

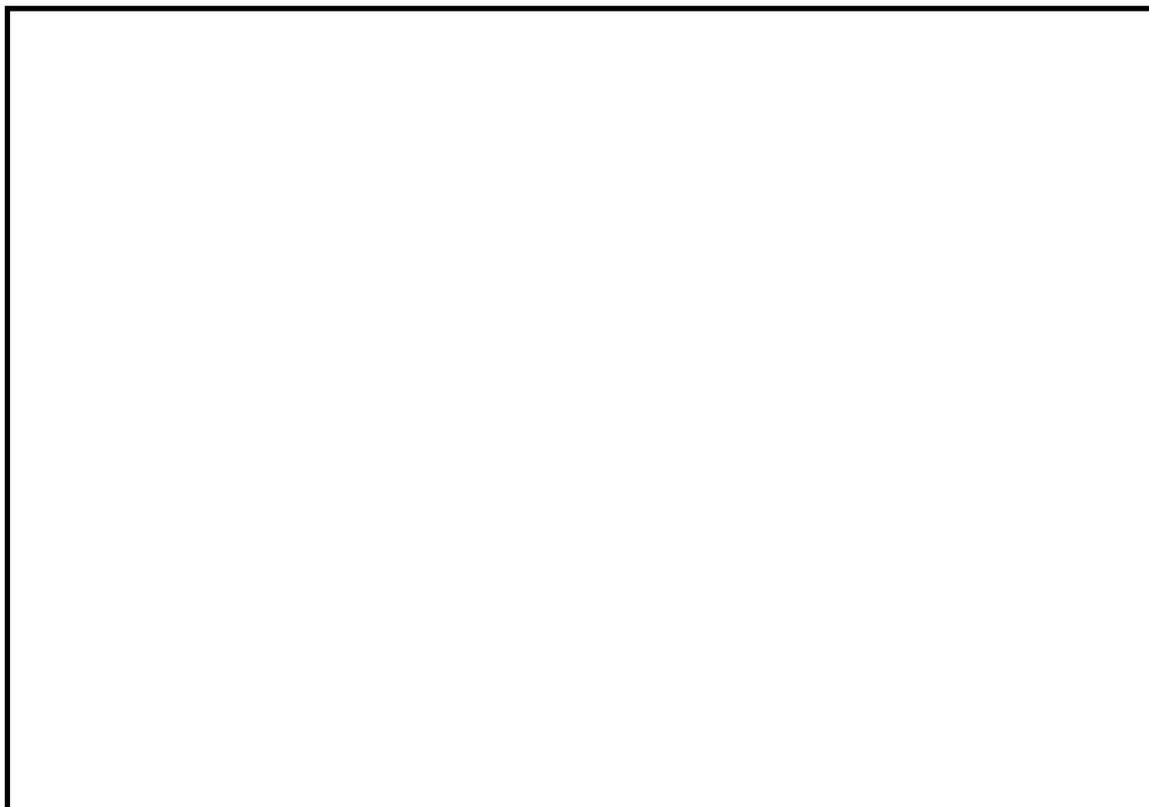


Manual técnico de práticas e manejo para Palma Forrageira

Volume 1



Ficha catalográfica

A large, empty rectangular box with a black border, occupying the lower half of the page. It is intended for entering cataloging data.

Financiador:

Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA)
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)
Governo Federal do Brasil

Área de Atuação:

Projeto Dom Helder Câmara | PDHC

Entidades envolvidas:

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba (Codevasf)
Instituto de Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável (IPPDS)
Fundação Artística, Cultural e
de Educação para a Cidadania de Viçosa (Facev)

Execução:

Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Coordenação:

Maria Lúcia Calijuri

Equipe de Gestão do Conhecimento e Comunicação:

Alexia Saleme Aona de Paula Pereira

Arthur Amaral e Silva

Daniele Vidal Faria

Eliesel Tanada

Evandro Alexandre Fortini

Jackeline de Siqueira Castro

Juliana Ferreira Lorentz

Kamila Motta de Castro

Letícia Rodrigues de Assis

Sabrina do Carmo Alves

Vinícius José Ribeiro

Wagner Campos Otoni

Apresentação

O Projeto Propaga Palma é resultado da parceria entre o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf).

O projeto ocorre no âmbito do Projeto Dom Helder Câmara (PDHC) e tem como objetivo principal reduzir a pobreza rural, aumentar a produção da agricultura familiar e ampliar as inovações tecnológicas do Semiárido brasileiro via disseminação da palma forrageira.

A palma forrageira é uma cactácea amplamente cultivada no Semiárido brasileiro, dadas suas características de tolerância à seca e adaptação a solos rasos, deficientes em água e matéria orgânica. Devido a sua capacidade de armazenar água e energia, a palma representa uma base alimentar para abastecer os rebanhos, garantindo fonte de renda e de alimentos para as famílias rurais. Além disso, o seu cultivo contribui para a conservação e recuperação de solos que se encontram em processo de degradação.

O conteúdo deste livreto foi elaborado por uma equipe multidisciplinar de pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa (UFV) para apresentar o projeto aos técnicos de assistência rural, bem como as principais etapas de micropropagação da palma forrageira. As etapas descritas a seguir apresentam o desenvolvimento da palma forrageira, tolerante à cochonilha do carmim, desde a produção de mudas por meio da tecnologia de micropropagação até os cuidados durante o preparo do solo e colheita no campo.

Desejamos uma boa leitura.
Universidade Federal de Viçosa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1
**A Palma
Forrageira**

pág:

7

CAPÍTULO 2
**Micropropagação
da Palma Forrageira**

pág:

13

CAPÍTULO 3
**Plantio e manejo da
cultura de Palma**

pág:

19

CAPÍTULO 4
**Principais usos
da Palma Forrageira**

pág:

33

CAPÍTULO 1

A Palma Forrageira



O Semiárido brasileiro caracteriza-se pela instabilidade climática, e a escassez hídrica é um fator limitante para o desenvolvimento das atividades agropecuárias na região. A concentração das chuvas em poucos meses do ano interrompe o ciclo produtivo de culturas, reduzindo a disponibilidade de forragem no período seco, provocando graves consequências socioeconômicas. Neste cenário, a palma forrageira se destaca e, atualmente, é amplamente difundida no Semiárido devido às características de resistência à seca e aos solos rasos, deficientes em água e matéria orgânica, sendo bem adaptada às condições do cenário em questão.



Figuras 01, 02, 03 e 04. Imagens do Semiárido.
Fonte: Acervo do projeto.

A palma forrageira é uma cactácea que tem a capacidade de armazenar alto teor de água e energia, sendo utilizada como fonte de alimentação que viabiliza o manejo de rebanhos no Semiárido. O seu valor nutritivo é superior à maioria dos alimentos volumosos utilizados na ração animal na região Semiárida, podendo ser superior até mesmo à silagem de milho, que é considerada como um dos melhores componentes para a alimentação de vacas em lactação. Por consequência, o cultivo da palma forrageira também representa fonte de renda para as famílias rurais, que por meio da pecuária, garantem a produção de carne, leite e derivados.



Figura 05. Diversos usos e aplicações da palma forrageira.
Fonte: Acervo do projeto.

A palma, assim como qualquer outra planta, está sujeita ao ataque de pragas e doenças. A presença de insetos-praga como a Cochonilha do Carmim (*Dactylopius opuntiae*) constitui um fator limitante para a produção.

O que é a Cochonilha do Carmim?

É um inseto que se alimenta da seiva das plantas, podendo também introduzir vírus ou toxinas que deixam a planta amarela e murcha. A cochonilha pode destruir a palma forrageira dentro de poucos meses se não for controlada rapidamente.



Figura 06. Palma forrageira infestada pela Cochonilha do Carmim.
Fonte: EMBRAPA (Liliane Bello).

Desta forma, a importância da utilização de variedades resistentes à Cochonilha do Carmim está na manutenção das lavouras da região do Semiárido brasileiro para a garantia da produção dos rebanhos e da renda. Por este motivo, diversas

pesquisas têm sido impulsionadas para identificar variedades resistentes à essas pragas, tais como a Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta* Haw), IPA Sertânica (*Nopalea cochenillifera*) e Miúda ou Doce (*Nopalea cochenillifera* Salm Dyck).

Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta* Haw)

A variedade Orelha de Elefante é uma espécie menos exigente em fertilidade do solo, no entanto, apresenta grande quantidade de espinhos que podem ser removidos pós-colheita. Esta é uma das variedades que é resistente à Cochonilha do Carmim e será utilizada no Projeto Propaga Palma.



Figura 07. Palma Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta* Haw).
Fonte: Acervo do projeto.

CAPÍTULO 2

Micropropagação da Palma Forrageira



A produção de mudas em laboratório, também conhecida por propagação *in vitro* ou micropropagação, é uma das etapas mais importantes no projeto que permite a obtenção de plantas com alta qualidade e uniformidade. Esta técnica tem sido usada, com sucesso, para a produção de mudas de várias espécies em laboratórios comerciais e nas chamadas biofábricas, pois proporciona a produção em larga escala de plantas idênticas (clones), saudáveis e uniformes, garantindo alta qualidade das mudas para atender as demandas de material para plantio no campo.

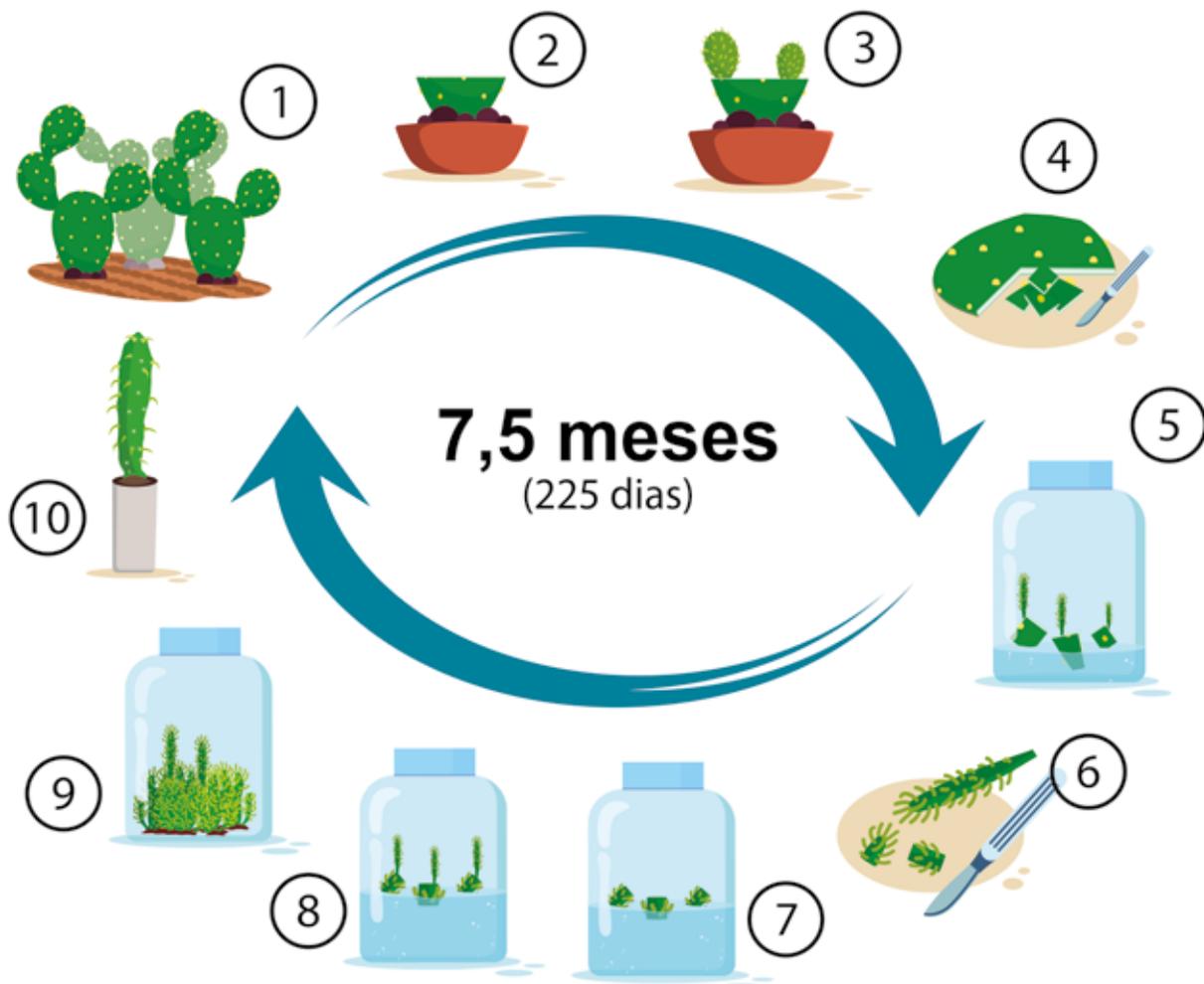


Figura 08. Esquema de micropropagação da palma forrageira. (1) Plantas no campo; (2) Plantio de raquetes saudáveis em casa de vegetação; (3) Seleção de raquetes jovens para introdução *in vitro*; (4) Secção de raquetes sem danificar as gemas; (5) Gemas em placa de Petri; (6) Gemas alongadas em frascos de vidro são seccionadas ao meio; (7) Fragmentos da gema em frasco de vidro contendo meio nutritivo; (8) Formação de brotos a partir de fragmentos das gemas; (9) Alongamento das brotações após cultivo na ausência de luz; (10) Aclimatização de mudas alongadas em tubetes e cultivo em casa de vegetação.

Coleta, plantio e seleção de raquetes

Raquetes saudáveis são escolhidas e coletadas em campo. Após o corte, as raquetes passam por um período de cura à sombra onde inicia-se o processo de cicatrização das lesões provocadas pelo corte no campo. Em seguida, as raquetes são plantadas em vasos que foram dispostos em casa de vegetação.



Figura 09. Raquetes plantadas em vasos na casa de vegetação.
Fonte: Acervo do projeto.

As raquetes plantadas em vasos serão as novas matrizes. Cada nova brotação que nasce na matriz é chamada de raquete e será utilizada para as próximas etapas a serem realizadas em laboratório.



Figura 10. Brotação de raquetes de palma.
Fonte: Acervo do projeto.

Limpeza superficial e introdução dos brotos *in vitro*

No laboratório, as raquetes jovens passam pelo processo de desinfecção. Em seguida é realizada, em câmara livre de contaminantes, uma segunda etapa em que as brotações são mergulhadas em álcool 70% e enxaguadas em água livre de contaminantes. Após a limpeza, as raquetes jovens são cortadas em pedaços menores sem danificar as gemas.



Figura 11. Etapa de corte feita em laboratório. Fonte: Acervo do projeto.



Figura 12. Transferência das gemas para placas de Petri contendo meio nutritivo. Fonte: Acervo do projeto.

Em seguida, as gemas são mergulhadas em uma solução de fungicida e depois são colocadas em placas de Petri contendo meio nutritivo e hormônios, que permite o crescimento das gemas, assim como o seu desenvolvimento. Essas placas ficam em sala de crescimento durante 30 dias.

As salas de crescimento são ambientes controlados, onde são oferecidas condições ótimas para o crescimento das gemas, como luz artificial e temperatura. Depois, as gemas

são transferidas para frascos contendo meio nutritivo e mantidas em sala de crescimento nas mesmas condições já mencionadas, onde permanecerão por mais 30 dias.



Figura 13. Sala de crescimento.
Fonte: Acervo do projeto.

Desenvolvimento, multiplicação e alongamento dos brotos *in vitro*



Figura 14. Corte das novas gemas.
Fonte: Acervo do projeto.

Após estes 60 dias, as gemas se desenvolvem e aumentam de tamanho. Em sequência, estas gemas são cortadas e transferidas para novos frascos contendo meio de cultura com hormônios para permitir a formação de novas brotações. Assim, é possível produzir um grande número de

plantas em curto período de tempo.

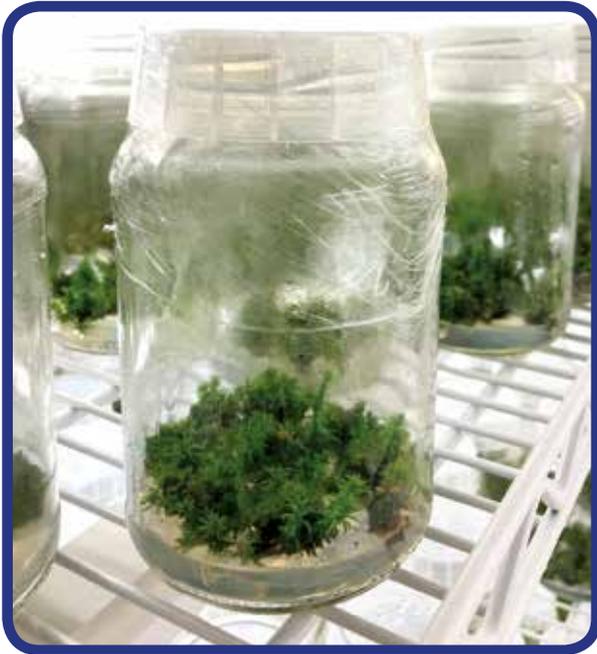


Figura 15. Etapa de multiplicação dos brotos.
Fonte: Acervo do projeto.

Em 30 dias, observa-se rápida multiplicação dos brotos. Dessa forma, os brotos vão para a fase de alongamento, onde as mudas são cultivadas na ausência de luz durante 15 dias, seguido de outros 15 dias adicionais sob iluminação, em sala de crescimento.

Transferência das mudas para a casa de vegetação

Após o alongamento, as mudas com tamanho entre 3 a 4 cm são selecionadas e plantadas em recipientes (tubetes) biodegradáveis com adubo e substrato. As mudas são levadas para uma casa de vegetação, onde ficarão por 60 dias. Por último, as mudas serão transportadas para os viveiros polo onde passarão pela fase de aclimatação.



Figura 16. Mudas em tubetes biodegradáveis.
Fonte: Acervo do projeto.

CAPÍTULO 3

Plantio e manejo da cultura de Palma



A melhoria nas práticas de cultivo influencia diretamente a produção da palma forrageira. Neste capítulo serão abordados os principais aspectos técnicos a respeito do cultivo e manejo da palma, como: preparo e adubação do solo; métodos de plantio; frequência de irrigação e colheita; controle de pragas e daninhas.

Seleção da área de plantio

Esta etapa pode determinar o sucesso do cultivo de palma, principalmente pelas características físico-químicas do solo. Ela deve ser realizada de forma criteriosa para evitar possíveis gastos no futuro. O agricultor deve dar preferência a terrenos de topografia suave, ou seja, locais com pouca declividade. Caso o produtor não tenha área disponível com pouca declividade, não tem problema, pois quando cultivada de forma correta, a palma pode ser plantada em locais com declividade e se constitui como uma boa opção para controle de erosão, favorecendo a conservação e recuperação de solos degradados.



Tipo do solo - Evite terrenos pedregosos, salinos e ácidos e prefira solos argilosos e franco-argiloso.



Acesso à água e energia - Opte por áreas próximas ao acesso de água e energia.



Declividade do terreno - Prefira terrenos de topografia suave, de baixa declividade.



Tamanho do terreno - No Projeto Propaga Palma a área destinada para o plantio é de 2500 m² ou 0,25 hectares.

Para o sucesso do plantio é extremamente importante obter as características físico-químicas do solo, para identificar a granulometria (textura do solo), macro e micronutrientes, concentração de matéria orgânica, entre outros aspectos. Isso permitirá conhecer quais são as principais demandas do solo, se haverá necessidade de realizar a calagem, e garantirá o desempenho da cultura de palma.

DICA

Durante a seleção, o agricultor pode optar por áreas em que já tenham sido cultivadas lavouras anuais, pois, uma vez conhecidas as necessidades desta área, mais fácil será o seu manejo.

Preparo do solo

Esta etapa tem o objetivo de proporcionar um melhor desenvolvimento radicular das plantas. Assim, deve-se realizar o preparo do solo utilizando técnicas agrícolas. As etapas de preparo do solo são limpeza da área (evitando o uso de queimadas), subsolagem ou aração, análise e correção do solo e abertura de sulcos.

a) Preparo do solo

Esta prática agrícola tem o objetivo de remover toda a vegetação da área, pois um terreno limpo proporciona maior eficiência de plantio. Pode-se realizar o roço de forma manual ou mecanizada, e as principais operações são corte de plantas, remoção de madeira e pedras da superfície. A limpeza deve ser realizada com antecedência, entre um a três meses antes do plantio.



Figura 17 - Trator agrícola preparando o solo.
Fonte: AGEITEC (Cláudia S. da C. Ribeiro).

b) Subsolagem ou aração

Esta prática é indicada para áreas de solo compactado, em que se promove a descompactação do solo sem causar inversão do solo. A implementação desta etapa possibilita o desenvolvimento radicular das mudas e melhora a drenagem do solo. Recomenda-se realizar aração profunda, no sentido do terreno, ou subsolagem cruzada.

c) Análise e correção do solo

Após constatada a necessidade de correção do solo, é necessário a aplicação de calcário na quantidade conforme recomendação técnica tendo como base as análises físico-químicas do solo. Esta etapa permitirá melhorar a absorção dos nutrientes oferecidos às plantas durante as adubações de plantio e manutenção.

d) Abertura de sulcos

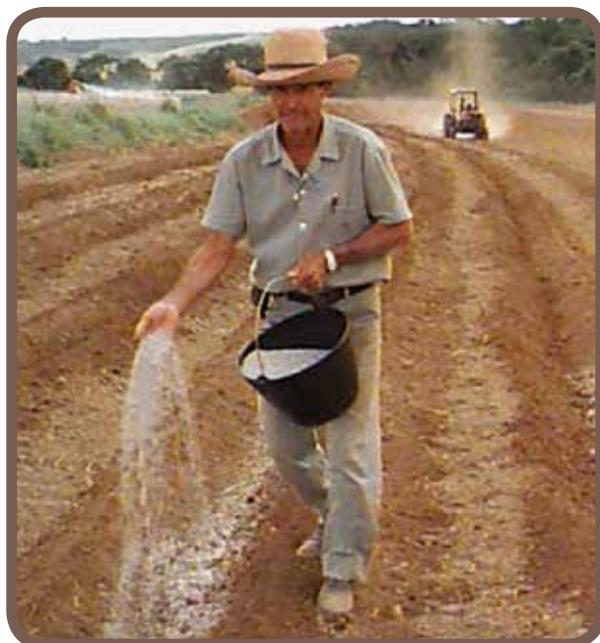


Figura 18. Correção manual do solo.
Fonte: AGEITEC (Claudia S. da C. Ribeiro).



Figura 19. Sulcamento do solo para o plantio.
Fonte: AGEITEC (Claudia S. da C. Ribeiro).

Esta prática destina-se à abertura do solo para realização do plantio da cultura. As vantagens do plantio em sulcos são maior número de plantas por área e maior facilidade de capina e manejo da cultura. As aberturas devem ter profundidade média de 30 a 40 cm e se-

rem feitas obedecendo o espaçamento entre as fileiras de plantio recomendado. Esta etapa pode ser realizada com sulcador tratorizado, seguindo as curvas de nível do terreno.

e) Adubação de pré-plantio e de manutenção

A adubação orgânica do solo pode ser realizada com estrume bovino, caprino ou ovino curtido, e a quantidade aplicada fica entre 10 a 20 toneladas por hectare, o que equivale à 1 a 2 kg por cova. Esta adubação deve ser repetida no início do período chuvoso.

Caso o agricultor opte pela adubação mineral, é necessária análise do solo para conhecer quais níveis de Nitrogênio, Fósforo e Potássio devem ser aplicados e se há necessidade de realizar a calagem do solo.

f) Plantio da cultura

As mudas de palma forrageira distribuídas pelo Projeto Propaga Palma já possuem sistema radicular desenvolvido, devido ao período de aclimatização (em

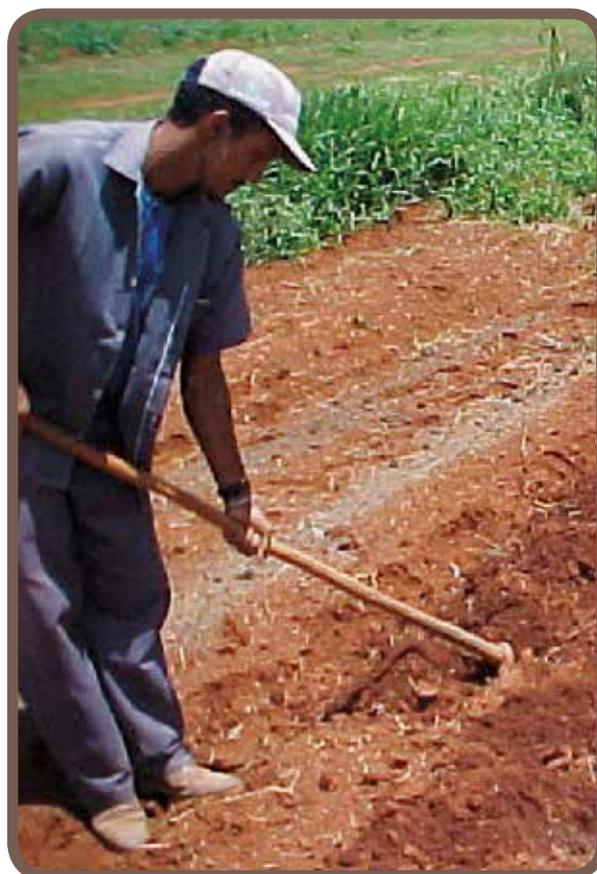


Figura 20. Coveamento e mistura de adubo nas covas.
Fonte: AGEITEC (Claudia S. da C. Ribeiro).

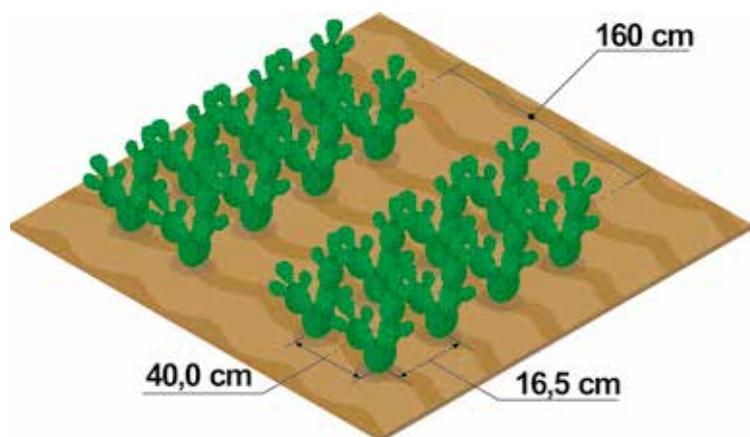


Figura 21. Modelo de espaçamento para o plantio de palma forrageira.
Fonte: Acervo do projeto.

casa de vegetação) e aclimatação (em viveiro de mudas), que aumentam as possibilidades de sucesso.

O plantio da muda é realizado pelo método adensado em que há maior número de plantas por área. O plantio é feito em fileira dupla, com espaçamento de 40 cm entre as fileiras, 160 cm entre cada fileira dupla, e 16,5 cm entre cada muda de palma (ou seis plantas a cada 100 cm). O espaçamento adotado facilita os tratos culturais, a colheita da palma e proporciona uma densidade entre 40 a 60 mil plantas por hectare.

Como se trata de plantio com distâncias próximas entre as plantas e em linha reta, pode-se utilizar gabaritos de plantio feitos de madeira para facilitar o posicionamento e padronizar as distâncias.

Durante o plantio, a muda deve ser colocada na posição vertical e o tubete posicionado dentro dos sulcos, obedecendo à sua altura com relação ao solo. Não é necessário removê-lo, pois este é constituído de material biodegradável, não gerando nenhum resíduo durante esta etapa. Em seguida, somente o tubete deve ser coberto por terra.

g) Irrigação

A irrigação da cultura da palma alavanca os resultados e a produtividade, e, portanto, é fortemente recomendada. Para o plantio de palma forrageira pode ser utilizado o método de irrigação por aspersão ou por gotejamento.

Alguns fatores climáticos podem afetar o método de aspersão, como o vento, umidade relativa do ar e a temperatura. As principais vantagens desse método são:

- Pouca necessidade de manutenção do sistema;
- Distribuição uniforme, irrigações mais frequentes e menor

consumo de água;

- Possibilidade de realização da fertirrigação da cultura;
- Pode ser implantada em terrenos com declividade de até 5% para não prejudicar o sistema de irrigação.

O uso desse método permite melhor desenvolvimento da planta, pois possibilita a irrigação total da área destinada ao plantio. Este sistema é composto basicamente por um conjunto motobomba, tubulações e aspersores. As tubulações ficam enterradas, sendo considerado um sistema fixo, e o aspersor se movimenta na linha lateral exigindo um conjunto motobomba de baixa pressão.



Figura 22. Irrigação de cultura de palma forrageira utilizando sistema de aspersão convencional. Fonte: Acervo do projeto.

Na irrigação por gotejamento, a água é aplicada de forma pontual por meio de gotas diretamente ao solo. Estas gotas, ao infiltrar, formam um padrão de umedecimento denominado “bulbo úmido”. O dimensionamento do bulbo úmido auxilia na estimativa adequada do número de gotejadores por planta e de sua localização em relação às plantas ou fileiras de plantas, influencia diretamente os custos do projeto de irrigação e a produtividade das culturas.

Este sistema é ideal por apresentar baixa vazão de água,

não gerando desperdícios. Além da elevada eficiência, somente a área junto ao gotejador é irrigada, reduzindo o surgimento de ervas daninhas e reduzindo as perdas por evaporação

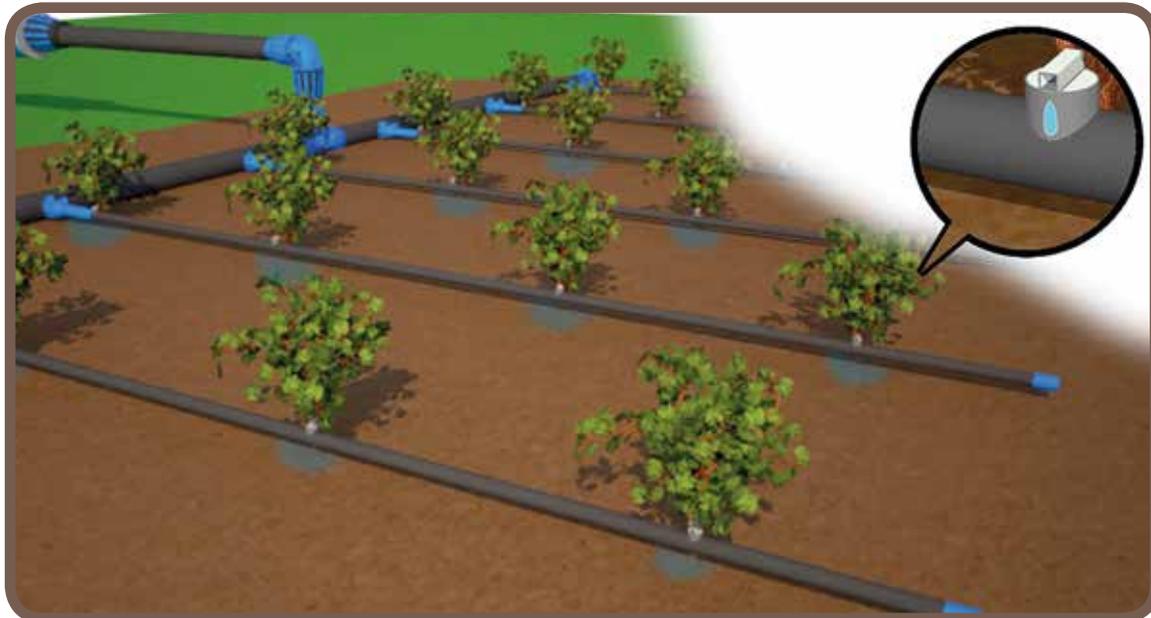


Figura 23. Irrigação de cultura de palma forrageira utilizando sistema de gotejamento.
Fonte: Acervo do projeto.

Dentre as principais vantagens, pode-se destacar a produtividade com menor volume de água aplicado, utiliza baixa pressão na operação, não irriga as folhas das plantas, opera em cultivos implantados em solos de baixa capacidade de infiltração, não apresenta limitações de topografia e pode ser automatizado

Semanalmente, o volume total destinado para a irrigação é 14.000 L por hectare, porém a frequência de irrigação da cultura depende do tipo de solo destinado para o cultivo de palma. Acima deste valor, a planta tende ao apodrecimento. A irrigação da cultura deve ser realizada nos períodos do dia com temperaturas mais amenas, diminuindo, assim, as perdas por evapotranspiração. Abaixo deste valor, a planta se desenvolve, porém, com dificuldade para o brotamento.

A lâmina de irrigação ideal para o cultivo em solo arenoso é de 2 mm por dia, e a frequência é a cada dois dias ou três vezes

por semana. Para o solo argiloso, a lâmina d'água é de 14 mm por dia e a irrigação pode ser feita apenas uma única vez na semana. Estes valores vão variar com a temperatura da região onde o cultivo de palma for estabelecido.

	Característica geral	Volume diário aplicado	Frequência semanal
Solo Arenoso	Possui uma quantidade maior de areia do que a média, são muito porosos e permeáveis	4 mm/dia	3 vezes por semana
Solo argiloso	Solo formado por grãos menores que os de areia, e por isso são mais compactos	14 mm/dia	1 vez por semana

h) Corte e frequência de colheita

A colheita manual é a mais recomendada, apesar do custo de mão de obra deste processo, pois preserva mais a cultura. A frequência e intensidade de corte estão diretamente relacionadas com a produtividade da cultura. Os principais cuidados durante o corte são a respeito da higienização da faca para diminuir possíveis riscos de contaminação e proliferação de doenças.

Após alcançado o primeiro ano de plantio, a colheita de palma deve obedecer certos critérios conforme as condições

observadas durante o desenvolvimento da cultura.

A planta mãe, planta base ou também matriz corresponde à planta que está em contato com o solo e, portanto, possui raízes que absorvem toda a água e nutrientes que serão distribuídos para a planta como um todo. As raquetes de 1ª ordem correspondem às primeiras brotações que ocorreram na planta e possuem contato direto com a matriz.

Desta forma, as raquetes de 2ª ordem são brotações que aconteceram na raquete de 1ª ordem e assim sucessivamente, e a ligação que existe entre cada uma das partes da planta (matriz e raquetes) é chamada de junta comum.

Normalmente, a primeira colheita é feita após o primeiro ano de plantio e preferencialmente após o período chuvoso. Entretanto, para culturas irrigadas, como é o caso do projeto, a colheita da palma pode ser realizada ao concluir oito meses após o plantio. Do segundo ano em diante, o corte deve ser feito logo após o término do período chuvoso, e a palma deve ser colhida de sulco a sulco e ofertada diariamente ao rebanho.

Entre a primeira e quarta colheitas, deve-se manter todas as raquetes de 1ª ordem, além de uma raquete de 2ª ordem para cada raquete de 1ª ordem. Isso permitirá uma produção mais uniforme da cultura.

Se a planta tiver muitas brotações de primeira ordem,

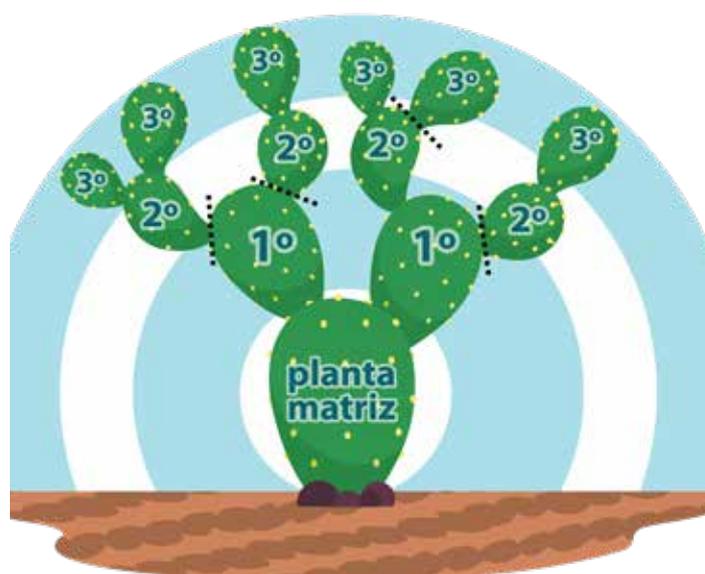


Figura 24. Esquema de corte da palma durante a colheita.
Fonte: Acervo do projeto.

recomenda-se deixar entre duas a três raquetes em cada palma matriz. Nas primeiras colheitas não é recomendado podar a matriz, pois reduz a área de rebrotação e a reserva energética da planta.

Depois de cinco a sete anos de cultivo, a matriz tende a ficar lenhosa e as brotações diminuem. Neste caso, o recomendado é realizar um corte deixando apenas 5 cm da planta em relação à base das raquetes primárias junto à raquete matriz e, assim, promove-se uma superbrotção das raquetes matrizes. Esses novos brotos, depois de crescidos, deverão ser cobertos com terra para permitir o enraizamento da planta transformando-se em novas raquetes matrizes.

i) Produtividade da cultura

Para plantios irrigados, com espaçamento adensado de densidade média igual a 60 mil plantas por hectare e sob regime de irrigação, espera-se rendimentos de 380 toneladas por hectare. Após a colheita, a palma pode ser utilizada imediatamente para o consumo dos animais sendo fornecida nos cochos de alimentação. Além disso, ela pode ser mantida à sombra durante 16 dias, sem que haja perda de valor nutritivo. Para armazenamentos por maiores períodos, a palma deve ser seca ao sol, durante 60 horas, podendo ser utilizada ou guardada por um período de até oito meses.

A palma ainda pode ser fornecida ao rebanho misturada a outros alimentos. Normalmente, utiliza-se bagaço de cana-de-açúcar, feno, silagem, restolho de sorgo, de milho, de feijão ou mesmo capim seco, bem como fontes de proteína. Esta estratégia alimentar melhora o consumo de fibras e o consumo de nutrientes.

j) Tratos culturais

Recomenda-se o manejo integrado de pragas para verificar a presença de insetos, como formigas, gafanhotos e cochonilha, além de roedores. Apesar da palma fornecida pelo Projeto Propaga Palma ser tolerante à Cochonilha do Carmim, principal praga da palma forrageira no Semiárido brasileiro, existe uma grande variedade de espécies que podem hospedar essa planta, como a cochonilha de escamas.

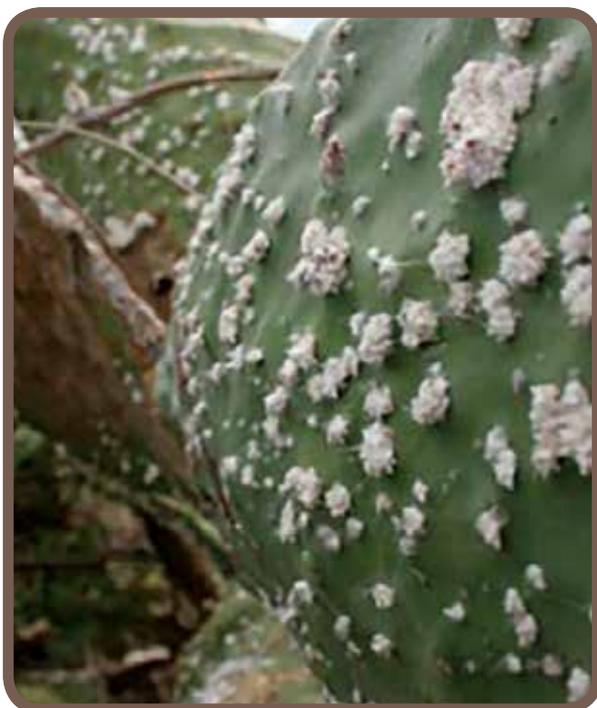


Figura 25. Cochonilha do Carmim na Palma Forrageira.
Fonte: INSTITUTO CNA (Rafael Barbosa).



Figura 26. Cochonilha de escamas na Palma Forrageira.
Fonte: Senar/SE (2020).

O controle de insetos pode ser feito de forma química, biológica ou mecânica, quando se elimina as plantas infectadas para evitar que a praga se alastre. A palma pode também apresentar algumas doenças que são causadas por bactérias e fungos que entram nas plantas que apresentam orifícios causados pelo ataque de insetos. A aplicação de calcário também pode ajudar no controle de pragas.

Para o controle de plantas daninhas, recomenda-se a

capina superficial ou o roço, somente durante o primeiro ano de plantio, pois após esse período, a capina pode danificar o sistema radicular da palma. O uso consciente de herbicida também é recomendado, principalmente após o primeiro ano e entre as fileiras duplas.

A frequência de aplicação deve ser entre 3 a 4 vezes por ano, via pulverização manual ou mecanizado. Após a morte das plantas daninhas, parte do resíduo seco pode ser mantido no local, pois este irá fornecer matéria orgânica para a palma, diminuir as perdas de água via evaporação, além de proporcionar um solo mais aerado e favorecer o equilíbrio biológico de pragas. Recomenda-se a aplicação do herbicida seletivo de ação sistêmica dos grupos químicos Ureia (Diurom) e Triazinona (hexazinona), conforme indicação de um profissional habilitado.

CAPÍTULO 4

Principais usos da Palma Forrageira



Atualmente, a palma forrageira faz parte da base alimentar dos rebanhos de zonas áridas e semiáridas devido as suas características de alta palatabilidade, produção de biomassa e resistência à seca fazendo dessa planta um alimento valioso para os rebanhos da região. O gênero *Opuntia* se destaca e nele se encontra as principais espécies associadas às alimentações humana e animal e, provavelmente por conta disso, teve maior sucesso nos processos de distribuição, dispersão e multiplicação.

Na alimentação animal, a palma é usada tradicionalmente para ruminantes, como vacas e cabras leiteiras, bovinos, caprinos e ovinos de corte. Entretanto, vem crescendo o uso principalmente do farelo da palma na alimentação de suínos e aves.



Figura 27. Usos e aplicações da palma forrageira.
Fonte: Acervo do projeto.

Na alimentação de ruminantes, a palma pode ser usada de diversas formas, entretanto, o método de uso pode variar conforme disponibilidade de mão de obra, maquinário e material. Geralmente, as palmas colhidas são picadas com faca

ou processadas em forrageiras. O corte com a faca não expõe a mucilagem, enquanto que com a forrageira essa mucilagem é exposta e se mistura com os outros alimentos.

O método mais comum de uso é o fornecimento da palma picada aos animais, mas podem ainda ser desidratadas e transformadas em farelo, ensiladas, além do pastejo direto. Para as vacas leiteiras, a palma é oferecida na forma picada no cocho sem misturá-la a nenhum outro alimento, sendo fornecido no momento da ordenha. Quanto à alimentação de aves, a palma é fornecida na forma de farelo e pode aumentar a proporção de proteínas na carne, constituindo-se em uma alternativa para alimentar aves de corte.

É importante salientar que alimentos ricos em carboidratos não fibrosos, como a palma, podem causar uma série de distúrbios ao rúmen quando fornecidos separadamente e em grandes quantidades. Para evitar este problema, o uso da ração completa vem se tornando um procedimento comum e importante na regulação da composição da dieta, proporcionando adequado equilíbrio de nutrientes.

A escolha do complemento a ser associado à palma forrageira deve ser feita considerando, principalmente, o equilíbrio entre carboidratos não fibrosos e fibrosos. A inclusão de palma nas dietas animais tem efeito direto na qualidade nutritiva da carne, mas sem afetar as suas características organolépticas.

O teor médio de proteína bruta da palma de forma geral é baixo, 4,5%, o que praticamente não supre nem a atividade dos microrganismos celulolíticos do rúmen, sendo necessária a complementação com outras fontes de nu-

trientes. Esta complementação pode ser feita com proteína verdadeira oriunda de alimentos proteicos ou por meio da administração de nitrogênio não proteico como a ureia.

Novas possibilidades estão sendo exploradas no desenvolvimento do potencial de uso da palma forrageira na alimentação animal. Entre as alternativas, destacam-se formas de melhor aproveitamento, correção de deficiências, enriquecimento de seu valor nutritivo e novas formas de uso, em que a palma forrageira deixa de ser um recurso apenas em épocas de estiagem e passa a ser um componente diário da ração dos animais ao longo do ano, reduzindo custos e aumentando a competitividade do produtor no mercado globalizado.

A palma forrageira tem grande importância nas alimentações humana e animal, além de se destacar na medicina, na indústria de cosméticos e na produção de aditivos naturais, representando uma alternativa de renda para as populações de regiões áridas e semiáridas em diferentes partes do mundo.

Além de ser utilizada como forragem, em algumas regiões encontramos utilizações diferentes da palma forrageira como por exemplo no México e em algumas regiões da América Latina a *Opuntia* é cultivada para produção de fruto. Em alguns países da África, e mesmo no México, as raquetes de palma fazem parte da dieta de seres humanos. Em países asiáticos a palma forrageira é utilizada como planta medicinal, entrando na composição de medicamentos naturais. Na alimentação humana, os cladódios ou raquetes da palma e os frutos são frequentemente consumidos frescos ou processados.

Possibilidade de venda e outros usos da palma

Além de forrageira, a palma pode oferecer outros tipos de uso. Os frutos podem ser consumidos frescos ou processados (passa, sucos, polpa, vinho, licor, compota, melaço, geleia, purês, adoçante líquido, dentre outros). Quando jovens e frescos podem ser consumidos como verdura, além de poderem ser processados em salmoura ou em vinagre, pré-cozidos congelados, e as sementes podem ser utilizadas para produção de óleo comestível.



Figura 28. Outros usos para a palma forrageira. Fonte: Acervo do projeto.

A Palma forrageira vem sendo utilizada na indústria de cosméticos, com a fabricação de shampoo, sabonetes, hidratantes, protetor labial e cremes. No meio agrícola a palma é aplicada na proteção e conservação dos solos, cercas-vivas, quebra-ventos e matéria orgânica.

No âmbito medicinal, o fruto da palma é considerado

antidiarreico, antidisentérico, peitoral, antiasmático e béquico, diurético, cardiotônico, anti-inflamatório da bexiga e da uretra, aliviando o ardor causado pela cistite e uretrite. Também se utiliza da aplicação de palma forrageira cortados em finas fatias sobre a pele queimada ou inchaços.

Distribuição das mudas e raquetes aos produtores

Na primeira fase de distribuição, os agricultores selecionados irão receber mudas de palma para realização do plantio na área previamente selecionada dentro de suas propriedades, tornando-se multiplicadores.

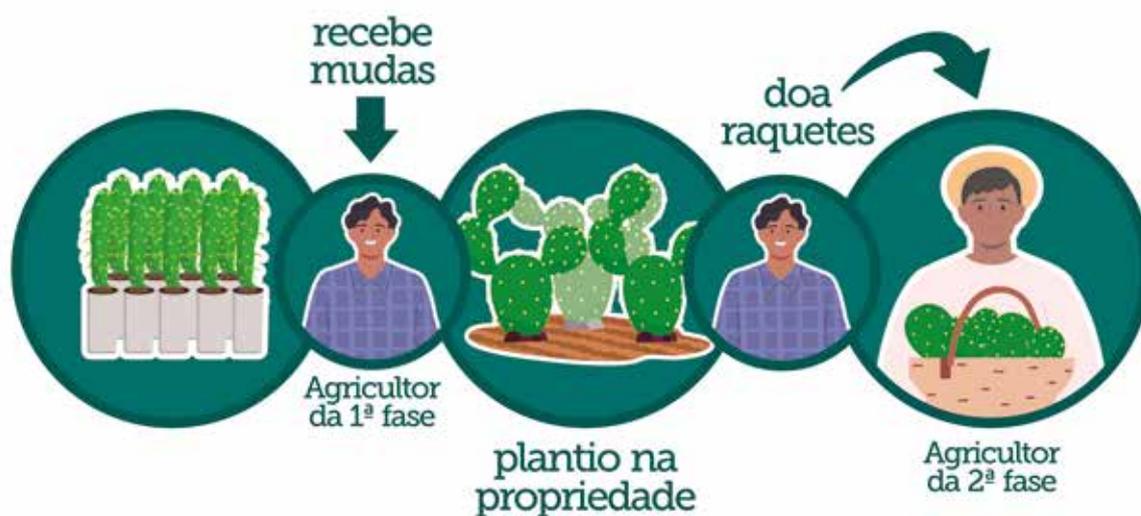


Figura 29. Distribuição das mudas ao agricultor.
Fonte: Acervo do projeto.

Quando as plantas atingirem uma altura de 15 a 20 cm, aproximadamente 1 ano após o plantio das mudas, os agricultores multiplicadores da 1ª fase devem fazer a doação da mesma quantidade que receberam, porém em raquetes, para os agricultores da 2ª fase do projeto. Por sua vez, estes irão repassar para outros agricultores, e assim por diante.

Bibliografia consultada

AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (AGEITEC); RIBEIRO, C. S. DA C. **Trator agrícola preparando o solo para experimento.** Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: 10 de nov. 2020.

AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (AGEITEC); RIBEIRO, C. S. DA C. **Distribuição do adubo mineral para o plantio.** Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: 10 de nov. 2020.

AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (AGEITEC); RIBEIRO, C. S. DA C. **Coveamento e mistura de adubo nas covas para o plantio.** Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: 10 de nov. 2020.

EMBRAPA - BANCO DE IMAGENS; BELLO, L. **Equipamento realizando movimento de aração no campo experimental Terraço da Embrapa, em Seropédica, RJ.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/1840001/trator-agricola-preparando-o-solo-para-experimento>>. Acesso em: 13 de nov. 2020.

EMBRAPA - BANCO DE IMAGENS; BIROLO, F. M. B. **Palma forrageira infestada pela cochonilha-do-carmim.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/1954002/palma-forrageira-infestada-pela-cochonilha-do-carmim>>. Acesso em: 13 de nov. 2020.

INSTITUTO CNA.; BARBORA, R. **Nota técnica: Levantamento dos produtos registrados para combater a Cochonilha do Carmim na Palma Forrageira. 2019.** Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/artigos-tecnicos/levantamento-dos-produtos-registrados-para-combater-a-cochonilha-do-carmim-na-palma>>.

forrageira>.

JÚNIOR, J. G. B. G.; SILVA, J. B. A.; MORAIS, J. H. G.; LIMA, R. N. **Palma forrageira na alimentação de ruminantes: Cultivo e utilização**. Acta Veterinaria Brasilica, v. 8, n. 2, p. 78–85, 2014.

LOPES, E. B. **Palma forrageira: cultivo, uso atual e perspectivas de utilização no semiárido nordestino**. João Pessoa: p. 256, 2012.

QUEIROGA, V. P.; LOPES, E. B.; GIRÃO, E. G.; et al. **Palma Forrageira (Opuntia ficus-indica (L.) Mill) tecnologias de plantio e utilização**. 1. ed. p.224, 2020.

ROCHA, J. E. S. **Palma Forrageira no Nordeste do Brasil: Estado da Arte**. Embrapa Caprinos e Ovinos, p. 40, 2012.

SANTOS, D. C.; FARIAS, I.; LIRA, M. A.; SANTOS, M. V. F.; ARRUDA, G. P.; COELHO, R. S. B.; DIAS, F. M.; MELO, J. N. **Manejo e utilização da Palma Forrageira (Opuntia e Nopalea) em Pernambuco**. Recife: p. 48, 2006.

SENAR (SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL). **A cochonilha de escama é uma das principais pragas que devasta a plantação de palma**. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/noticias/a-cochonilha-de-escama-e-uma-das-principais-pragas-que-devasta-a-plantacao-de-palma>>.

SENAR (SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL). 2020. **A cochonilha de escama é uma das principais pragas que devasta a plantação de palma**. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/noticias/a-cochonilha-de-escama-e-uma-das-principais-pragas-que-devasta-a-plantacao-de-palma>>. Acesso em: 15 de nov. 2020.

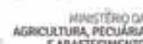
SOUZA, L. M.; SILVA, M. M. A.; ARAÚJO, J. S. **Aclimatização de mudas de palma forrageira: como fazer?**. Campina Grande: p. 18, 2015.

VOLTOLINI, T. V.; MIRANDA, J. E. C.; SANTOS, R. D.; MUNIZ, E.



N.; FERNANDES, E. N.; MAGALHÃES, V. M. A.. **Plantio e Manejo da Palma Forrageira no Semiárido: cartilhas elaboradas conforme a metodologia e-Rural**. Brasília: p. 36, 2016.





Av. Peter Henry Rolfs, s/n, Campus Universitário – Viçosa, MG – CEP: 36570-900

 @projetopropagapalma

 fb.me/projetopropagapalma

 propagapalma@gmail.com

