



2. Produção de sementes e mudas de palma de óleo

Rui Alberto Gomes Junior

Victor Rafael Barra

Raimundo Nonato Vieira da Cunha

Ricardo Lopes

Wanderlei Lima

2. Produção de sementes e mudas de palma de óleo

Rui Alberto Gomes Junior
Victor Rafael Barra
Raimundo Nonato Vieira da Cunha
Ricardo Lopes
Wanderlei Lima

A produção de mudas é uma etapa fundamental, considerado por muitos como a chave do sucesso no estabelecimento do cultivo de palma de óleo, pois mudas de baixa qualidade refletirão em plantações com baixo potencial produtivo. A comercialização de mudas só pode ser feita por produtores de mudas com RENASEM – Registro Nacional de Sementes de Mudas. Para a produção de mudas devem ser utilizadas sementes de cultivares de origem comprovada e registrados no MAPA.

2.1. Melhoramento genético e produção de sementes

O objetivo do melhoramento genético é o desenvolvimento de cultivares com características agrônômicas superiores aos cultivares existentes. O melhoramento genético da palma de óleo tem como objetivos:

- Aumentar a produção de cachos;
- Aumentar a taxa de extração de óleo;
- Obter materiais tolerantes a doenças;
- Obter materiais com crescimento reduzido em altura e comprimento de folhas;
- Aumento da qualidade do óleo.

Os programas de melhoramento genético vêm desenvolvendo cultivares obtidas a partir de duas espécies, o *Elaeis guineensis* de origem africana e o *Elaeis oleifera* de origem Amazônica.

O melhoramento das cultivares de *Elaeis guineensis* é baseado na obtenção de híbridos entre populações em sistema de seleção recorrente recíproca. Conforme citado no capítulo de morfologia desta apostila, esta espécie possui três tipos, dura, tenera e psífera, caracterizados pela espessura do endocarpo. Esta característica é governada por um loco com dois alelos, apresentando segregação do tipo 1:2:1. Os tipos dura e psífera são homozigotos, enquanto o tipo tenera é heterozigoto. O tipo dura é o mais comum em populações naturais, pois o gene psífera é deletério, devido à baixa viabilidade das sementes.

Os cultivares atuais utilizam o tipo tenera, híbrido de um cruzamento de uma planta dura com uma planta psífera. O tipo psífera tem de ser utilizado obrigatoriamente com progenitor masculino, pois não produz sementes viáveis. Dessa forma, os cultivares de *Elaeis guineensis* são híbridos intraespecíficos, ou seja, cruzamento entre dois materiais divergentes de uma mesma espécie. Os híbridos tenera são muito mais produtivos que os genótipos tipo dura, por terem maior produção de cachos e teor de óleo no cacho muito mais elevado.

A produtividade é uma característica quantitativa, ou seja, governada por muitos genes. Além de explorar a heterose do tipo tenera, o melhoramento genético busca agregar outros genes que contribuem para aumentar a produtividade e agregar outras características favoráveis. Para tanto é feito o sistema de seleção recorrente recíproca (Figura 12), onde são feitos diversos cruzamentos entre duas origens contrastantes e são avaliados em experimentos com delineamento de 12 plantas por parcela e 4 a 6 repetições. Os cruzamentos com melhores resultados são identificados e autofecundados para produção de matrizes. As matrizes serão utilizadas para a produção de sementes comerciais. Além disso, são feitas recombinações dentro das populações entre os indivíduos superiores para avançar para a próxima geração ou ciclo de melhoramento. Cada ciclo de melhoramento leva em torno de 30 anos.

As cultivares de *Elaeis guineensis* possuem alto potencial produtivo e tem boa fecundação natural na maior parte do ciclo, mas são sensíveis ao Amarelecimento Fatal (AF), sendo recomendados para áreas distantes de focos da doença. O replantio de áreas afetadas pelo AF ou plantio em áreas vizinhas a focos de AF não devem ser realizadas com estes cultivares.

Outra opção no melhoramento da palma de óleo é o desenvolvimento de cultivares de híbridos interespecíficos, produto do cruzamento do *Elaeis oleifera* com *Elaeis guineensis* tipo psífera. Neste processo o *Elaeis oleifera* é utilizado como progenitor feminino, pois até o momento não foi identificado o tipo psífera nesta espécie.

Os cultivares de híbrido interespecífico são frutos do cruzamento entre uma espécie com alto nível de melhoramento genético, o *Elaeis guineensis*, com uma espécie que ainda não foi melhorada, o *Elaeis oleifera*. A grande vantagem do híbrido interespecífico é a comprovada resistência ao amarelecimento fatal, onde plantios com vinte anos de idade instalados em área de incidência da doença não apresentaram sintomas até o momento e estão apresentando bom desempenho, viabilizando a cultura nestas condições. Estes cultivares são recomendados para replantio em áreas afetadas pelo AF e plantio em áreas novas vizinhas a focos de AF, condições em que os cultivares tipo tenera não são recomendados.

Apesar do melhoramento genético recente, os cultivares de híbrido interespecífico tem apresentado bom desempenho agrônômico, com produção de cachos similar aos cultivares do tipo tenera, mas com taxa de extração inferior. Todavia, a maior deficiência deste material é a baixa polinização natural, dependendo do fornecimento de pólen de materiais *Elaeis guineensis*. Para fornecimento de pólen foram feitas tentativas de plantio com cerca de 10% de plantas tipo tenera misturados, a fim de ter boa polinização. Todavia, em ataques severos de AF as plantas tipo tenera têm morrido, restando apenas as plantas de híbridos. A alternativa validada para produção de híbridos interespecíficos é o emprego da polinização assistida, que custa em torno de 3 a 5 toneladas de cacho por hectare e demanda um trabalhador para cada 20 a 30 hectares.

Existem ainda cultivares com 93,75% de *Elaeis guineensis* e 6,75% de *Elaeis oleifera*. No Brasil, são registrados cultivares denominados Compacta. Estes materiais têm maior similaridade com o tipo tenera e são sensíveis ao amarelecimento fatal, devido à baixa proporção de genoma de *Elaeis oleifera*. A principal diferença destes materiais é a recomendação de maior densidade de plantio.

Um material genético só pode ser comercializado após sua formalização como cultivar, no registro de cultivares do MAPA. A produção de mudas para comercialização só pode ser feita com cultivares registrados no MAPA. Para identificar os cultivares registrados no MAPA, basta acessar o site: [HTTP://extranet.agricultura.gov.br/php/proton/cultivarweb/cultivares_registradas.php](http://extranet.agricultura.gov.br/php/proton/cultivarweb/cultivares_registradas.php).

Até o momento, apenas três empresas de melhoramento genético e produção de sementes possuem cultivares registradas no MAPA. A Embrapa é a única empresa nacional no ramo. A Palmelit, empresa subsidiária do CIRAD e a ASD são empresas internacionais, que possuem cultivares registrados no MAPA. As sementes destas empresas entram no Brasil mediante importação.

Contatos de Fornecedores de Sementes:

- Embrapa Amazônia Ocidental - ENA: Tel: (092) 33037800; Rosildo Costa – rosildo.costa@cpaa.embrapa.br.
- Palmelit (CIRAD): <http://www.parmelit.com/en/>. Tel.: +33 (0)4 67 45 79 25; +33 (0)4 67 45 72 90. Fax.: +33 (0)4 67 41 27 71; Email: parmelit@parmelit.com. Compra de sementes: Sr Patricio Carrasco, Director de Ventas, Quito - Equador (pcarrasco@danec.com).
- ASD: <http://www.asd-cr.com/>. Telephone: (506) 2257 2666 Fax: (506) 2257 2667. E-mail: sales@asd-cr.com.

A utilização de sementes oriundas de plantações comerciais com finalidade de produção de óleo, ou seja, coletar sementes produzidas por cultivares, é uma prática que deve ser duramente combatida. As cultivares de *Elaeis guineensis* são baseadas em híbridos tenera. O cruzamento entre duas plantas tenera, que ocorre normalmente em plantações comerciais, sofre segregação deste e de outros genes que conferem alta produtividade, produzindo uma progênie (as sementes coletadas) com 25% dura, 50% tenera e 25% psífera. Os materiais psífera terão baixíssima produtividade, devido ao alto abortamento de cachos. Não servem para produção comercial sendo utilizados apenas em programas de melhoramento. Os materiais dura tem menor produtividade de cachos e baixa qualidade em relação aos cultivares, pois tem baixa taxa de extração de óleo e endocarpo mais espesso, que prejudicarão o processamento agroindustrial. Os materiais tenera desta mistura não terão o mesmo desempenho e homogeneidade do tenera do cultivar, pois haverá perda da heterose obtida a partir do cruzamento entre populações diferentes (ex: Deli x La me) e terão menor produtividade. Dessa forma, a utilização de sementes com procedência desconhecida é catastrófica, pois a produtividade e qualidade da produção são muito inferiores. Outro prejuízo é a maior heterogeneidade da plantação, onde altura da planta, entre outras característica terá variação entre as plantas, prejudicando a operacionalidade no manejo da cultura e da colheita.

No caso do híbrido interespecífico, o progenitor masculino *Elaeis guineensis* utilizado é o tipo psífera. Dessa forma a progênie de sementes coletadas em plantações de cultivares terá segregação e perda de produtividade conforme supracitado para os cultivares de *Elaeis guineensis*. Portanto, para o híbrido interespecífico a utilização de sementes com genética definida de cultivares registrados no MAPA é de fundamental importância para o sucesso da cultura.

2.2 Produção de mudas

A produção de mudas é a etapa mais tecnicizada da cultura da palma de óleo. O custo de produção das mudas é muito baixo em relação ao custo de manutenção das plantas durante o ciclo da cultura. Dessa forma, é preconizada a utilização de mudas selecionadas produzidas em condições adequadas.

A produção de mudas pode ser feita em uma etapa, mas normalmente são utilizadas duas etapas, com pré-viveiro e viveiro. A produção em uma etapa tem a vantagem de reduzir o estresse do transplante do pré-viveiro para o viveiro. A produção em duas etapas tem a vantagem de permitir sombreamento inicial, seleção de mudas no pré-viveiro, menor desperdício de sacos, menor área no viveiro, menor custo com mudas e menor custo de produção.

2.2.1 Escolha e preparo da área do viveiro

A área de viveiro deve ter relevo plano ou suave ondulado e disponibilidade de substrato na proximidade. Este quesito é de fundamental importância no caso de irrigação com pivô central. Além disso, deve possuir solo com boa infiltração e/ou escoamento de água a fim de evitar inundação das mudas. O principal ponto é a proximidade de uma fonte de água com capacidade suficiente para atender a irrigação do viveiro durante todo o seu período. Devido aos custos e danos relacionados ao transporte de mudas, o viveiro deve ser localizado próximo a área do plantio final.

2.2.2 Pré-viveiro

O pré-viveiro deve ser instalado próximo ao viveiro. A estrutura do pré-viveiro é formada por canteiros com 1,2 m de largura instalados no solo. A largura do canteiro deve favorecer o acesso dos trabalhadores a sacolas das mudas, para efetuar os tratamentos culturais. O comprimento dos canteiros pode variar de acordo com o tamanho do pré-viveiro. As laterais do canteiro são delimitadas por madeiras ou fitas fixadas em estacas. São utilizados sacos plásticos pretos de 10 x 20 cm e 5 mm de espessura. Sacos transparentes ou brancos permitem que a luz passe e causa problemas no desenvolvimento das plantas. O enchimento dos sacos é feito com terriço peneirado coletado da camada superficial do solo de capoeira antiga, com alto teor de matéria orgânica. Não deve ser utilizado solo muito arenoso ou muito argiloso.

É instalada uma estrutura de madeira coberta com palhas (Figura 13B) ou sombrite (Figura 13C) para reduzir a radiação solar durante os dois primeiros meses. Esta técnica promove a redução da evapotranspiração, senão também dos danos causados pela incidência direta dos raios solares sobre as mudas. A cobertura do pré-viveiro deve ser retirada gradualmente, no caso de palhas, permitindo uma ambientação das plantas a condição de plena luminosidade que enfrentarão futuramente no viveiro. São comercializadas sementes pré-germinadas, onde o caulículo e radícula já se apresentam diferenciados (Figura 13A). As sementes de cultivares registrados no MAPA chegam ao produtor em embalagens com plástico, isopor ou algodão, para reduzir os danos físicos no transporte. Deve ser feita a separação das sementes dos demais elementos presentes na embalagem como plástico, isopor, etc, tomando o cuidado para não danificar a semente. Após a triagem de seleção das sementes, estas são então repicadas para sacos.

A semente deve ser semeada na posição adequada, onde o trabalhador deve fazer um buraco de 2,5 cm (podendo ser mais ou menos profundo dependendo basicamente do desenvolvimento da radícula) no terriço com o dedo. A semente é colocada cuidadosamente no buraco, com o hipocótilo (radícula) voltado para baixo e o epicótilo

(caulículo) para cima. A semente deve ser coberta com uma fina camada de terriço e compactada suavemente com a mão.

Devido ao elevado preço das sementes e sensibilidade da muda jovem, o pré-viveiro deve ser conduzido com muito cuidado. Nos dois primeiros meses, a nutrição das mudas é fornecida pelas reservas das sementes. A partir dessa data, inicia-se a aplicação de fertilizantes químicos. Uma solução a 0,25% de uréia será aplicada a cada 15 dias, na base de 100 litros por canteiro de 1,5 x 20 m. A partir do terceiro mês, uma adubação completa faz-se necessária, quando será aplicada quinzenalmente uma solução contendo 400 g de uréia, 400 g de superfosfato triplo, 100 g de cloreto de potássio e 100 g de sulfato de magnésio em 100 litros d'água para cada canteiro. Logo após a aplicação dos fertilizantes acima, deve-se realizar uma irrigação leve, visando a eliminar o excesso do produto das folhas, a fim de evitar queimaduras provocadas pelos adubos. Caso surjam sintomas típicos de deficiência de cobre, recomenda-se fazer uma pulverização no quarto mês, com uma solução à base de 30 g de sulfato de cobre por 100 litros de água, para cada canteiro. Também é utilizada a adubação com solução diluída da fórmula com 18% de N, 18% de P, 18% de K+ 1,2 de % Mg, aplicada com regador sobre as mudas, com a aplicação de água na sequência para lavar o excesso e não queimar as folhas.

A umidade do solo deve ser monitorada constantemente, demandando irrigação diária, que pode ser feita por sistema de irrigação por nebulização ou manualmente. A vantagem da irrigação manual é o monitoramento constante das mudas.

Para o controle de plantas daninhas devem ser feitas capinas manuais nas bocas das sacolas quinzenalmente.

Devido ao sombreamento, irrigação diária e alto investimento por unidade de área, é feito controle químico preventivo de insetos-praga e doenças. Para controle preventivo de insetos-praga e doenças são feitas aplicações quinzenais de inseticidas e fungicidas. O inseticida mais utilizado é o Decis® 25 EC. Os fungicidas mais utilizados são o Tecto® EC e o Cercobin® 700 PM, aplicados alternadamente. Todavia, não existem produtos registrados no MAPA para esta finalidade. Cuidado especial deve ser dado a formigas e roedores nesta fase.

A fase de pré-viveiro dura em torno de 3 meses, quando as mudas tem em torno de 5 à 6 folhas lanceoladas, estando estas aptas para o transplante para o viveiro. São selecionadas de 8 a 9% das mudas inferiores neste processo, sendo descartadas. Em alguns casos, comum em todos os viveiros, ocorre o desenvolvimento de dois ou três embriões de uma mesma semente, o que resultará em mais de uma planta por semente. O recomendado na literatura é a eliminação do embrião mais fraco, mantendo o mais vi-

goroso. Todavia, muitas empresas têm aproveitado ambos os embriões desenvolvidos, formando mudas com sucesso.

A demanda de mão de obra é de um homem para cada 3.000 mudas. A mão de obra feminina também pode ser utilizada nestas operações. Cada pré-viveiro deve ter um profissional de campo responsável pela área, que deve acompanhar diariamente e fiscalizar as operações. Devem ser incluídos turnos extras para que o pré-viveiro tenha acompanhamento e realização das atividades fundamentais durante finais de semana.

2.2.3. Viveiro

Inicialmente deve ser feito o preparo da área do viveiro, com a limpeza da área e destoca completa da capoeira. A área do viveiro deve ser nivelada para permitir bom assentamento dos sacos e escoamento da água superficial. A moto-niveladora tem boa eficiência para esta operação o que permite a construção de pequenos sulcos de drenagem. O formato da área do viveiro vai depender do sistema de irrigação empregado. Sistema de irrigação estacionário, como a aspersão convencional, demanda áreas quadrangulares, enquanto pivô central demanda área circular. Os viveiros devem possuir estradas piçarradas para permitir o acesso e posteriormente a retirada das mudas para o plantio. As estradas devem percorrer o perímetro do viveiro e seu interior em caso de grandes viveiros, a fim de facilitar acesso para tratos culturais e para o transporte das mudas. Em viveiros de pivô central, normalmente é feita uma estrada circular no perímetro, ou seja, o aro do viveiro e uma estrada no centro do viveiro, dividindo o viveiro em duas metades. A delimitação das estradas é feita segundo marcação do agrimensor. A estrada do perímetro do viveiro deve ser marcada em função da dimensão do equipamento de irrigação.

Após a abertura das estradas é feito o enchimento dos sacos com terriço formado por solo peneirado (malha de 2 cm) da camada superficial (primeiros 10 cm) de capoeira antiga, que é rica em matéria orgânica. Deve ser utilizado solo franco, com 25 a 35% de argila, evitando solos muito arenosos ou muito argilosos. Solos muito argilosos têm problemas de compactação, enquanto solos muito arenosos têm problemas de agregação, formando mudas que os torrões desagregam facilmente. Caso o viveiro seja instalado em área de capoeira com solo bom, pode ser utilizado o terriço do próprio local. Para a coleta de terriço é feita raspagem com trator de esteira e carregamento com carregadeiras e caminhões. Os montes de terriço devem ser distribuídos ao longo do viveiro para que fiquem próximos dos locais onde serão alocados os sacos cheios. São utilizados sacos plásticos com 40 x 40 cm e 20 mm de espessura, contendo aproximadamente 28 furos de 5 mm de diâmetro no terço inferior, com capacidade de 20 a 25 Kg de terriço. Sacos menores vêm sendo testados, mas ainda não são recomendados para plantio (Figura 13H). Os sacos devem ser cheios completamente e o solo comprimido três ou quatro vezes com as

mãos a fim de evitar a formação de câmaras de ar. Após a colocação dos sacos na posição definitiva do viveiro, é preciso verificar se em cada um foi feita a compressão do solo e se seu nível, dentro do saco, encontra-se a 2 ou 3 cm da borda.

Os sacos devem ser distribuídos em triângulo equilátero no viveiro. Esta etapa deve ser bem planejada, pois após o estabelecimento do viveiro os sacos não devem ser movimentados. O espaçamento dos sacos deve ser planejado em função da idade das mudas, quanto maior a idade das mudas maior o espaçamento. A idade das mudas é definida pelo tempo decorrido entre o período de recebimento de sementes e o plantio final. Para mudas com sete a oito meses de viveiro, o espaçamento deve ser de 70 cm entre sacos, gerando uma população de 23.565 sacos/ha, excluindo as estradas. O desenvolvimento das plantas nos viveiros estará diretamente relacionado com a eficiência da irrigação e o programa de adubação utilizado. Para viveiros com oito a dez meses de idade, deve ser utilizado o espaçamento de 80 cm entre sacos, numa população de 18.042 sacos/ha. Para viveiros com dez a doze meses deve ser utilizado o espaçamento de 1 m entre sacos, com população de 11547 sacos/ha. Em situações em que mudas com idade maior são utilizadas em espaçamentos menores ocorre estiolamento (Figura 13G). O estiolamento resulta em crescimento excessivo em altura, demandando poda das folhas, maior probabilidade de tombamento após o plantio, maior estresse, menor espessura do coleto, menor índice de pegamento, e desenvolvimento prejudicado após o plantio final. Quando utilizam mudas mais jovens em espaçamentos menores aumenta o custo de produção das mudas, pelo pior aproveitamento da irrigação, maior demanda no controle de plantas daninhas e menor aproveitamento da área.

O alinhamento dos sacos no viveiro é similar ao utilizado no balizamento das linhas de plantio do dendezeiro. Devem ser marcadas com piquetes as cabeceiras de linha e a cada 20 m na linha, utilizando segundo definição de agrimensor treinado e equipado. A linha é marcada com cabo de aço ou corda. Os sacos são distribuídos acompanhando a marcação. A distância entre linhas de sacos no espaçamento 70 cm é de 60 cm, no espaçamento de 80 cm é de 70 cm, no espaçamento 1 m é de 87 cm.

O transplântio das mudas do pré-viveiro ao viveiro, feito após seleção de cerca de 8 a 9% das mudas, deve ser realizado após a instalação do sistema de irrigação. Devido ao estresse sofrido no transplante não pode haver possibilidade de ocorrer estresse hídrico neste período. É preferível segurar as mudas por mais alguns dias no pré-viveiro até que o sistema de irrigação esteja instalado do que arriscar o transplântio.

Para o transplântio é feito o carregamento, transporte e distribuição das mudas, onde cada muda é colocada ao lado de cada saco no viveiro. Esta operação deve ser feita cuidadosamente para que não ocorram danos às mudas e ao torrão. A muda deve

ser carregada pelo saco plástico, sem tocar na planta. É feito um buraco com cavadeira no terço do saco do viveiro um pouco maior que o do saco do pré-viveiro. Em seguida é aplicada uma dosagem de 30 g de Fosfato Natural Reativo (Arad)/saco (Figura 13D). Para o plantio, deve ser retirado o saco cuidadosamente para evitar desagregar o torrão. O torrão é colocado no buraco e a terra que foi retirada do saco no momento da abertura do buraco é utilizada para cobrir a muda. Neste processo é importante que o colete não seja completamente soterrado.

A evapotranspiração aumenta à medida que a muda cresce, dessa forma é necessário ajustar a irrigação de acordo com a idade da muda. Até dois meses depois do transplante deve ser aplicado 5 mm/dia. Entre dois e quatro meses, 6 mm/dia. Entre 4 e 6 meses, 7 mm/dia. Após seis meses depois do transplante, as mudas devem receber 8 mm/dia. Dessa forma, a fonte de água deve ter capacidade suficiente para atender 80 m³/ha/dia. Por exemplo, um viveiro de 40 ha com sistema de irrigação vão demandar 3.200 m³/dia. Caso o sistema de irrigação opere por 20 h/dia, a demanda de água vai ser de 160 m³/hora. A vazão do curso de água deve ser avaliada durante a estação seca, pois é o período de maior demanda de irrigação e menor vazão dos rios. Este processo pode ser dispensado em situações em que a vazão é muito abundante. Caso a vazão não seja suficiente deve ser feito o estudo de viabilidade de uma barragem. Em geral são construídas pequenas barragens, mesmo que não necessite de reserva de água, para proporcionar melhor desempenho da bomba d'água.

A irrigação pode ser feita com sistema de aspersão estacionário ou pivô central (Figura 13E). O primeiro é recomendado para viveiros de menor porte, enquanto o segundo é recomendado para viveiro de 40 ha. A melhor distribuição da água do pivô central promove maior homogeneidade do viveiro. Além disso, a mão de obra necessária é menor no sistema de pivô central. Todavia, o custo do pivô central é muito elevado em áreas pequenas. Como o pivô central é um sistema móvel, os sacos localizados na direção do rodado devem ser deslocados lateralmente. Estes sacos não precisam ser retirados e a população de mudas é mantida. O sistema de irrigação deve permanecer no viveiro até a conclusão do plantio final, devido ao risco de estiagens mesmo em períodos chuvosos. A irrigação deve ser feita até a véspera do plantio final, mesmo que o peso da muda seja maior com o substrato molhado, devido ao menor estresse sofrido no plantio quando o substrato está molhado.

Deve ser feito o controle periódico das plantas daninhas. No espaço ente sacos pode ser feita com herbicida, utilizando o “chapéu de Napoleão” e treinamento para que não ocorra deriva para as mudas. Uma capina química a cada dois meses em geral é suficiente. Na boca do saco deve ser feita a monda, onde as plantas daninhas são arrancadas manualmente para evitar competição com as mudas. A frequência de mondas

pode ser quinzenal no início do viveiro, reduzindo a medida que o dossel das plantas intercepta maior quantidade de luz.

Para controle preventivo de insetos-praga e doenças são feitas aplicações quinzenais de inseticidas e fungicidas. O inseticida mais utilizado é o Decis® 25 EC. Os fungicidas mais utilizados são o Tecto® EC e o Cercobin® 700 PM, aplicados alternadamente. Todavia, não existem produtos registrados no MAPA para esta finalidade.

Uma adubação adequada na fase de viveiro é preparada com os seguintes elementos: 3 Kg de uréia, 4 Kg de superfosfato triplo, 1 Kg de cloreto de potássio e 2 Kg de sulfato de magnésio, aplicando a seguinte dosagem desta mistura: do primeiro ao terceiro mês 5 g/muda, do quarto ao sexto mês 10 g/muda, do sétimo ao nono mês 15 g/muda, do décimo mês em diante 20 g/muda. Ou utilizando a formulação N:P:K 18:18:18 + 1,2 de Mg com as mesma dosagens acima.

Somando o período de pré-viveiro e viveiro, uma muda bem nutrida atingirá o desenvolvimento adequado com 10 a 14 meses (Figura 13F). Mudas muito jovens devem ser evitadas, pois a seleção deve ser feita quando as folhas estão diferenciadas, com folíolos bem abertos. Além disso, mudas mais jovens possuem coleto com menor diâmetro sendo mais sujeitas a ataque de roedores. Algumas empresas estão testando o plantio final com mudas bem mais jovens que o recomendado, mas esta técnica demanda maior investigação para proceder com a recomendação. Por outro lado, mudas muito velhas sofrem maior estresse no plantio final, tem maior peso para os trabalhadores, são maiores e tem menor estabilidade, podendo ser tombadas pelo vento, demandam podas de folhas e raízes, aumentando o estresse (Figura 13G). Há relatos sobre plantios utilizando mudas com cachos. Esta prática é sofrível e acarreta prejuízos por todo o ciclo da cultura. Com isso um planejamento adequado deverá ser realizado a fim de evitar erros deste tipo, os quais são irreversíveis na produtividade das plantas.

O acompanhamento deve estar presente em todas as operações para que as atividades sejam executadas de forma correta e bom rendimento. Esta é a etapa mais sensível do processo de produção do dendzeiro, pois os estresses sofridos pelas mudas refletirão durante todo o ciclo produtivo, um erro comum é a falta de cautela com a muda, onde o torrão e a planta são danificados por manuseio bruto. Outro erro é não cumprimento de prazos, onde atividades como monda, adubação e irrigação não são executadas no tempo correto.

Não devem ser instalados viveiros em área de amarelecimento fatal para fornecer mudas para áreas onde não há incidência da doença.