 10% Paration + 120g Belate/100l de água.

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

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

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

Doenças das manchas aneladas

Casos desta doença letal podem ser encontrados em viveiros de dendê, pelo que é 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 na flecha, de pequenas manchas amareladas, amarronzadas ou brancas, circulares ou alongadas
- podridão da base da flecha

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

Os sintomas internos são muito característicos e consistem de uma podridão seca marrom sem mal-cheiro, 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 se sabe 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 4g/muda) e eliminar no viveiro e bordadura todas as gramíneas que são plantas hospedeiras destes insetos. Recomenda-se também eliminar (queimar) todas as plantas que apresentarem estes sintomas, para evitar uma eventual contaminação.

11. PREPARO DAS MUDAS PARA O PLANTIO

11.1. 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 estas 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 atingir 70-100cm (7 a 8 meses) deve-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. 6), enquanto que 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 2 a 3 dias mais tarde.

11.2. 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 4º. 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 super-alongamentos, enquanto que as plantas de bordaduras mantêm as proporções normais. Visando manter o aspecto

homogêneo do viveiro e o crescimento normal das mudas, enviveiradas, deve-se:

- Reduzir ou suspender a irrigação na estação chuvosa
- Reduzir ou suspender as adubações
- Fazer uma poda de todas as folhas com altura superior à 1,30cm (a partir do coleto) a cada dois meses.

Duas semanas ou um mês antes de plantar recomenda-se aplicar, se possível, uma forte adubação no saco (por exemplo, 50g da mistura 12-17-10-3). Neste caso deve-se escolher a época mais chuvosa para fazer o transporte e plantar no mesmo dia as mudas, com objetivos de reduzir o choque resultante da poda inevitável das raízes.

12. COEFICIENTES TÉCNICOS DE INSTALAÇÃO DE VIVEIRO

Na Tabela 2, fornece-se o título indicativo os tempos de trabalhos para um viveiro de 19.000 mudas com um espaçamento de 0,80m entre plantas, ocupando área de 1,35 ha e que permite plantar uma área de aproximadamente 100ha.

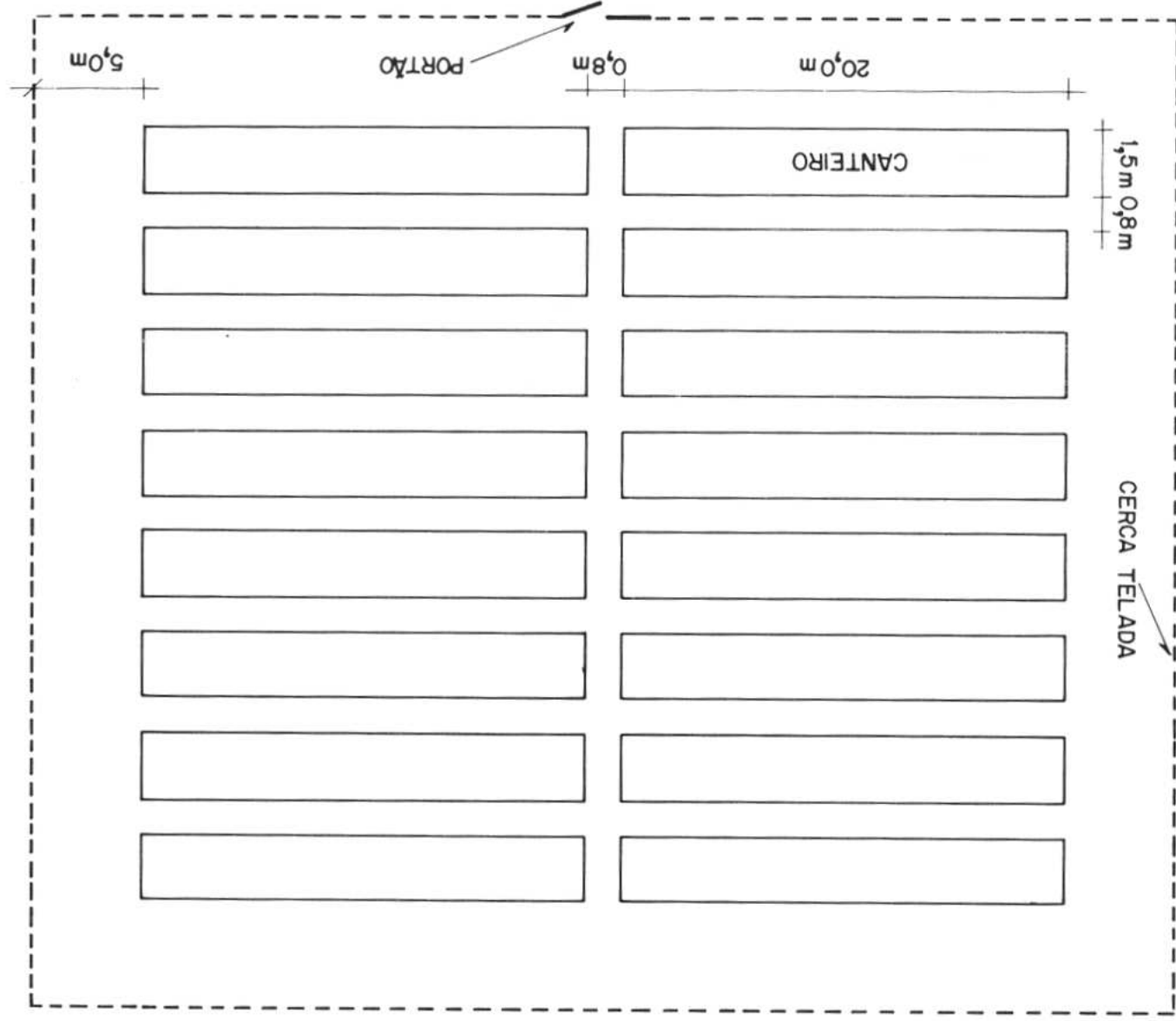
TABELA 1 — Coeficientes técnicos referentes à instalação de um pré-viveiro com capacidade para 24.000 saquinhos (plantio de 100ha).

Operações	Rendimento por H/D	Número de H/D	Horas de trator
Piqueamento, preparo dos canteiros e sombreamento	—	10	3
Coleta, peneiramento e transporte de terra (36m ³)	—	36	10
Enchimento dos saquinhos e colocação nos canteiros	500	48	—
Repicagem das sementes germinadas	2500	10	—
Manutenção e tratamentos	—	20	—
Irrigação	—	6	—
Seleção e transporte ao viveiro	1250	20	—
Total	—	150	13

TABELA 2 — Coeficientes técnicos referentes à instalação de um viveiro com capacidade de 19.000 sacos (plantio 100ha).

Operações	Rendimento por H/D	Número H/D	Horas de trator
Nivelamento	200m ²	68	10
Capina química antes da instalação	5000m ²	3	—
Coleta do solo e peneiramento	2000Kg	190	100
Enchimento dos sacos	150 sacos	126	—
Balizamento e distribuição dos sacos	500 sacos	38	50
Coveamento e repicagem	250 sacos	76	—
Capina manual nos sacos (10 vezes)	2800 sacos	68	—
Capina manual entre os sacos (5 vezes)	600 sacos	158	—
Irrigação	—	150	—
Adubação (6 vezes)	1800 sacos	63	—
Aplicação fungicidas/herbicidas (10 vezes)	3000 sacos	63	—
Seleção	4000 sacos	5	—
		1072 HD	160 hs.

14. FIGURAS



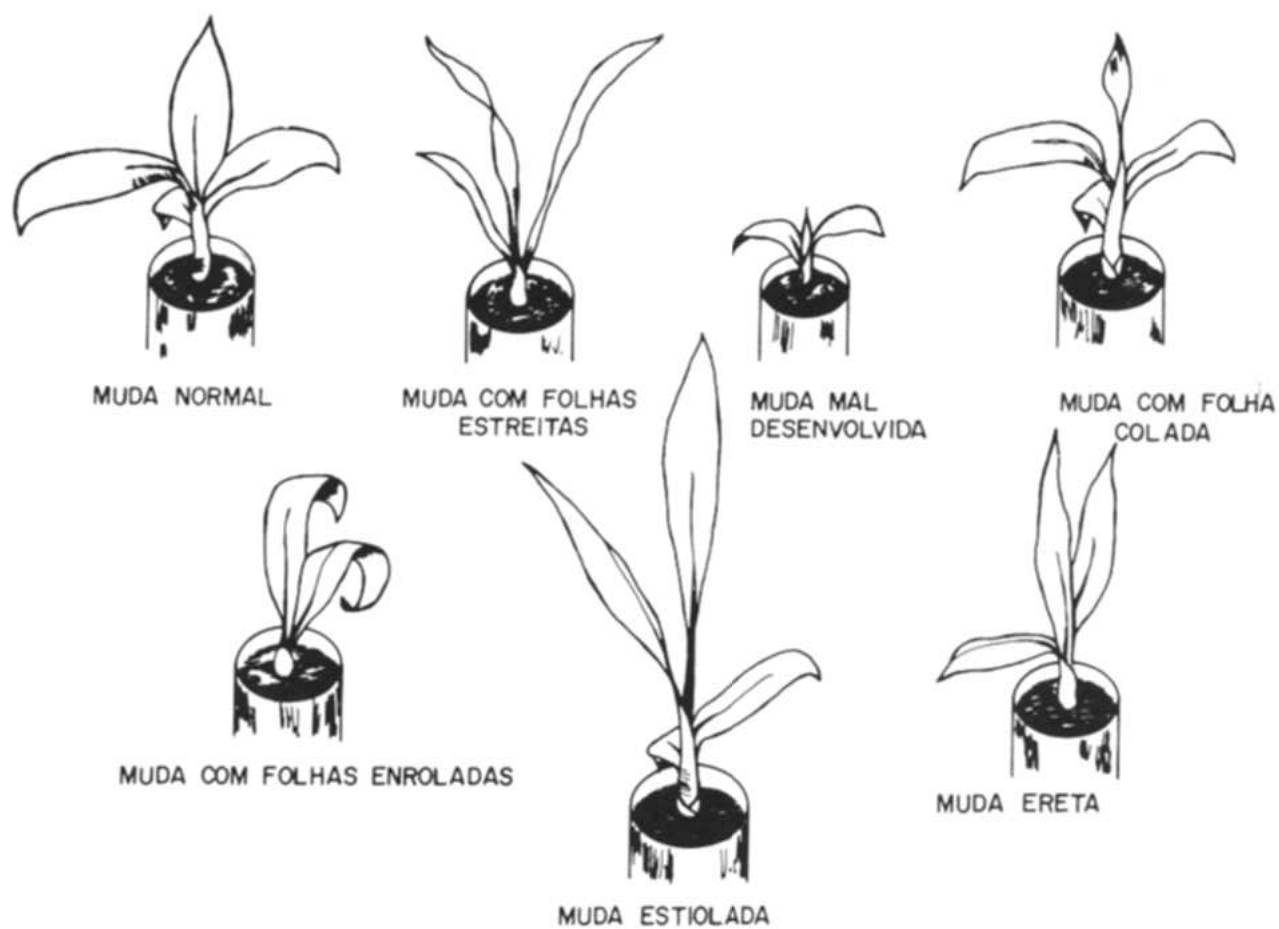


FIG. 2- CARACTERIZAÇÃO DE MUDAS ANORMAIS EM PRÉ-VIVEIRO

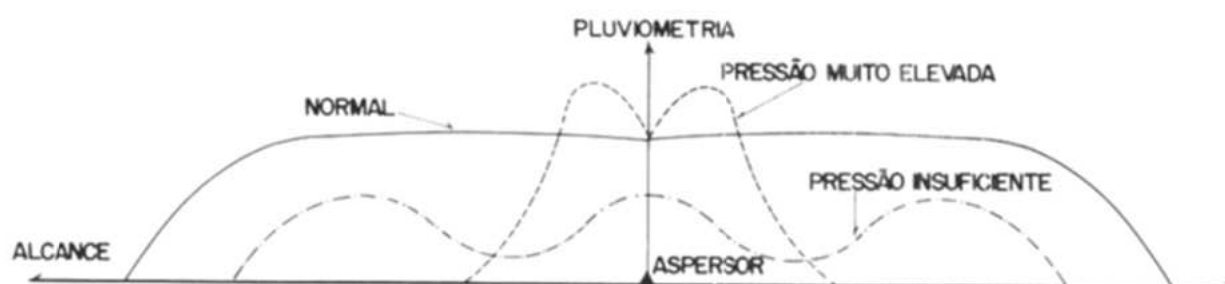


FIG. 3 - DISTRIBUIÇÃO DA PLUVIOMETRIA EM FUNÇÃO DA PRESSÃO

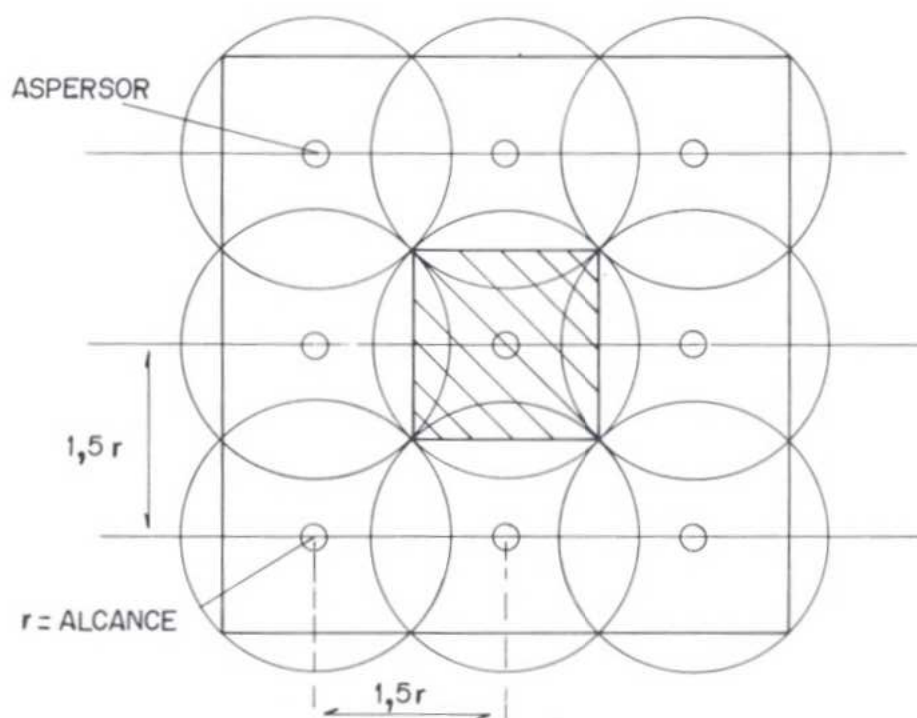


FIG.4 - DISPOSIÇÃO DOS ASPERSORES EM QUADRADO

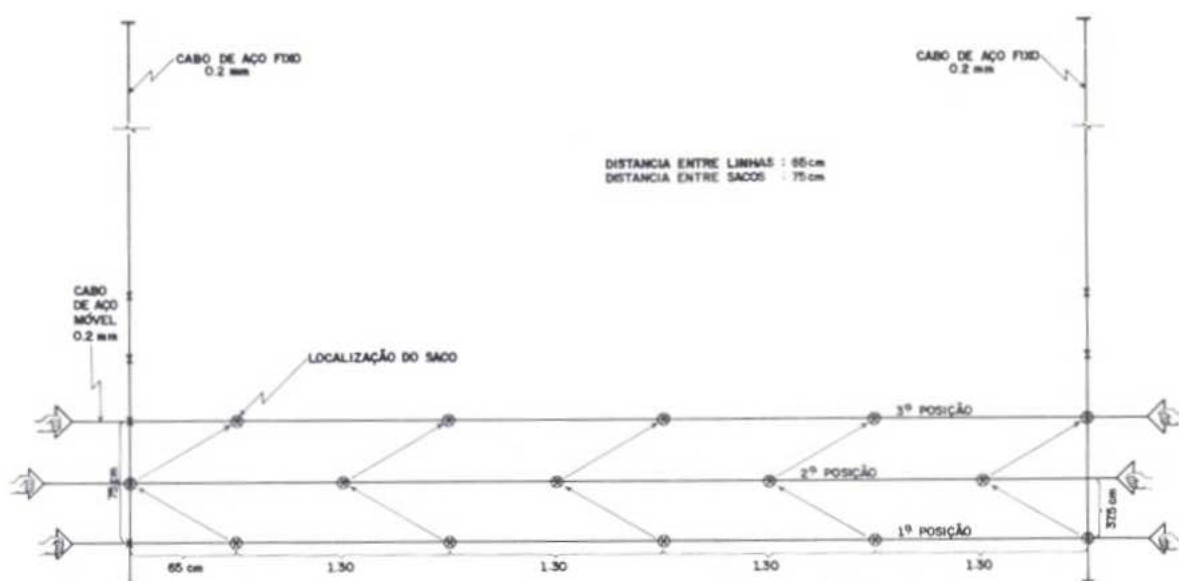


FIG 5 - ESQUEMA DE DISTRIBUIÇÃO DOS SACOS DO VIVEIRO COM UTILIZAÇÃO DE GABARITO.

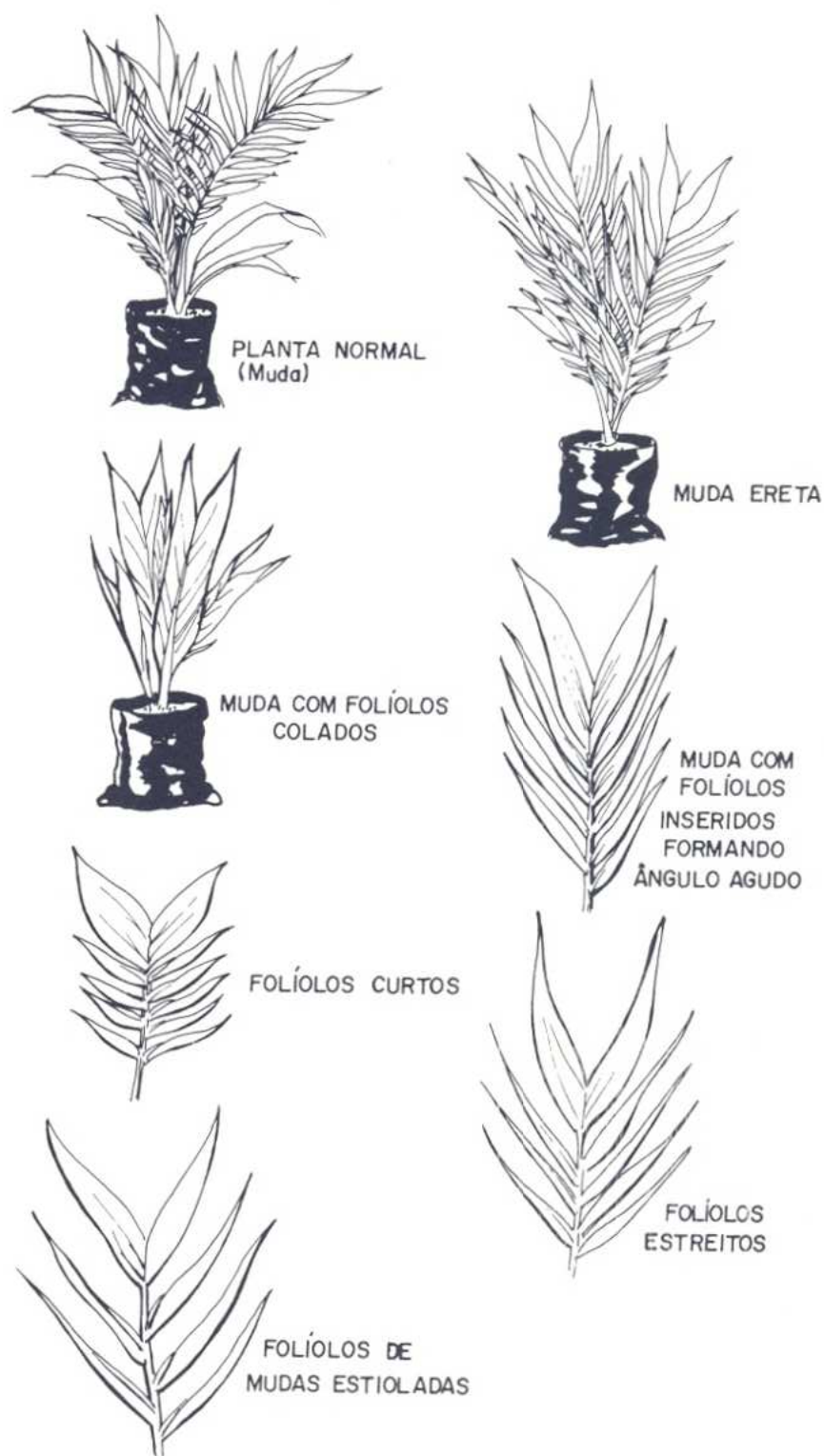


FIG. 6 - CARACTERIZAÇÃO DE MUDAS ANORMAIS DE VIVEIRO